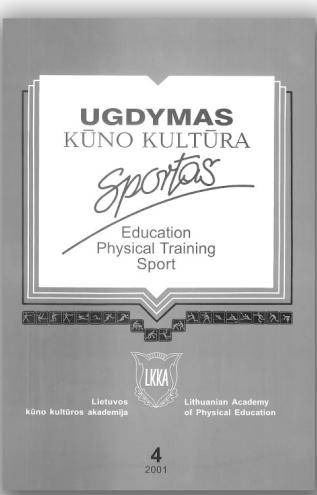
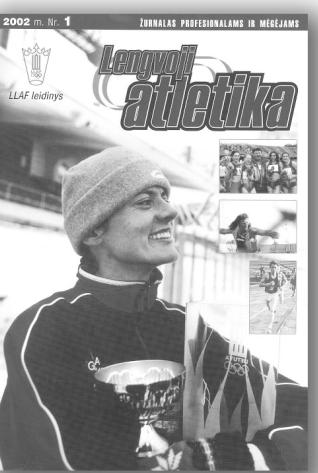
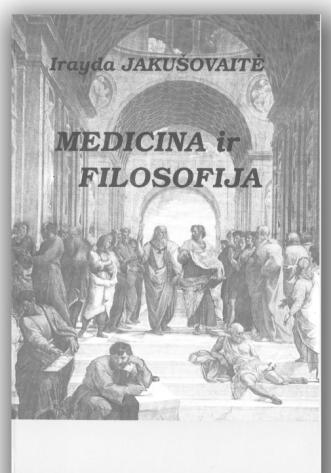
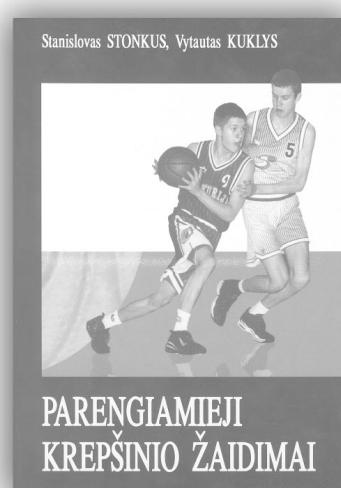
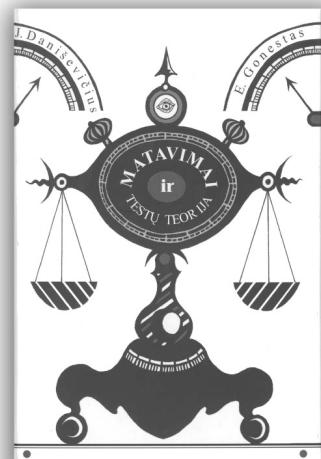
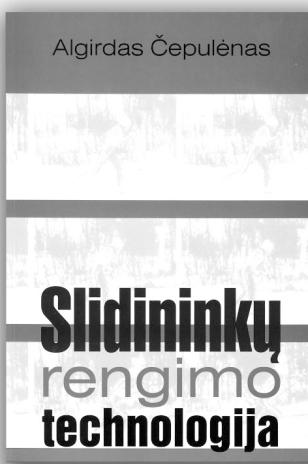




Naujos knygos



PROFESORIUI HABILITUOTAM DAKTARUI JUOZUI SAPLINSKUI – 60 METŲ

F. Dostojevskis sakė: „Gyvenimas – ištisas menas, gyventi – reiškia sukurti iš savęs meno kūrinį“. Bet kaip tai padaryti? Tam reikia tik proto, valios ir darbo. Juozas Saplinskas savo gyvenimu patvirtino, kad žmogus privalo pats viską padaryti: giliinti žinias, daug stebetį ir atkakliai dirbtį, praminti savo taką, paliki savo brydę, kad atsigrežęs atgal laimėjimuose ir pralaimėjimuose pamatyty, kokios liko žymės. Mokslo kryptys ir naujos idėjos paprastai neatsiranda tuščioje vietoje, jos kuriamos mokslo institucijoje, universitetuose, problemineje laboratorijose, kur kaupiami ir apibendrinami mokslo faktai. Jubiliatas pasiekė savo talento pripažinimą, tapo gerbiamu sporto mokslo specialistu, nes savo mokslo darbuose veržesi i tūsą, naujumą, i protu suvokiamą esmę ir perspektyvą.

Juozas Saplinskas 1966 metais baigia Vilniaus pedagoginio instituto Gamtos-geografinės fakultetą ir paskiriamas dirbtui Lietuvos mokslų akademija. Tačiau sporto (pats aktyviai sportavo ir kultivavo 110 m b.b.) ir mokslo potraukis atveda jį į Vilniaus universiteto Kūno kultūros katedrą. Nuo pat

pirmųjų dienų jis pradeda dirbtį mokslo tiriamajį darbą. Tuometinis Eksperimentinės ir klinikinės medicinos mokslinio tyrimo instituto direktorius profesorius L. Laucevičius paskatina domėtis miologijos mokslu. Prasideda aktyvus bendradarbiavimas su šio Instituto laboratorijos vedėju doc. M. Čobotu, kuris ne tik sukuria eksperimentinę bazę, nuperka reikiama šiuolaikinę aparatūrą, bet ir suburia šia mokslo srityimi besidomintį kolektyvą. Kelerių metų bendradarbiavimas duoda ir rezultatų. Jubiliatas 1972 m. apgina biologijos mokslų kandidato (dabar būtų – daktaro) disertaciją, 1974 m. tampa docentu. Toliau aktyviai ieško naujų žmogaus griaučių raumenų motorinių vienetų tyrimo metodų, jo iniciatyva konstruojami aparatai, glaudžiai bendradarbiaujama su Maskvos centriniu kūno kultūros institutu, tuometinės Sovietų Sąjungos mokslų akademijos Informacijos problemų perdaravimo ir medicininų bei biologinių tyrimų institutais, Centrine neurofiziologijos laboratorija. 1972 m. Vilniuje surengiamas pirmasis Sovietų Sąjungoje elektromiografijos simpoziumas, į kurį atvyksta visi žymiausi SSRS elektromiografijos specialistai, išleidžiamas darbų rinkinys. Juozas Saplinskas pradeda domėtis invaziniais ir neinvaziniai nesportuojančio žmogaus ir sportininko raumenų motorinių vienetų, veikiant fiziniams krūviams, tyrimais, domisi šiuolaikinėmis jų tyrimo technologijomis ir pirmiausia mini kompiuterių panaujodžiu motorinių vienetų potencialams atpažinti ir jiems apdoroti.

Informacijos stoka paskatina jubiliatą ieškoti ryšių su Europos mokslinių tyrimų laboratorijomis. 1980–1981 metais jis yra pakviečiamas ilgaalės mokslinės stažuotės į Alborgo universitetą Elektroninių sistemų institutą Daniuje. Vadovaujant prof. A. Rosenfalckui ir Ph. Dr. S. Andreassenui atliekami bendri tyrimai. Dirbdamas minėtame institute gauna pasiūlymą pasistažuoti Kopenhagos universitetą Panumo instituto Morfologijos laboratorijoje pas Ph. Dr. H. Schmalbruchą, kur išmoksta histologinių raumenų tyrimo metodus, atlieka bendrus tyrimus. Grįžęs iš mokslinės stažuotės Juozas Saplinskas toliau tėsia mokslinius tyrimus ir 1985 m. Baltarusijos MA Fiziologijos institute apgina biologijos mokslų daktaro (dabar būtų – habilituoto daktaro) disertaciją. 1988 m. jubiliatui suteikiamas profesorių vardas.

Nuo 1991 iki 2000 m. profesorius – Vilniaus universiteto Kūno kultūros centro vedėjas, vadovauja penkiems doktorantams, kurie sėkmingai apgina daktaro disertacijas. 1990 m. rusų kalba išeina monografija „Žmogaus motorinių vienetų fiziologinė charakteristika“, vėliau kartu su bendraautoriais išleidžia knygas „Harmoningo kūno formavimas“, „Fizinio aktyvumo paslaptys“. Yra parengę spaudai naujų knygų „Žmogaus griaučių raumenys, molekulės, judėjimas“. Jubiliatas yra per 100 mokslinių darbų, skelbtų ir tarptautiniuose moksliniuose žurnaluose, autorius. Toliau sėkmingai dalyvauja rengiant mokslininkus, pedagogus, buvo ir yra daugelio aukštųjų mokyklų doktorantūros komitetų narys (25 daktaro ir 6 habil. dr.), daugelio apgintų disertacijų oponentas, daugelio monografijų, vadovėlių ir mokslinių straipsnių recenzentas. Dviejų prestižinių sporto mokslo žurnalų „Sporto mokslas“ ir „Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas“ redaktorių kolegijų narys, Lietuvos sporto mokslo ekspertų tarybos prie Kūno kultūros ir sporto departamento narys, Lietuvos olimpinės akademijos narys, apdovanotas Lietuvos tautinio olimpinio komiteto Garbės ženklu.

Juozo Saplinsko kūrybinis mastymas, mokslumas remiasi nenetrūkstamu individualaus vadovavimo stiliumis tobulinimu, sugerbėjimu atsisakyti nusistovėjusių mastymo stereotipų ir pereiti nuo reprodukcinių veiklos prie kūrybinės atskleidžiant turimą patirtį, kuriant naujus reikšmingus mokslinės veiklos variantus. Tai strateginius uždavinys ir jis būtinės norint sukurti naujas mokslinės technologijas ir metodologijas, sprendžiant vis sudėtingesnius mokslinės minties uždavinius. Mokslas pripažįsta įrodymo tiesos autoritetą. Didžių tikslų siekiantis žmogus turi ir didį charakterį, darantį jį švyturiu kitiems. Toks yra Juozas Saplinskas.

Sveikiname gerbiamajį profesorių garbingo jubiliejaus proga, dėkojame už vertingus darbus sporto mokslo srityje ir linkime gražių, mokslu turtingų gyvenimo metų.

Prof. habil. dr. Povilas KAROBELIS
Lietuvos olimpinės akademijos prezidentas

SPORTO MOKSLAS 2002

1(27) VILNIUS SPORT SCIENCE

LIETUVOS SPORTO MOKSLO TARYBOS
LIETUVOS OLIMPINĖS AKADEMIJOS
LIETUVOS KŪNO KULTŪROS AKADEMIJOS
VILNIAUS PEDAGOGINIO UNIVERSITETO
PURNALAS

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

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

ISSN 1392-1401

REDAKTORIØ TARYBA

Prof. habil. dr. Algirdas BAUBINAS (VU)
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 KREGPDÉ (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. Arydas STASIULIS (LKKA)
Petras STATUTA (LTOK)
Prof. habil. dr. Stanislovas STONKUS (LKKA)
Doc. Jonas PILINSKAS (atsak. sekretorius)

Purnale "SPORTO MOKSLAS" spausdinami straipsniai
ðiø mokslo kryþeþ:
1. Sporto mokslo teorija, praktika, treniruotës metodika.
2. Sporto bei jüdesio fiziologija, sporto biologija, sporto
medicina, sporto biochemija.
3. Ávaraus amþiaus ir treniruotumo sportininkø organizmo
adaptacija prie fiziniø krivio.
4. Sporto psychologija ir didaktika.
5. Sporto þaidimo teorija ir didaktika.
6. Kùno kultûros teorija ir metodika, sveika gyvensena ir
fizinë rehabilitacija.
7. Sporto istorija, sporto sociologija, sporto vadyba, sporto
informatika, olimpinio sporto problemas.

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

Dizainas Romo DUBONIO
Virðelis dail. Rasos DOËKUTËS
Redaktorë ir korektorë Zita ĐAKALINIENË
Anglø k. redaktorë Ramunë URMULEVIËIÙTE
Maketavo Valentina BARKOVSKAJA

Leidþia ir spausdina



LIETUVOΣ SPORTO
INFORMACIJOS CENTRAS

Pemaiteið g. 6, 2600 Vilnius
Tel. 336153; faks. 233496 arba 336153.
El. paþtas: centras@sportinfo.lt

INTERNETE: www.litok.lt/sportomokslas

SL 2023. Tirþas 200 egz. Uþsakymas 32.
Kaina sutartinë

- © Lietuvos sporto mokslo taryba
- © Lietuvos olimpinë akademija
- © Lietuvos kùno kultûros akademija
- © Vilnius pedagoginis universitetas

TURINYS

ÁVADAS // INTRODUCTION	2
V Nénius. Sporto ir gyvenimo aukðtumø link	2
SPORTO TEORIJA IR DIDAKTIKA // SPORTS TRAINING THEORY AND DIDACTICS	5
F. Suslovas. Patyruisio sportininkø rengimo olimpinëms þaidynëms strategija	5
P. Karoblis, K. Steponavicius, A. Raslanas, V. Briedis, R. Urmuleviëiùte. Lietuvos olimpinës rinktinës sportininkø sociologiniai tyrimai	9
K. Miðkinis. Trenerio profesinio parengtumo kaitos tendencijos	16
R. Malinauskas. Lengvaatleïø nuostatai savo siekius ir varþybas (olimpines þaidynes) ypatumai	19
R. Urmuleviëiùte. Individualiojø sporto ðakø olimpinio þaidynio dalyviø bei jø trenerio motyvacija gauti psichologinæ paramæ bei didinti savo psichologinæ kompetencijà	23
G. Avanesianas. Universalio sportininkø psichinës bûsenos valdymo metodika	28
SPORTININKØ RENGIMAS // ATHLETES' TRAINING	32
T. Gabrys, U. Szmatlan-Gabrys. Laboratory methods in diagnostics of cyclists' anaerobic capacity	32
J. Skernevièius, M. Rudzinskas, E. Dvedas, J. Karosienë, B. Skernevièienë. Lietuvos didelio meistriðkumo baidarininkø fiziniø ir funkcinio galio kaita pereinamuoju laikotarpiu	36
A. Raslanas, J. Moskiëiovės, K. Milaðius, V. Sklizmantas, J. Skernevièius. Lietuvos didelio meistriðkumo ðiuolaikinës penkiakovës sportininkø rengimo ypatumai	40
J. Poderys, R. Snarskaité, K. Poderytė. Didelio meistriðkumo sportininkø parengtumo ir organizmo funkcinës bûklës vertinimas pagal raumenø anaerobinio darbingumo bei ðirdies ir kraujagyslio sistemos funkcinës bûklës rodiklius	45
M. Peëiukonienë, E. Kemertyë-Riaubienë, R. Stukas, D. Baubinienë. Didelio meistriðkumo rankininkio mitybos higieninis ávertinimas	48
K. Milaðius, E. Kemertyë-Riaubienë, M. Peëiukonienë, E. Dvedas. Sportininko geleþies preparato vartojimo efektyvumas	53
R. Dadelianë, R. Slavuckienë, L. Tubelis. Vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorùgðeiø komplekso „Vitiron“ poveikis sportininkio fiziniam ir funkcijam pajégumui	58
NEÁGALIØJØ SPORTAS // SPORT FOR DISABLED	63
D. Satkunskienë. Didelio sportinio meistriðkumo neágaliøjø plaukikø (S7-S14 klasio) posükio persiverèiant pirmyn ir posükio ðvytuokle laikinë fazio analizë	63
K. Skuëas, S. Stonkus. Ávairiø amplua veþimeliø krepðinio þaidëjø þaidimo rodikliai	69

ÁVADAS

INTRODUCTION

Sporto ir gyvenimo aukðtumø link

Vyta Nenius

Kuno kulturos ir sporto departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybës

Santrauka

Nors pastaraisais metais ir pastebimas Lietuvos þmoniø didesnis noras uþsiiminëti kuno kultura ir sportu, taèiau jis nëra pakankamas. Susirùpinimà kelia didéjantis sveikatos sutrikimo turinëio jauno þmoniø skaìius. Be to, vis daugëja nepilnameèio teisës papeidëjo bei narkotikus vartojanëio jaunuoliø. Kelià neigiamam aplinkos poveikiui bûto galima uþkirsti, kuo daugiau vaikø ir jaunimo pakvietus lankyt organizuotas kuno kulturos ir sporto pratybas sporto mokymo ástaigose. Itin svarbu iðsprasti moksleiviø upimtumo per vasaros ir kitas moksleiviø atostogas problemà.

Dirbantiems þmonëms sudaryti sàlygas uþsiiminëti kuno kultura ir taip stiprinti sveikata bei didinti darbingumà turëto bûti suinteresuoti patys darbdaviai.

Sportas yra neagaliø þmoniø integracijos á visuomenë ir reabilitacijos galimybë. Taèiau tam skiriama nepakankamai lëðø.

Sporto klubø kùrimasis, jø veiklos plëtojamas, didesnë savivaldybiø, verslo struktûro bei sporto ðakø federacijø iniciatyva, teikiant kuno kulturos paslaugas, statant bei renovuojant bazes, taip pat bûdas paskatinti daugiau þmoniø sportuoti.

Kad daugëto norinëio sportuoti swo malonumui ir sportininkø, siekianèlo didelio meistriðkumo, bûtina renovuoti esamas sporto bazes bei pasirùpinti naujø sporto objektø statyba.

Lietuvos didelio meistriðkumo sportininkø rengimo sistema pakankamai gera, taèiau ji bûto efektyvesnë sukurus ðiuolai-kinë talentingø sportininkø atrankà, patobulinus pradinio rengimo ir tolesnio meistriðkumo ugdymo sistemà, pagerinus materialiniá, techniniá aprùpinimà ir, kas itin svarbu, iki galo panaudojus sporto mokslo bei sporto medicinos galimybes. Pasinaudoti uþsienio ðaliø sporto mokslo laimëjimais mûsø valstybë galëto pasiûlydama abipusiðkai naudingus mainus.

Lietuvoje dël bendro atsilikimo technologijø srityje iki ðiol nebuvu sukurta nacionalinë sporto informacinë sistema, kuri bûtina, kad visos kuno kulturos ir sporto institucijos bei specialistai galëto optimaliai plëtoti swo veiklą.

Raktapodþiai: sporto politika, sporto plëtotës sistema, sportas visiems, didelio meistriðkumo sportininkai, sporto mokslas.

Þmogaus fiziniis ir dvasinis parengtumas bei organizmo funkcinis pajegumas yra priemonë aukðtesniems gyvenimo tikslams siekti, nuo to priklauuso tautos gerovë ir asmeninë laimë. Pilieèiai, uþsiiminëjantys fiziniu lavinimu ir sportu, atgauna fiziñes ir dvasines jëgas, gerina sveikata, turiningai leidþia laisvalaiká, iðreiðkia asmenybë per sportà ir savo talentu garsina Lietuvà bei kuria jos ávaizdà pa-saulyje. Tad norint iðugdyti fiziðkai aktyvià visuomenë, turëti graþø bûrâ didelio meistriðkumo sportininkø, deramai atstovausianëio tèvynei, reikalina- ga protingai ir racionaliai vykdoma sporto politika.

2001 m. atlikta sociologinë apklausa "Lietuvos 7–80 metø ampiaus gyventojø popiùris á kuno kulturos pratybas ir dalyvavimas jose" parodë, jog 87 proc. visø apklaustøjø teigiamai vertina kuno kulturos ir sporto naudà stiprinant sveikata, gerinant fizines galias, didinant darbingumà. Paaiðkëjo, jog net 31 proc. Lietuvos gyventojø sportuoja savarankiðkai, dar 16 proc. lanko organizuotas sporto pratybas. Tokie ro-dikliai – pozityvus poslinkis, taèiau jie sporto visuomenës dar netenkina, nes daugiau nei pusë (52,4 proc.) Lietuvos gyventojø visiðkai nesportuoja.

Statistika byloja, jog daugëja silpnos sveikatos þmoniø. Jei 1991 m. I sveikatingumo grupei (sveiki vaikai) priklausë 58,59 proc. vaikø iki 15 metø, tai

1999 m. – 46,6 proc. Daugëja studentø, priskiria-mo spec. medicininei grupei (16–19 proc. visø stu-dentø), o 5–7 proc. akademinio jaunimo turi rimbø sveikatos sutrikimø.

Taigi vaikø ir jaunimo skatinimas uþsiiminëti kuno kultura ir sportu – viena ið prioritetiniø Kuno kulturos ir sporto departamento veiklos krypèiø. Bûtina suaktyvinti sportinæ veiklæ visose mokymosi ástaigose bei pritraukti kuo daugiau jaunimo á sporto pratybas laisvu nuo pamokø metu. Pagal da-bar galiojantá Kuno kulturos ir sporto ástatymà visu mokymosi laikotarpiu mokymo ástaigose privalomos trys savaitinës fizinio lavinimo pamokos. Taèiau dël prastos materialinës bazës, finansø stygiaus, spe-cialistø trûkumo iki ðiol tris fizinio lavinimo pamoka-kas turi ávedusios tik 1,5 proc. mokyklø. Dià situacijà reikia ið esmës keisti.

Sporto mokymo ástaigas ðiandien lanko 50 tûkst. vaikø. Taèiau dar prieð deðimtmetà tokiø buvo 88 tûkst. – 1992 m. ávykusi sporto sistemos reorganizacija "ið-metë" á gatves per 40 tûkst. vaikø. Dþiugu, jog pasta-raisiais metais sportuojanëio vaikø pamaþu ima dau-geti, taèiau jø skaièius turëto bûti kur kas didesnis.

Per vasaros ir kitas moksleiviø atostogas sportas nepakankamai panaudojamas moksleiviø upimtumui ir fiziniam aktyvumui didinti. Vasaros sporto stovyklø

skaičius sumažėjo nuo 250 (1998 m.) iki 134 (2000 m.), o stovyklaujančių vaikų – nuo 9334 (1998 m.) iki 3181 (2000 m.). Dėl nepakankamo užimtumo smarkiai padaugėjo nepilnamečių teisės pažeidėjų, narkomanų ir piktnaudžiaujančių alkoholiu.

Tad sudarė sėlygas ir kuo daugiau vaikų bei jaunimo pakvietė lankytis organizuotas kūno kultūros ir sporto pratybos sporto mokymo įstaigose, užkirstume kelią neigiamam aplinkos poveikiui. Sporto aukštumos nesiekiančiam jaunimui turi būti įmanoma užsiiminėti kūno kultūra prižiūrint pedagogams. Todėl šiame veiklos bare turi dirbti daugiau trenerių.

Nereikia pamiršti brandaus amžiaus žmonių. Lietuvoje dar nėra paplitusi pasaulio čalių patirtis, kai darbdaviai skatina ir sudaro sėlygas savo darbuotojams sportuoti. Numatoma bendradarbiauti su Lietuvos pramoninkų konfederacija formuojant teigiamą visuomenės ir darbdavių populiūrą sveikatą kaip į didžiausią vertybę, skatinant kūno kultūros prieinamis didinti žmonių fizinį aktyvumą, darbinių guma ir gerinti sveikatą.

Sportas yra vienas iš esminių neįgaliojų reabilitacijos ir integracijos į visuomenę būdų. Šiuo metu Lietuvoje organizuotai sportuoja 1,2 proc. visų žalies neįgaliojų, veikia 40 neįgaliojų sporto klubų (Europos čalių patirtis rodo, kad yra gerai, kai organizuotuose sporto procesuose dalyvauja 3 proc. neįgaliojų). Šiuose sporto klubuose dauguma kūno kultūros ir sporto specialistų dirba visuomeniniai pagrindiniai, savivaldybės minimaliai remia neįgaliojų kūno kultūrą ir sportą.

Europos sporto chartija sporto visiems plėtotę numato per sporto klubus. Šiandien čalyje yra 1125 sporto klubai (1991 m. jų buvo tik 197). Bet, palyginti su kitomis Europos čalimis, tai gana nedidelis klubų skaičius. Pvz., Skandinavijoje (Švedija, Danija, Norvegija) sporto klubų skaičius svyruoja tarp 7–10 tūkst. Tenkinant besimokančio jaunimo, dirbančių, neįgaliojų ir vyresnio amžiaus žmonių fizinio aktyvumo poreikius, bus skatinamas sporto klubų kūrimasis, plėtojama jų veikla, didinama savivaldybė, verslo struktūrų bei sporto federacijų iniciatyva teikiant kūno kultūros paslaugas, statant bei renovuojant sporto bazes.

Nors sporto bazių Lietuvoje yra gana nemaižai, tarptautinius standartus atitinkančių tėra vienetai. Dėl kapitalinių investicijų stokos žalies sporto bazės nėra patrauklios sportininkams, jos neaprūpinotos žiuolaikiniu sporto inventoriumi ir įranga. Kad būtų sudarytos optimalios sąlygos sportininkų treniruotėms ir žmonių fizinei sveikatai stiprinti, būtina šias sporto bazes renovuoti, numatyti naujų spor-

to bazių, aikštynų, stadionų plėtrą ir statybą. Tai padama daryti investuojant biudžeto lėšas bei pritraukiant privatų kapitalą.

Per daugelį metų čalyje sukurta efektyvi jaunųjų ir didelio sportinio meistriškumo sportininkų rengimo sistema. Apie tai iškalbingai byloja 26 aukso, 19 sidabro, 40 bronzos medalių, iškovotų olimpienės žaidynėse, bei keletas ūimtų medalių, parsivertę iš pasaulio bei Europos čempionatų.

Tačiau didžianti pasaulio valstybių, firmų, kompanijų parama sportininkų rengimui gerokai padidino sportinė konkurenciją svarbiausiuose tarptautiniuose renginiuose. Lietuvos sportininkams vis sunkaus darosi laimeti olimpinius, pasaulio bei Europos čempionatų apdovanojimus. Sukūrus žiuolaikinės talentingos sportininkų atranką, patobulinus pradinio rengimo ir tolesnio meistriškumo ugdymo sistemą, pagerinus materialinę, techninę aprūpinimą ir, kas itin svarbu, iki galu panaudojus sporto mokslo bei sporto medicinos galimybes, būtų užtikrintas lygiavertis Lietuvos sportininkų dalyvavimas tarptautinėse varžybose. Deja, Lietuvoje dar labai trūksta sporto medicinos ir sporto mokslo specialistų, todėl jų rengimas – aktualus ir naudą teikiantis projektas. Tačiau eia iškyla problema – dėl bazių, įrangos, praktikos, pagaliau lėšų stokos patys vieni mes nepajegūs atlikti fundamentalių sporto mokslo tyrinėjimų. Todėl būtinės glaudesnis tarptautinis bendradarbiavimas.

Šiandien Lietuvos sporto mokslo plėtojamas tik Vilniaus pedagoginiame universitete ir Lietuvos kūno kultūros akademijoje. Per visus tuos metus absoluečiai nebuvo pasinaudota didžiųjų pasaulio universitetų galimybėmis. Beje, ir mūsų trenerių kvalifikacija dažnai nėra pakankama perimti iš užsienio valstybių ir pritaikyti naujausias metodikas ir mokslo laimėjimus.

Lietuva bendradarbiauja su danais, norvegais, vokiečiais, kaimynais latviais bei estais, bet daugiausiai – kūno kultūros ir sveikatingumo srityse. Pačiai užsienio čalių mokslininkai naujausiais moksliniais didelio meistriškumo sportininkų rengimo atradimais nesidalija, kadangi jų ir mūsų sportininkai pasaulio stadionuose yra konkurentai.

Tokią informaciją būtų galima gauti tik abipusiai bendradarbiaujant, vykdant mainus. Pavyzdžiu, puikiai rezultatais džiugina lietuvių dviratininkės. Tai bendradarbiavimo su Italijos rezultatas: lietuvių – puikus fizinis parengumas, italai – mokslinis, metodinis ir medicininis aptarnavimas. Taip pat bendradarbiauja baidarių ir kanojų irkluočiai su Izraeliu, krepšininkai – su Amerikos universi-

tetais, penkiakovininkai – su Vengrija. Siûlydama paslaugas tø sporto ðakø, kurios turi palankià ir su-tvarkytà sporto bazæ, meistriðkumà ir tradicijas, Lietuva galëtø gauti reikalingos jai informacijos ið kitø ðaliø ir taip uþpildyti naujausio þiniø trükumà.

Ypatingas dëmesys turi bûti skiriamas ir sporto medicinai. Maisto papildai, liaudies medicina, ypaè rytø ðaliø, natûralûs gamtos iðtekliai – visa tai bûtna panaudoti sportininkø reabilitacijos po treniruo-èiø ar varþybø procese, sudarant jiems galimybæ kuo greièiau atgauti jégas ir sportinæ formà.

Ir toliau plëtojant besimokanèio jaunimo sportà miestuose bei rajonuose bus ieðkoma talentingø sportininkø, stengiamasi sudaryti Lietuvos sportininkams tokias sàlygas, kokias turi kitø ðaliø atstovai. Jie bus profesionaliai rengiami svarbiausioms tarptautinëms varþyboms – olimpinëms þaidynëms, pasaulio ir Europos èempionatams, kad gerais re-

zultatais garsintø ðalias vardà ir kurtø palankø Lie-tuvos valstybës ávaizdá pasaulyje.

Kûno kultûra ir sportas – dinamiðka veiklos sritis, todël informacinio aprûpinimo kokybë neretai tampa vienu ið svarbiausiø veiksniø, nulemianèiø ga-lutinà rezultatà. Lietuvoje dël bendro atsilikimo technologijø srityje iki ðiol nebuvo sukurta nacionalinë sporto informacië sistema. Taèiau tokia, á tarptautinius tinklus integruota informacijos sistema bûtina. Ji sudarys sàlygas visoms kûno kultûros ir sporto veiklæ plëtojanèioms institucijoms ir specialistams gauti, kaupti ir naudotis informacija, reikalinga jø veiklai optimaliai planuoti, organizuoti ir tobulinti.

LITERATÙRA

1. III Lietuvos sporto kongresas. (2000). Vilnius.
2. Lietuvos Respublikos kûno kultûros plëtros programa 2001–2004 metams. (2001). Vilnius.

TOWARDS THE HEIGHTS OF SPORT AND LIFE

Vytað Nenius

SUMMARY

Although during the last years it can be noticed increase of the interest in physical education and sport among the people of Lithuania, it is not sufficient. Increasing number of young people with health disorders is a matter of great concern. In addition, numbers of juvenile delinquents and young drug-takers are rapidly increasing. It would be possible to prevent the negative impact of social environment through involving as many as possible children and youngsters into organised PE and sports activities at the respective institutions. It is extremely important so solve the problem of busyness in summertime and during the other school holidays.

Employers should be interested in involving their employees into physical activities and thus strengthen their health and increase working efficiency.

Sport is the opportunity for disabled people rehabilitation and integration into society, but these activities are not funded sufficiently.

One of the ways of involving people into sport is to establish sport clubs and develop their activities. Greater initiative of municipalities, business structures and sport

federations is needed in presenting PE and sport services, building and renovating sport facilities.

Renovation of present sport facilities and construction of new sport objects is necessary, if we aim to increase number of people doing sport for their own pleasure as well as high performance athletes.

Lithuanian has quite good system of high performance athletes training, but it could be more effective if the system of young athletes selection and further training would be developed, material and technical provision would be improved and, what is most important – opportunities of sport science and sport medicine could be fully employed. Lithuania could use achievements of sport science of other countries through co-operation and mutually gainful exchange.

Because of the general backlog in the area of information technologies, our country still has no national sports information system created, and this is necessary for the optimal and well-co-ordinated activities of all PE and sport institutions and specialists.

SPORTO TRENIRUOTĖS TEORIJA IR DIDAKTIKA

SPORTS TRAINING THEORY AND DIDACTICS

Patyrusiø sportininkø rengimo olimpinëms þaidynëms strategija

Prof. dr. Feliksas Suslovas
Rusijos valstybinë kùno kultûros akademija

Santrauka

Darbe analizuojama patyrusiø didelio meistriðkumo sportininkø rengimo technologijos ypatumai, jø rengimo metodinë sistema ir strategija. Sidnëjaus olimpinëse þaidynëse pastebéta, kad kai kurie þymùs sportininkai, pímaujantys savo sporto ðakoje (rungtyje) jau daugelì metø, sëkmigai dalyvavo savo antrose ar treèiose olimpinëse þaidynëse, du ar tris kartus tapo olimpiño þaidyniø nugalëtojais ir prizininkais. Sportininkai, kurie geba pasiekti geriausio rezultato du, tris ar keturis olimpi-nius ciklus, turëtò bùti laikomi tarptautiniame sàjûdyje dalyvaujanëios ðalies nacionaliniu turtu ir jiems turëtò bùti skiriamas individualus démesys planuojant jø treniruotës vyksmà ir varþybø veiklą. Per pastaruosius deðimt metø elitinio sportininkø individualaus ilgameðio varþybø kalendoriaus fiziniis ir psichologiniis átemptumas, lyginant su aðtuntuoju ar devintuoju deðimtmeeðiais, padidëjo 2-3 kartus. Kai kuriems sportininkams tenka keisti savo varþybinës veiklos strategijà keturmeèiame olimpiname cikle. Nuodugniai iðanalizavus geriausiojø lengvaatleèio, dalyvavusio dvejose ir daugiau olimpiño þaidyniø, individualø kalendoriø ir svarbiausius laimëjimus, visi tiriamieji buvo suskirstyti á dvi grupes: pirmajà grupà sudarë sportininkai, laimëjø 2-4 olimpinëse þaidynëse, o antrajà – sportininkai, buvë savo rungties lyderiai daugelì sezono, bet taip ir nesuge-bëjø laimëti daugiau nei vienose olimpinëse þaidynëse (Barselonoje, Atlantoje ar Sidnëjuje). Pirmojoje sportininkø grupéje buvo pastebëti metø ilgumo ciklai, kuomet sportininkai nedalyvavo varþybose arba specialiai nesirengë svarbiausioms metø varþyboms, ir tai leido jiems sumapinti treniruotës krùvius bei pailsëti. Tokio poilsio laikotarpio prieþastys buvo ávairios – kartais tai buvo planuota ið anksto, kartais taip atsistikdavo dël traumø ar ligo. Daþnau treniruotës krùviai sumapédavo antraisiais arba treèiaisiais keturmeèio ciklo metais. Sportininkai, kurie nemapino treniruotës krùvio, mapino savo individualio varþybø kalendoriø kiekybinius parametrus. Antrosios grupës sportininkai, pasiekë savo geriausius rezultatus, sëkmigai dalyvavo pasaulio ir Europos èempionatuose, Grand Prix varþybose ir ypaè sëkmigai – metais prieð olimpines þaidynes. Jie savo planuose nebuvo numata jokio krùvio sumapinimo nei viename sezone, ir tai, ko gero, neleido pasiekti jiems optimalios fiziniës ir psichinës bùsenos olimpiño þaidyniø laikotarpiu ar netgi buvo traumø prieþastimi. Patyrusiems sportininkams rengiantis kitoms olimpinëms þaidynëms bùtina sumapinti fizinius ir psichinius krùvius atskirais keturmeèio olimpiño ciklo metais, nes tai padës jiems susitelkti paskutiniams olimpiño ciklo metais, o jauni sportininkai turì nuolatos gerinti savo parengtumo rodiklius per vîsus ketverius olimpiño ciklo metus. Jaunø ir patyrusiø sportininkø rengimo olimpinëms þaidynëms strategija turi bùti skirtinga.

Raktapodþiai: strategija, olimpinës þaidynës, keturmetis olimpinis ciklas, átemptumas, varþybø kalendorius, optimali fizinë bùsena, ciklas, geriausias rezultatas.

Ávadas

Didelio meistriðkumo sportininkø rengimo technologijà lemia sukurta veiksminga mokslinë-metodinë rengimo sistema ir medicininis, biologinis ap-rùpinimas, valstybiø gebëjimas skirti daug leðø spor-tui, organizuojant ir individualizuotà pasaulinæ pa-þangià treniruotës teorijà ir metodikà atitinkantà sportininkø rengimà (Ââððî ñðàí ñêèé, 1998; Ñóñëî â, Ø ãi ãeü, 1999; I àoâåââ, 1999). Kiekvienas olimpi-nis ciklas, kiekvienas metø etapas – tai naujas to-bulumo lygis, kuriame sukauptos ankstesnës ir su-kurtos naujos vertybës (Bompa, 1999).

Appvelgus paskutiniø trejø olimpiño þaidyniø (Barselona, Atlanta, Sidnëjus) rezultatus, galima konstatuoti: didëja olimpinio sàjûðþio ir olimpiño þaidyniø autoritetas, prestipas ir bendradarbiavimas tarp tautø, sëkmigà atletø pasirodymà lemia su-kurta reikðminga mokslinë-metodinë rengimo sis-

tema ir biomedicininis sportininkø rengimo aprû-pinimas, didëja profesionalaus sporto átaka ir jo kom-mercializacija. Pastebima aiðki tendencija – olimpi-niø èempionø ir prizininkø amþiaus didëjimas, ir tai gali bùti susijø su dideliu finansiniu atlygiu, ten-kanèiu geriausiams sportininkams (Ñóñëî â ir kt., 1995; I ñðàí ñðàí, 1997; Ââððî ñðàí ñêèé, 1998). Ðios tendencijos visose sporto ðakose sustiprino konku-rencijà, padidino fizinë ir psichinë átampà per olimpiño þaidyniø varþybas. Ðiomis sàlygomis iðkovoti ávairios spalvos olimpinius medalius gali tik didelio meistriðkumo sportininkai, kuriø rengimas keturmeèiais ir metiniai ciklais racionaliai suplanuotas. Rengiant patyrusius ir talentingus sportininkus ant-roms ir treèioms olimpinëms þaidynëms reikia lai-kytis kai kuriø strateginiø individualio daugia-meèio sportininkø rengimo dësningumø, pirmenybæ tei-kiant ágimtø ypatybiø ugdymui, pratimus, krùvius

ir metodus parenkant pagal objektyvius sportininko parengtumo rodiklius ir jø tobulejimo perspektivà (Nóñéï á ir kt., 1997).

Per pastaruosius 50 metø sporto ñakø skaièius olimpiño þaidyniø programoje padidëjo nuo 149 iki 300. Iki 1990 metø šaliø, kuriø atstovai tapo olimpiniai èempionais ir medalininkais, skaièius augo nesparselai (atitinkamai nuo 23 iki 31 ir nuo 42 iki 55). Pastarosiø trejose þaidynëse ðie skaièiai labai pakito: 53 ðaliø atstovai laimëjo aukso medalius, kitø spalvø medaliai atiteko sportininkams ið 80 ðaliø. Nors þaidyniø programa nuolat pleëiasi, ðaliø laimëtojø iðkovotø aukso medaliø skaièius ir procentas (bendro medaliø skaièiaus) nuolat maþëja (1952 m. – 27,2; 1972 m. – 25,6; 1992 m. – 17,5; 1996 m. – 16,2; 2000 m. – 19,3%). Mûsø nuomone, pagrindinë tokios dinamikos prieþastis yra ávairiose ðalyse taikoma specifinë rengimosi olimpinëms þaidynëms strategija. Valstybëse, kuriose didelis gyventojø skaièius, gerai iðplëtota ekonomika ir sporto industrija, ir toliau plëtojamos visos olimpinës sporto ñakos bei rungtys, o maþiau gyventojø turinëiose ir ekonomiøkai silpnesnëse ðalyse stengiamasi sutelkti dëmesà ties keletu sporto ñakø ar netgi rungëiø.

Didelio meistriðkumo sportininko rengimas – tai daugiametis, ávairiapusis vyksmas, pasiþymintis specifine sandara ir organizavimo forma, tai sudëtingas pedagoginis vyksmas, kuris ugdo ir tobulina sportininko fizines ir psichines savybes, visapusiøkai lavinga asmenybë, lemia jo veiklą, elgesá ir atsakingumà, skatina daugelá metø siekti dideliø sportiniø rezultato, moko sportinës kovos meno (Nóñéï á, Óî éï äï á, 1997). Sportininkø, siekianèiø didelio meistriðkumo, svarbiausias tobulëjimo bûdas – kuo geresnis individualiø ypatybiø iðugdymas. Trenerio daugelio metø uþdavinys – individualiø, dominuojanèiø sportininko ypatybiø ugdymas iki mokslininkø nustatyto modelinio lygio. Treneris ir sportininkas turi kaupti, analizuoti ir pritaikyti kitø treneriø ir mokslininkø patirtà, kad didëtø sportininko ir trenerio aktyvumas, savarankiðkumas, kûrybingumas, ypaè treniruotës vyksmo paþinimas ir analizë (Kerman, 1999).

Ypatingà reikðmæ ágijo sportininkø rengimo strategija keturmeèiu olimpiiniu ciklu, ypaè tø sportininkø, kurie geba pasiekti geriausio olimpiño rezultatò du, tris ar keturis olimpiinius ciklus. Iðskirtinis sportininko rengimo, apimanèio du ar tris keturmeèius olimpiinius ciklus, bruþas – sportinio rengimo uþdavinys, metodø ir priemoniø perimamumas. Galutinë daugiamëeio (kelio keturmeèio) rengimo racionalaus treniruotës vyksmo valdymo ir veiksminguo iðraiðka yra pasiektais sportinis rezultatas.

Darbo tikslas – apþvelgti ir iðanalizuoti didelio meistriðkumo sportininkø ugdymo keturmeèiu olimpiiniu ciklu strategijà ir pateikti jaunøjø sportininkø, besirengianèiø dalyvauti pirmà kartà olimpinëse þaidynëse, rengimo metodinæ konceptacija.

Uþdaviniai:

1. Iðanalizuoti patyrusiø didelio meistriðkumo sportininkø dalyvavimo olimpinëse þaidynëse esmæ, remiantis geriausio pasaulio sportininkø treniravimosi ir dalyvavimo varþybose patirtimi, ðia patirtà pritaikyti rengiantis Atënø olimpinëms þaidynëms.

2. Atskleisti jaunøjø sportininkø treniruotës metodinæ konceptijà, treniruotës komponentø sàveikos ypatumus, kuriais siekiama geriausio sportininko parengtumo olimpinëms þaidynëms.

Tyrimø rezultatai

Didelio sportinio meistriðkumo sportininkø rezultatø gerëjimas iðskirtinai susijës su tokiais veiksniais: sportininko motorinio potencialo padidëjimu ir gebëjimu veiksmingai ðà potencialà panaudoti per treniruotes ir varþybas, sudarymu palankioù sàlygø techninio bei taktinio rengimo uþdaviniams spræsti, priklausomai nuo sportinio rezultato gerëjimo ir jo stabilumo per daugelá metø.

Sidnëjaus olimpinëse þaidynëse pastebëta, kad kai kurie þymùs sportininkai, uþimantys pirmajanèias pozicijas savo sporto ñakose (rungtyse) jau daugelá metø, sèkmingai dalyvauja jau antrose ar treèiose olimpinëse þaidynëse, yra du ar tris kartus tapæ olimpiño þaidyniø nugalëtojais ir prizininkais (lengvaatleciai M. Džonsonas, J. Železnas, R. Korženevskis, H. Gabreselasis, gimnastas A. Nemovas, dviratininkas V. Jekimovas, boksinkai O. Soitovas, F. Savonas ir kt.). Kita vertus, kai kuriems olimpiniams čempionams, pvz., A. Karelui (graikyroménù imtynës), A. Popovui (plaukimas), A. Chimerkinui (sunkioji atletika), G. Divers, M. Tarasovui, S. Bubkai, L. Rideliui, H. Sotomajorui (lengvoji atletika) ir t.t., nepavyko laimëti Sidnëuje, nors to ið jø buvo tikimasi. Štai A. Karelinas nesumažino krûvio nuo 1988 iki 2000 m., laimëjo visus tø metu Europos ir pasaulio čempionatus; A. Popovas 10 metø buvo Europos ir pasaulio èempionas; E. Vialbè (slidinëjimas) 9 kartus sugebëjo tapti pasaulio èempione.

Iðanalizavome geriausioù lengvaatleèio, dalyvavusiø dvejose ir daugiau olimpiño þaidyniø, individualø varþybos kalendoriø ir pagrindinius pasiekiimus. Visi tiriamieji buvo padalyti á dvi grupes: pirmà grupe sudarë sportininkai, laimëjæ 2–4 olimpinëse þaidynëse, o antràjå – sportininkai, buvæ saþo sporto ñakoje lyderiai daugelá sezono, bet taip ir

nesugebėjė laimėti daugiau nei vienose īaidynėse (Barselonoje, Atlantoje ir Sidnėjuje).

Pirmosios grupės sportininko sportinėje veikloje po pergalingo olimpinio īaidynio buvo pastebėti metė ilgumo ciklai, kuomet sportininkai nedalyvavo varþybose arba specialiai nesirengë svarbiausioms metė varþyboms, ir tai leido jiems sumaþinti treniruotęs krûvius bei pailsëti. Tokio poilsio laikotarpiø prieþastys buvo ávairios – kartais tai buvo planuota ið anksto, kartais taip atsitikdavo dël traumø ar ligø. Daþniau treniruotęs krûviai buvo sumaþinami antraisiais arba treèaisiais keturmeèio ciklo metais. Ðios grupės sportininkai, kurie nemaþino treniruotęs krûvio, maþino individualaus varþybø kalendariaus kiekybinius parametrus. Antrosios grupės sportininkai ir toliau siekë geriausio rezultatø, sëkmingai dalyvavo pasaulio ir Europos èempionatuose bei Grand Prix varþybose ir ypaè sëkmingai – metais prieð olimpines īaidynes. Jø planuose nenustatyta jokio krûvio sumaþinimo nei viename sezone, ir tai, ko gero, neleido pasiekti jiems optimalios fizinës ir psichinës bûsenos per kitas olimpines īaidynes ar netgi buvo traumø prieþastimi.

Bendroji sporto rezultatø analizë padëjo atskleisti panaðius dësningsumus skirtingo sporto ðakose.

Kita vertus, kai kurie pastarøjø metė olimpiniai čempionai (dviratininkas V. Jekimovas, boksininkas O. Saitovas, gimnastas A. Nemovas) ne kiekvienais metais laimëdavo Europos èempionatus, ir galbût tai leïsdavo jiems pasiekti optimalià formà bûtent per olimpines īaidynes, kai reikia aukðèiausio pasirengimo lygio ir didþiausio sportininko pastangø varþybø metu. Taigi apibendrindami galime teigti, kad patyræ, ne pirmosioms olimpinëms īaidynëms besirengiantys sportininkai neturëtø laikytis tos rengimosi strategijos, kuri tinkama jauniems sportininkams, besirengiantiems savo pirmosioms olimpinëms īaidynëms, kai treniruotęs krûviai ir sportiniai rezultatai didëja kasmet, kol iðkovojami olimpiniai medaliai.

Kiekviena ðalis norëtø, kad jos sportininkai laimëtø ne vienose olimpinëse īaidynëse. Kad ðis noras iðsipildytø, bûtina kruopðèiai sudaryti visø sportininkø, ir ypaè olimpiadose patyrusiø, individualius varþybø kalendarius ir numatyti fizinio bei psichologinio rengimo laikotarpus keturmeèiamame cikle.

Treneris, numatydamas sportininko rengimo strategiją, privalo sukurti sportininko meistriðkuo raidos sistemą, kurioje atsispindëtø mokslininkø idëjomis paremta jo praktinë veikla. Svarbiausia iðanalizuoti ir apþvelgti patyrusiø didelio meistriðkuo sportininko ugdymo teorinius ir metodinius

darbus, akcentuojanèius sporto specifikà, priklauسانèia nuo to, jog ugdymo procesas vyksta esant dideliam ar maksimaliam fiziniø ir psichiniø galiø átempimui, kuris nebûdingas jokiam kitam pedagoginiam procesui. Treneris privalo atsiþvelgti á sporto treniruotës metodikos pasaulinës raidos tendencijas, turi stengtis ádiegti moksliðkai pagrëstas naujas pedagogines ir biologines priemones bei metodus, laiduojanèius sportininko organizmo funkciniø rezervø iðplëtimà pasiekiant geriausią, stabilià sportinës formos bûklę per olimpines īaidynes.

Jaunojo sportininko rengimo eiga keturmeèiu olimpiniu ciklu vyksta didinant treniruotęs ir varþybø krûvius, sudarant sàlygas juos áveikti, kaitaþiojant priemones, jø intensyvumà, racionalizuojant sporto technikà, gerinant psichologinà rengimà, taikant ávairias atgaunamàsias priemones. Ðiandien pasaulyje jaunøjø sportininkø sportiniai rezultatai yra tokio aukðto lygio, kad sportininkas, kuris neturi ágimtø gebëjimø ir kurio treneris nesiremia ðiuolakiniai mokslo laimëjimais bei paþangia sportininkø rengimo patirtimi, neturi jokiø galimybiø pretenduoti á pasaulio lyderius.

Išvados

- Didelio meistriðkumo sportininko rengimo technologija keièiasi Europoje ir pasaulyje. Sportininkø varþytinës dël labai gerø rezultatø, rekordø ir pergalio olimpinëse īaidynëse reikalauja visos asmenybës mobilizacijos – tai formuoja paëia asmenybæ, o sportiniai laimëjimai didina ðalies prestipà. Galima teigti, kad olimpinëse īaidynëse Atënuose gerokai padidës visø sporto ðakø sportininkø fizinë ir psichinë átampa kovojant dël aukðèiausio apdovanojimø, taip pat vis daugiau ðaliø sportininkø iðkovos aukso, sidabro ir bronzos medalius.

- Remiantis daugiametëiais moksliniais tyrimais galima teigti, kad patyræs sportininkas vis efektyviau realizuoja savo vis labiau didëjanèias galimybës, treniruojamieji poveikiai pasirenkami pagal objektyvius ir esminius tobulëjimo poþymius, ávertinant konkretëios sporto ðakos motorinà specifikà, funkções ir adaptacines organizmo galimybës, apibrëþiant tikslinì treniruotës vyksmo tvarkymà bei treniruotës vyksmo organizavimà, kaip pagrindà pasirenkant racionalias daugiametës ir metinës treniruotës priemones ir varþybø formas.

- Patyrusiems sportininkams rengiantis kitoms olimpinëms īaidynëms bûtinës sumaþintas fiziniù ir psichiniù krûvis atskirais keturmeèio olimpinio ciklo metais, nes tai padeda susitelkti paskutiniai olimpinio ciklo metais, o jauni sportininkai turi nuola-

tos per visus ketverius olimpinio ciklo metus gerinti savo parengtumo rodiklius. Jaunø ir patyrusiø sportininkø rengimo olimpinëms þaidynëms strategija turi bûti skirtinga.

LITERATŪRA

1. Bompa, T. (1999). Periodisation. *Theory and Methodology of Training*. USA: Human Kinetics.
2. Kerman, J.N. (1999). The 24 Consensus Principles of Training and Conditioning. *Olympic Coach*. P. 2–7.
3. Ââðõî ðàí ñèéé, Â. (1998). Âî ðèçî í òû í àó÷í í é ðâî ðèè è í àòí àí èí áèè ñí í ðòðæí í é ñðâîl èðîl áèè. Òâî ð. è í ðàéð. ðèç. èóéüð. № 5. C. 26–36.
4. Î àðâååââ, È. Í. (1999). Î ñí í âû í áùâé ðâî ðèè ñí í ðòðà

è ñèñðâîl à í í áâî ðî áèè. Èèââ: Î ëèì í èéñéàÿ èèðâðåðóðà. 315 c.

5. Î ëàòí í ââ, Â. Í. (1997). Î áùâÿ ðâî ðèÿ í í áâî ðî áèè ñí í ðòðîl âí í ââ à í ëèí èéñéââ ñí í ðòðâ. Èèââ: Олимпийская литература. 583 c.
6. Ñóñéââ, Ô. Í., Øâî ãéü, Ñ. Í. (1999). Ñòðóéóðà ãî àé÷í í ââ ñí ðââîl ââðâéüí í ââ - ñðâîl èðîl âî ÷í í ââ öèéèà í áâî ñââéüí lñòü è èéþçèè. Òâî ð. è í ðàéð. ðèç. èóéüð. № 9. C. 57–60.
7. Ñóñéââ, Ô. Í., Õí èí ââ, Å. È. (1997). Ðâî ðèÿ è í áòî áèéà ñí í ðòðâ: ó÷ââí í ââ í í ñââââ áèâà äéÿ ðââéèù í ëèí èéñéââ ñââéââ. Москва: YOP. № 1. 416 c.
8. Ñóñéââ, Ô. Í., Ñú÷, Å. È., Øóñóéí, Å. Í. (1995). Ñí ñðâîl áí í àý ñèñðâîl à ñí í ðòðæí í é í í áâî ðî áèè. Î í ñéââ: CAAM. 445 c.

STRATEGY OF TRAINING OLYMPIC "VETERANS" FOR THEIR NEXT OLYMPIC GAMES

Prof. Dr. Felix Soslov

SUMMARY

In present article author analyses technologies, methodic systems and strategies of high performance athletes training.

At Sydney Olympic Games we could notice that some distinguished athletes having been leaders in their sports for many years, successfully performed at their second or third Olympiad and became two- or three-time Olympic champions and prize-winners. At the same time there are Olympic champions who did not manage to win in Sydney (though they were supposed to). Those athletes who are able to demonstrate top results during 2-4 Olympic cycles should be regarded as a national property of a country participating in the international Olympic movement and they all require an individual approach to planning their training and competitive activity. In the last 10 years physical and psychological strain of an individual year-long calendar of a top athlete (in points) is 2-3 times greater than it was in seventies or eighties. So some athletes have to change the strategy of their competitive activity through a 4-year-long training cycle. Author has analyzed an individual competition calendar and main results of leading track-and-field athletes who participated in two and more Olympiads. All the subjects were divided into two groups: the first group was formed of athletes who had won 2-4 Olympiads, and the second group included those, who having been leaders in their sports for many seasons, did not manage to win more than 1 Olympiad (in Barcelona, Atlanta or Sydney).

In the first group of athletes there were revealed year-long cycles in which the athletes did not participate or did not prepare specially for the main competition of the year, that allowed them to decrease training loads and served for rest. The reasons of such rest were different – sometimes it was planned beforehand, and sometimes it was caused by traumas or illnesses. More often training loads decreased on the 2nd or 3rd year of a 4-year-long cycle. Those athletes who did not decrease training loads, cut down quantitative parameters of their individual calendar. The athletes of the second group preserved top results and performed successfully in World and European championships and Grand Prix throughout the 4-year-long Olympic cycle and especially during the year preceding the Olympic Games. They did not plan any decrease of the load in any training season, that probably did not allow them to reach an optimal psychic and physical condition to the Olympic Games or even caused traumas.

In order to preserve successful performance for several years and to win two or three Olympiads, it is necessary to take into account all athletes, in particular Olympic "veterans", and to plan periods of physical and psychological rest within the 4-year long training cycle, aiming to be better prepared in the last year of the Olympic cycle, meanwhile young athletes have their training load levels and sport performance to be increased during the all four years

of the Olympic cycle. Strategy of the preparation to the Olympic games of young athletes and veteran athletes must differ.

Felikas Suslovas
Rusijos valstybinė kūno kultūros akademija
Sirenevy bulvar 4, Maskva 105483
Tel. (+7095) 166 4483

Keywords: strategy, Olympic games, four-year Olympic cycle, stress, competition schedule, optimal physical condition, cycle, best performance.

Gauta 2001 12 15
Priimta 2002 01 15

Lietuvos olimpinės rinktinės sportininko sociologiniai tyrimai

**Prof. habil. dr. Povilas Karoblis, Kazys Steponavičius,
doc. habil. dr. Algirdas Raslanas, Vytautas Briedis, Ramunė Urmulevičiūtė**
Vilniaus pedagoginių universitetas

Santrauka

Darbe analizuojamas Lietuvos olimpinės rinktinės sportininko 2001 meto sporto treniruotės vyksmas, sporto treniruotės ir varžybo kalendoriaus komponento sąveika, rezultatų prognozė ir jos iðspildymas, treniruotės efektyvumo kriterijai ir pagrindinės strateginės kryptys rengiantis ateinančiø meto sezoniui. Atlieka sportininko anketinės apklausos analizę parodė, kad bùtina ið naujo perþvelgti ir suprasti didelio meistriðkumo sportininko ugdymo vyksmà, sportininko rengimo sistemà, ugdytinio sportinio meistriðkumo tobulëjimà ir esamus trükumus. Tyrimai patvirtino, kad rengiantis Aténø olimpinëms þaidynëms bùtina pirmenybæ teikti sportininko specialiajam parengtumui ir jo paþangai, o treniruotės veiksmingumo vertinimo kriterijø bei modelinio charakteristikø skaitmeniniø dydþiai privalo atitiktí tarptautinius etalonus ir standartus. Treniriams ir sportininkams pagrindine strategine kryptimi turiapti metinés sporto treniruotės modelio sudarymas – tai pagrindinė metodinė idéja, apibrépianti treniruotės vyksmo (organizavimo, planavimo ir valdymo) kryptingumà. Straipsnyje patelkiamas analizë ir rekomendacijos, apibrépianties tikslingà, moksliskai pagrastà metinés treniruotės vyksmo tvarkymà bei kryptin-gà treniruotės vyksmo organizavimà, rengiantis ágyvendinti sportininko rengimo programà "Aténai – 2004".

Raktapodþiai: komponento sąveika, strateginės kryptys, specialiojo parengtumo prioritetas, modelinės charakteristikos, ugdymas, vyksmas, analizë, modelis, rekomendacijos, programa, Aténai.

Ávadas

Sportininko rengimas – tai daugiametis specifi-nës sandaros ir organizacinës formos edukacinis vyksmas, kuris tobulina sportininko fizines ir psichines savybes, visapsiðkai lavina asmenybæ, lemia jo veiklą, elgesá, savarankiðkumà ir atsakingumà, skatinia siekti puikiø sportinio rezultatø. Didelio meistriðkumo sportininko rengimo koncepcijà turi áeiti individuali sportininko rengimo metodika, kurioje bùtø sukauptos ir kûrybiðkai pritaikytos mokslininko patvirtintos ir efektyviai á sportininko rengimo praktikà diegiamos idéjos. Vis dëlto didþiausià po-veiká sportiniø rezultatø gerinimui tebedaro sportininko rengimo technologijos optimizavimas, rengimo struktûros tobulas konstravimas bei uþpildymas visaveriu turiniu (Raslanas, 2001; Karoblis, 2001). Sportinës veiklos sëkmæ lemia ágimti, genetiðkai sà-lygoti sportininko organizmo anatominiai, funkcioniai, psichologiniai ypatumai, kurie, veikiami spor-to pratybø ir varžybø, iki tam tikrø ribø kinta (Bompa, 1999). Labai svarbu tyrinëti didelio meistriðku-mo sportininko adaptacijà prie ávairiø treniruotës krûviø ir, atsiþvelgiant á adaptacijos prie fiziniø krû-

viø pokyèiø rodiklius, tvarkyti visà treniruotës tu-riná (Starischka, 1999). Be to, kiekviena sporto ðaka, kiekviena rungtis turi specifiniø, iðskirtiniø komponento, popymiø, bruopø, kurie atskleidþia tikrâ-jà vienos ar kitos sporto ðakos, rungties prigimtâ ir galimybes (I àoåååå, 1999). Sportininkas, siekda-mas 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 inteligen-tiðkumà. Sportinë kova siekiant labai gerø rezulta-tø, rekordø ir pergalio reikalauja visos asmenybës mobilizacijos – tai formuoja paëià asmenybæ, o spor-tiniai laimëjimai didina ðalias prestipà.

Didelio meistriðkumo sportininko rengimas olimpinëms þaidynëms, pasaulio ir Europos èem-pionatams literatûroje retai aptariamas. Todél labai trûksta informacijos apie olimpiniø èempionø ir pri-zininko ugdymo metodikà, olimpinio makrociklo struktûrâ, sporto treniruotës planavimo principus, treniruotës krûvio kaità per metiná makrociklą, tre-niruotës vyksmà aukðtikalnëse. Vienas reikðmingiausio veiksnio, lemianeiø sportinius rezultatus, yra tre-

niruotės bendrojo ir specialiojo krūvio santykis, treniruotės krūvio paskirstymas pagal santykinio intensyvumo zonas ir ūio parametrų kaita metinio ciklo etapais, mezociklais, atsižvelgiant į sportinio meistriškumo lygą. Trūksta duomenų apie geriausiojų sportininkų sportinio rengimo modeliavimą ir treniruotės vyksmo technologiją, sporto pratybą, varžybą ir poilsio tvarkymą. Svarbiausias dalykas – sportininko organizmo kaita pereinant iš vienos į kitą, aukštėsnę, kokybę. (Gabrys, 2001; Isurinas, 2001). Būtina konceptualiai ištirti 2001 metų Lietuvos olimpinės rinktinės sportininkų sportinio rengimo sistemą, struktūrą, turinį, sportinio rengimo technologijos loginį pagrąstumą. Naujų technologijų atskleidimas, paprinimas per sporto treniruotės teoriją ir didaktiką, socialinių veiklos veiksnio tyrimus – svarbiausia sporto mokslo funkcija, įerdis rengiant sportininkus Atėnų olimpinėms žaidynėms.

Darbo tikslas ir uždaviniai:

1. Iðanalizuoti Lietuvos olimpinės rinktinės sportininkų 2001 m. sporto treniruotės vyksmą ir gauti informaciją apie:

- veiklos sistemą, turinį, priemones, sporto treniruotės komponento sąveiką, trūkumus, darbus, sudarančius uþbaigtą sportininko raidos per metų ciklą ratą;
- sporto treniruotės ir sporto varžybų kalendoriaus komponento sąveiką, rezultatų prognozė ir jos iðsipildymą, dalyvavimą tyrimuose, atsigavimo priemonių panaudojimą, darbus, rodančius sportininko parengtumą, rengimo metodiką, kuria buvo siekiama geriausio sportinio rezultato.

2. Remiantis šia informacija, pateikti iðvadas ir rekomendacijas kitam metiniam treniruotės ciklui, kuris nuo ankstesnio turi skirtis ne tik didesniu krūviu, bet ir specifiškumu, didesniu varžybų skaičiuumi ir geresniais varžybų rezultatais.

Tyrimo organizavimas

Sportininko veiklos anketavimas, analizė ir sinetė – tai konkretus mokslinio tyrimo metodas, paþinimo bûdas, vertinimo kriterijus. Tam tikslui sudarėme profesionalią Lietuvos olimpinės rinktinės, besirengiančios Atėnų olimpinėms žaidynėms, veiklos tyrimo anketą, nustatėme kriterijus ir vertinimo skalą. Tyrimuose dalyvavo 36 sportininkai, olimpinės rinktinės kandidatai. Pateikėme 15 pagrindinių klausimų, kurie buvo suskaidyti į 36 vertinimo kriterijus ir iðreikštai procentais. Kiekviena anketa uþbaigiamą pateiktą atsakymą vertinimu, iðreikštai procentiniu santykiu pagal atsakytių ir neatsakytių klausimus, trūkumų nurodymu, siûlymais ir rekomendacijomis rengiantis 2002 metų sezonui.

Tyrimo rezultatai

Naujø treniruotės vyksmo programø kûrimas, metų modelio sudarymas, planavimo ir treniruotės vyksmo apskaitos formø ieðkojimas, atsižvelgiant į individualius sportininko gebëjimus, ir ūio vyksmo tobulinimas – viena svarbiausių grandþiø sportininko treniruotės metodikoje (Ââððî ððàí ñèèé, 1998). A. Giddensas (2000), A. Skurvydas (2001) teigia, kad ateitis nera duota – ji nuolatos kuriama ir kuriama vis kitaip ir kitokia. Mokslinës tiesos yra nuolatos atkuriamas, patikslinamas, iš naujo atrandomas. Sporto treniruotės teorija ir didaktika ðiuolainiame etape yra ypaè dinamiðka, nuolat kintanti laike, atsinaujinanti ir pasibýmanti gebëjimu mokyties, prasiskverbianti į sporto mokslą, besiremiant naujomis idëjomis ir atradimais. Treniruotės periodizacijos procesas turi bûti pateikiamas ir analizuojamas kaip monolitas, daugiapakopis, vientisas reiðkinys, diferencijuojamas į dalis (etapus, mikrociklus), kuriø turinį ir organizaciją rodo tiksliniai uždaviniai. Treniruotės planavimo teorija numato, kaip objektyviai tiksliai, atsižvelgiant į iðkeltus sportinio rengimo uždavinius, suderinti treniruotės vyksmo turinį, varžybų kalendoriø ir treniruotės krūviø iðdëstymą laike (Raslanas ir kt., 2001). Laikas yra vienas svarbiausių veiksnio, reguliuojančio treniruotės poveikį organizmui, apibrëþiantis optimalią treniruotės trukmę ir tikslingą jos ciklø pakartojimą (Karoblis, 2001).

1. Iðanalizavus anketas paaiðkéjo, kad ið 36 olimpinės rinktinės sportininkø, pateikusiø anketas, pasirengimo Atėnų olimpinėms žaidynėms programą su treneriu aptarë 91%, neaptarë 9%. 94% sportininkø pateikë olimpinëse žaidynëse prognozuojamą rezultatą, nepateikë 6%. Ą klausimą, kokios bus akcentuojamos individualios sportinio rengimo kryptys, atsakë 78%, neatsakë 22% sportininkø.

Taip pat nustatyta, kad 83% sportininkø aptarë su treneriu 2001 m. pasirengimo planà-modeli, o 17% neaptarë. Be to, 72% apklaustø sportininkø tvirtino, kad sudarant planà-modeli rekomendacijas teikë gydytojai, mokslininkai, organizatoriai, o 28% atsakë neigiamai. Tai rodo, kad dalis sportininkø ir jø treneriø neatsiþvelgë į sporto treniruotės raidos tendencijas, neatkreipë dëmesio į individualias sportininko rengimosi ypatybes.

Treniruotės programø sudarymas, modeliavimas, papangi veiklos technologija, trenerio, sportininko ir mokslininko bendradarbiavimas turi pereiti į naujā darbo kokybę kitame metų cikle (I àðâååå, 1999). Siekiant ypaè didelio sportininko meistriškumo, didþiausià itakà turi trenerio ir sportininko bendradarbiavi-

mas, iðsimokslinimas ir profesinë kompetencija. Sportininkas pats turi aktyviai dalyvauti planuojant ir analizuojant ilgalaikes ir trumpalaikes rengimo programas. Jokia sportinio rengimo programa nebus reikðminga, jei ji bus kartojama nepaisant rezultatø ir meistriðkumo. Pagal praeitã negalima tiksliai prognozuoti ateities, o dabarties papinimas neleidþia suprasti praeities (Giddens, 2000). Mokslos patvirtina, kad ir sporte niekas negali papinti viso galimø buvusiø, esamø ir bûsimø trenerio, sportininko ir mokslininko sâveikø. Tik nuolatinis variacinio ir kontrastinio metodo taikymas treniruotëse gali apsaugoti sportininko centriniø nervo sistemà nuo stabilizacijos, judëjimo ágûdjio sustabarëjimo. Treneris ir sportininkas turëtø ási-sâmoninti, kad metinis sporto treniruotës modelis realizuojant metodinë rengimo koncepcijà ir sujungia á visumà visas treniruotës sudedamàsias dalis pagrindiniam upðaviniui spræsti. Metiniame cikle bûtina kaitalioti pasiprieðinimo dydà, amplitudà ir jadesiø tem-pà, taèiau svarbiausia, kad veiksmai bûtø atliekami ne tik dideliu greièiu, bet ir kokybiðkai (techniðkai). Bûtina skatinti visokeriopà emocinë stimuliacijà, kuri didina treniruotës intensyvumà.

2. Sportininko dienynas – sportinio rengimo planavimo ir apskaitos dokumentas, padedantis sâmoningai gerinti sportininko parengtumà uþraðant ir objektyviai analizuojant ádëta darbà ir pasiektus rezultatus. Sportininko dienynas padeda patikslinti treniruotës plano ágyvendinimà ir, apdorojus surinktus duomenis bei atsiþvelgus á meistriðkumo kontrolës rezultatus, padaryti iðvadas apie treniruotës poveiká. Anketos tyrimai parodë, kad 91% sportininkø raðo treniruotës dienynus, 9% – ne. Á klausimà, ar pateikiate ciklø, etapø ataskaitas, krûvio su-vestines, ar lyginate su praëjusiø metø krûviais, 86% atsakë teigiamai, o 14% – neigiamai.

Apskritai sportininko atlikto darbo analizë, vertinimas, padarytos iðvados – tai didaktinis metodas, kuriuo remiantis treniruotës medþiaga skaidoma á dalis, pobymius, elementus, turint tikslà juos nuodugniai iðtirti. Atlikto treniruotës krûvio iðskyrimas pagal pobymius, vertinimas, rezultatø apdorojimas ir interpretavimas leidþia daryti iðvadas apie treniruotës krûvio korekcijà, skatins sportininkà vis labiau suvokti suplanuotà sportinà rengimà ir jo poveiká treniruotumo didëjimui. Svarbiausias tikslas – apiben-drinti ir suvokti sportinio rengimo planavimo, vykdymo ir kontrolës sistemà.

3. Sportinio rengimo valdymui svarbiausia visa-pusë parengtumo kontrolë, sportinio rengimo ko-regavimas, sportininko bûsenos dinamika ávertinant funkciniø organizmo rodikliø kaità. Todël anketoje

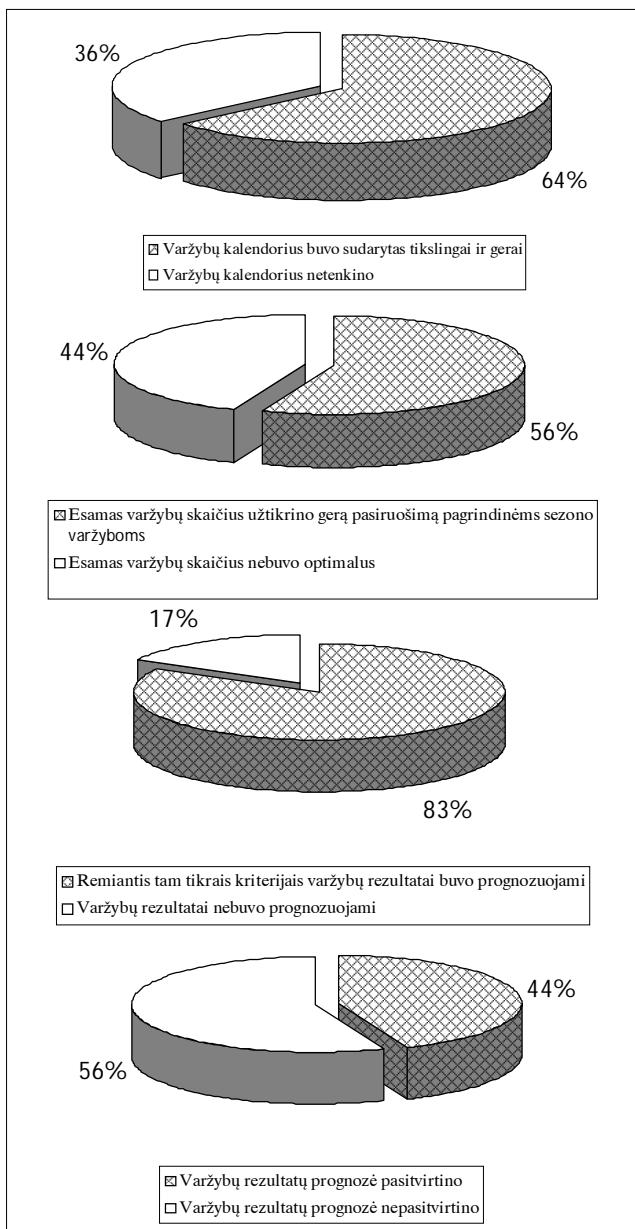
buvo klausimas apie dalyvavimà etapiniuose, kompleksiniuose tyrimuose mokslinëje laboratorijoje ir medicinos centre. 89% sportininkø atsakë dalyva-và, o 11% – ne. Gautus tyrimo rezultatus su trene-riu aptarë 83% sportininkø, o 17% neaptarë. Re-miantis duomenimis, 56% sportininkø krûvis buvo pakoreguotas, o 44% – ne.

Vadinasi, nors rengimo kontrolës metu gauti ro-dikliai ir jø vertinimas yra pagrindas valdyti ir kore-guoti treniruotës vyksmà, atsiþvelgiant á sportininko organizmo adaptacijos vyksmà, taèiau dalis sportininkø ir jø trenerio neaptaria gautø duomenø, nedro iðvadø arba atitinkamø korekcijø.

4. Iðsiplétus varþybø kalendoriui, didelio meistriðkumo sportininkams ypaè svarbiu dalyku tapo varþybø laikotarpio treniruotës planavimas, bûsi-mo rezultato prognozë ir jo siekimas svarbiausiose varþybose. Pagrindinis ðio etapo tikslas – sugebëti maksimaliai realizuoti judëjimo potencialà varþy-binëmis sâlygomis. Varþybinë veikla turi didþiulà po-veikà sportininko organizmu. Tai susijø su maksimaliu jadesiø ir veiksmø greièiu, maksimaliaja jë-ga, iðtverme, veiksmø koordinacija, rizikos elemen-tais, nervine ir emocine átampa, stresais, garbës, veiksmingumo, prestiþiðkumo poreikiais ir t.t.

Sportininkø apklausos anketoje praðëme atsakyti, ar tikslinai gerai buvo sudarytas varþybø kalen-dorius. 64% sportininkø nuomone, varþybø kalen-dorius buvo sudarytas tikslinai ir gerai, 36% spor-tininkø varþybø kalendorius netenkino. Á klausimà, ar esamas varþybø skaièius uþtikrino gerà pasiruo-ðimà pagrindinëms sezono varþyboms, teigiamai at-sakë 56% sportininkø, neigiamai – 44%. Á klausimà, ar remiantis kriterijais (testø, kontroliniø pra-timø, laboratoriniø ir medicininiø tyrimø duomeni-mis ir t.t.) buvo prognozuojami varþybø rezultatai, teigiamai atsakë 83% sportininkø, neigiamai – 17%. 44% sportininkø teigë, kad prognozë pasivirtino, 56% atsakë neigiamai (1 pav.). Reikia konstatuoti, kad moterø dviratininkio prognozë iðsipildë. Dalis sportininkø prognozuotø rezultatø nepasiekë dël lë-ðø stokos rengiantis pagrindinëms varþyboms.

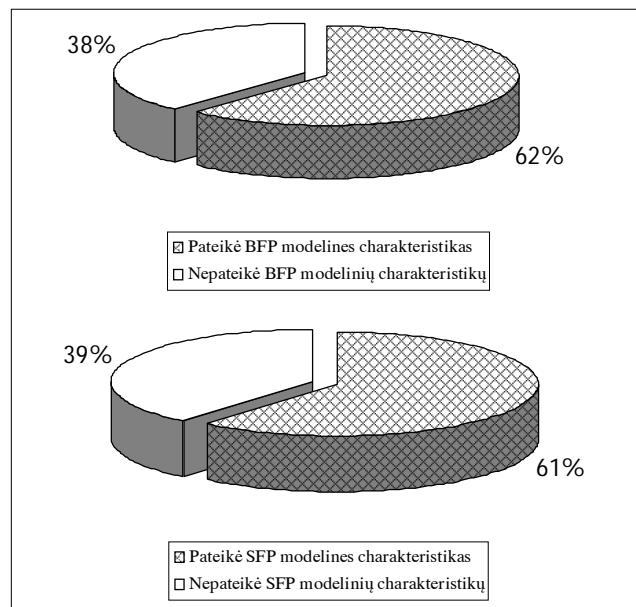
Apskritai varþybø ir treniruotës krûvio planavi-mas bei ðio proceso valdymo tobulinimas – viena svarbiausio sportininko treniruotës metodikos gran-dpiø (Gabrys, 2001). Varþybos yra svarbi sportininkø parengtumo palyginimo, veiksminga sportininko rengimo priemonë. Tieki sporto teoretikai, tiek ir praktikai mano, kad planuojant sportininko rengimà varþybø laikotarpiu bûtina harmoningai suderinti treni-ravimo bei varþybø praktikà ir geriausio rezultatø pa-siekimà numatyti atsakingiausiose varþybose. Bûti-

**1 pav.**

na sudaryti tokį sporto varžybų kalendorių, kur būtų atsižvelgiama į sportininko individualius ypatumus iðryðkinant kiekybinę ir kokybinę treniruotumo rodiklių dinamiką, konkretą sportininko interesą kiekvienoms varžyboms, turintą įtakos sportininko rezultatyvumui ir sėkmingam dalyvavimui svarbiausiose varžybose. Ypaè svarbi tampa varžybinié patirtis – tai visuma specialiø þinio ir mokëjimø, ágyto ilgà laikà dalyvaujant varžybose. Reikëtø atkreipti dëmesá į testø grupes varžybinei veiklai nustatyti ir ávertinti. Svarbiausios yra norminiø ir standartiniø testø grupës, kuriø atlikimo rezultatas gretinamas su anksstniu arba su tam tikru etalonu. Pvz.: dviratininkës D.P., R.P., J.P., likus dviems savaitëms iki pasaulio èempionato, atlieka kontroliná pratimà toje paëjoje standartinéje trasoje, be to, taiko kitas kontrolines treniruotes, atlieka kraujø laboratorinius tyrimus ir

t.t. ðios veiklos rodikliai ir vertinimas padeda treneriui ir sportininkui objektyviau ir patikimiau prognozuoti rezultatus varžybose.

5. Treniruotés vyksmo valdymo teorija analizuoja treniruotés vyksmo eigá bei kontrolæ, kurios tikslas – ávertinti, ar treniruotés eiga atitinka anksèiau sukurtus etalonus ir modelines charakteristikas. Modeliné charakteristika – tai konkretùs normatyviniai rodikliai, rodantys parengtumo lygå. Ji leidþia tiksliai nustatyti vyraujanèià treniruotés vyksmo kryptá, numatyti kontrolines ribas – bûtinus sportinio rengimo orientyrus. Anketoje praðëme pateikti bendrojo (BFP) ir specialiojo parengtumo (SFP) modelines charakteristikas. Rezultatai tokie: BFP modelines charakteristikas pateikë 62% sportininkø, nepateikë 38%, SFP atitinkamai 61 ir 39% (2 pav.). Rezultatai patvirtino, kad dalis trenerių ir sportininkø neturi arba planuodami ir valdydami treniruotæ nemoka nustatyti orientyrø, neávaldæ treniruotés krûvio efektyvumo ir kokybës sistemø.

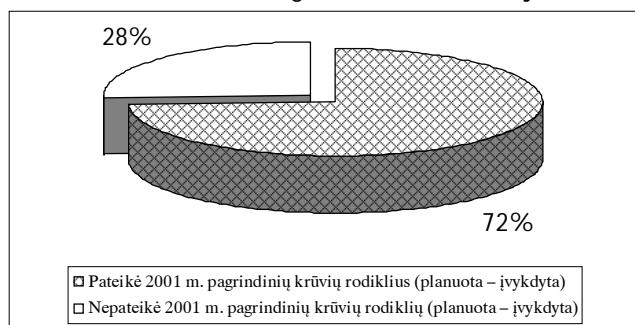


Mokslininkai ir treneriai nustato treniruotés upðavinio modelines charakteristikas – tai svarbiausi konkretaus sportininko specialiojo parengtumo duomenys, kurie turi bûti pasiekti ir kurie yra treniruotés efektyvumo vertinimo kriterijus. Ðiuolaikiné sportininkø rengimo metodika remiasi tuo, kad jei nebus pagerintas specialusis fiziniø sportininko parengumas, tai negalima tikëtis, kad pagerës techninis bei taktinis jo meistriðumas ir padidës organizmo darbo galimus, taip pat varžybiniø pratimo atlikimo greitis. Nepagerëjus ðiems rodikliams, maþai tikëtinës tobulas varžybiniø meistriðumas ir planuojamas sportininko rezultato priaugis. Treniruotés strategijoje svarbiausia – specialiojo fizinio parengtumo prioritetas. Moks-

lininkai (Âðððî ñðáí ñèéé, 1998; Í áðââââ, 1999; Bom-pa, 1999) áspëja, kad pagrindinë treniruotës upduotis – taip organizuoti jos turiná, kad sportininko specialiojo darbingumo didinimo neribotë funkcinës jo organizmo galimybës ir kartu netrukdytë darbo techniki ir sportininko pratimo atlikimo greièiu. Specialiojo parengtumo paþanga galima tik didéjant bendrie-siems organizmo funkciniams gebéjimams, nuolat tobuléjant ågûdþiams ir judejimo gebéjimams. Iðatsaky-mø matyti, kad treneris V. Konovalovas yra puikiai parinkës bendojo ir specialiojo parengtumo modeli-nes charakteristikas ir nustatës skaitmeninius dydþius. Pvz., R. P. BFP atspindintys rodikliai nustatyti tokie: ðuolio iðtolà ið vietas – 2,15 m; ðtangos spaudimo kjomis – 130 kg; 60 m bégimo – 9,2 s.; 6 kg svorio kélimo viena koja per 1 min – 80 k.; SFP: apsisukimų skaičius per 1 min (52x17) – 148; apsisukimų skaičius per 1 min minant viena koja (52x19) – 100; startuojant ið vietas 333 m – per 28,5 s.

Visapusë parengtumo kontrolë, modelinio charak-teristikø skaitmeninë iðraiðka, varþybinës veiklos modeliavimas, sportinio rengimo koregavimas – svar-bùs sportinio rengimo valdymui.

6. Anketoje buvo praðoma pateikti 2001 m. pagrindiniø krûviø rodiklius (planuota – ávykdyta). 72% sportininkuþ praþymà patenkino, o 28% – ne (3 pav.). Vertinant pagrindines treniruotës krûvio apimtis, kurios buvo iðreikðtos kilometrais, valandomis, tonomis ir kitais dydþiais (startø skaièius – pagrindinëje rungtynë, papildomose rungtynëse, ðuoliai, bégimas zo-nose ir t.t.), puikiai treniruotës krûvio ataskaitas pa-teikë dviratininkës, lengvaatletës, irkluotojai.



3 pav.

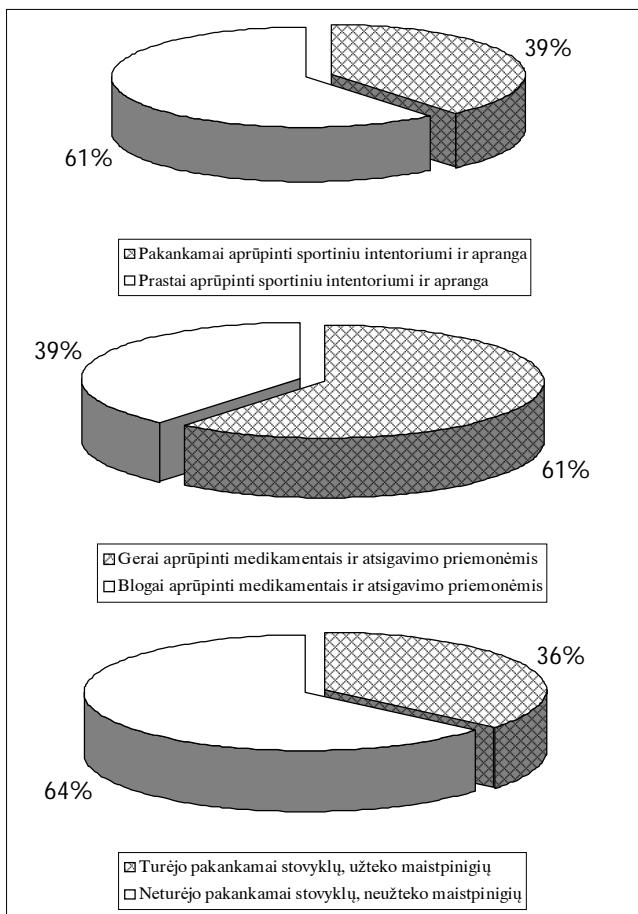
Sportininkams labai svarbu vertinti treniruotës krûvio apimtä ir intensyvumä, pateikti suminë iðraið-kà nustatytais parametrais, vertinti, lyginti, koreguoti ir padaryti iðvadas bendradarbiaujant su moksli-ninkais ir kitais specialistais. Taèiau dalis sportininko neanalizuojà treniruotës krûvio, nelygina, nedaro iðvadø arba atitinkamø korekcijø. Per tyrimus labo-ratorijose, medicinos centre reikia ávertinti krûvio dy-dþio poveikë organizmu, nustatyti, kas lemia adap-taciø vyksmø organizme intensyvumä. Daþniausiai

sportininkai ieðko nesékmio prieþasèiø tik kiekybi-niuose treniruotës parametruose, subjektyvuose oranizmo veiksniuose.

7. Viena iš svarbiø sportininko rengimo kryp-çių – atsigavimo priemonių taikymas metu cikle. Tai varþybø laikotarpiau turi didelæ reikðmæ sportinës formos tobulinimui, siekiant gerø rezultatø svarbiausiø varþybose. Á klausimà, ar taikëte pagrindines atsigavimo priemones (racionalià mitybà, masaþà, medicinines priemones, biologiðkai aktyvias medþiagas ir t.t.) metiniame treniruotës cikle, teigiamai at-sakë 81% sportininkø, neigiamai – 19%. Pasiûlymai dël atsigavimo priemoniø buvo tokie: medicinines priemones reguliariai skirstytì centralizuotai, vartoti biologiðkai aktyvias medþiagas, visuomet nau-dotis kvalifikuota masaþuotojø pagalba, sukurti nuo-seklià reabilitacijos sistemà stovyklose, varþybose, po varþybø sezono organizuoti atsigavimo stovyk-las. Sportininkams trûksta: baseino, saunos, pirties, maisto papildø, ypaè psichologo pagalbos, hidro-masaþø, ekskursijø, filmø, bendravimo ir t.t.

8. Atsakymø á klausimà, ar naudojate netradici-nes treniruotës priemones ir ar siûlote naudoti, re-zultatai tokie: 42% sportininkai naudojo netradici-nes priemones, 58% nenaudojo, siûlo naudoti 72%, nesiûlo – 28%. Rekomenduojama ávairaus aukðeio aukðtikalnëse 3–4 kartus per metus rengti centrali-zuotas stovyklas, naudoti jogos pratimus, siûloma ásigytì naujø treniruokliø, atlikti þiemà ðiltu oru ir-klavimo pratimus ant vandens, irkluotojams þiemà rengti slidinëjimo stovyklas kalnuose, organizuoti sporto stovyklas su kitø sporto ðakø sportininkais, taikyti meditacijà, plaukimà iðkvépiant á vandenà (kvépavimo raumenims stiprinti), stimuliacijà elek-tra, rengti pokalbius su psichologu, susitikimus su kvalifikuotais treneriais.

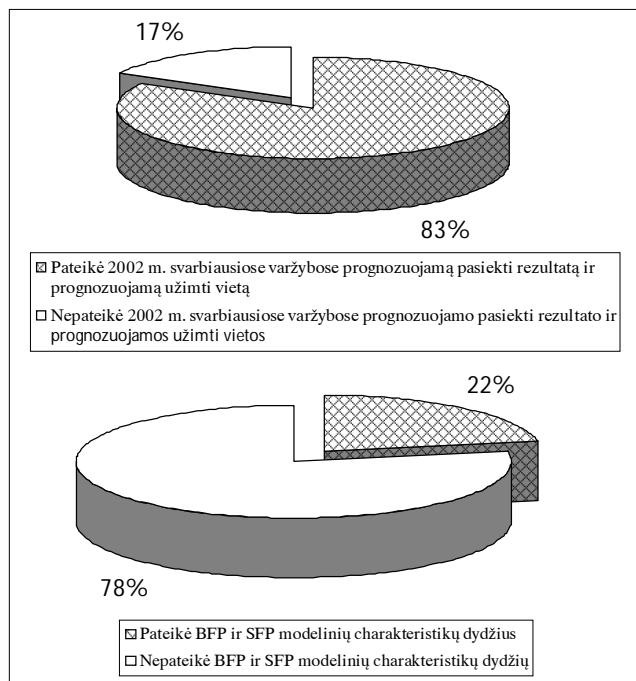
9. Á klausimà, ar buvote pakankamai aprûpinti sportiniu inventoriumi, apranga, ar buvote aprûpinti medikamentais ir atsigavimo priemonëmis, ar buvo pakankamai stovyklø ir ar uþteko maistpinigiø, tik trys sportininkai atsakë, kad buvo viskuo aprûpinti. 39% sportininkø buvo aprûpinti sportiniu invento-riumi ir apranga, 61% – medikamentais ir atsigavi-mo priemonëmis, 36% sportininkø turëjo pakanka-mai stovyklø ir jiems uþteko maistpinigu (4 pav.). Visi sportininkai iðvardijo svarbiausius trukdanëius veiksnius: finansavimas (nëra lëðø, nëra planavimo), bloga sporto bazë, inventorius, nëra vaizdo áraðymo ir atkûrimo aparatuøos, nëra sparingo lygiaverèiø var-povø, trûksta spec. aprangos, árangos, stovyklø up-sienyje, aukðtikalnëse, didþiulë stoka masaþuotojø, atsigavimo priemoniø (tik saviveikla), trûksta lëðø ið-vykti á svarbias varþyas (pasaulio taurës ir kt.), trûks-



4 pav.

ta maisto papildø, trûksta inventoriaus varþyboms (ypaè irklavime), neavyko daug planuotø stovyklø, trûksta aerodinaminës aprangos irklavimo varþybose, trûksta naujø dviraèiø (nes rezervai apskaièiuoti tik vieniems metams), trûksta specialioj fizinio rengimo saliø ir t.t. Tai rodo, kad didelio meistriðumo sportininkai turi daug problemø ir jas bûtina spræsti.

10. Anketoje praðëme pateikti 2002 m. svarbiausiose varþybose prognozuojamus rezultatus bei prognozuojamà uþimti vietà ir bendrojo bei specialiojo fizinio parengtumo modeliniø charakteristikø dyþius, prognozuojamus kitame sezone. Rezultatai tokie: 83% sportininkø pateikë 2002 m. svarbiausiose varþybose prognozuojamà rezultatà ir prognozuojamà uþimti vietà, 17% nepateikë; 22% sportininkø pateikë bendrojo ir specialiojo fizinio parengtumo modeliniø charakteristikø dyþius, prognozuojamus kitame varþybø sezone, o 78% nepateikë (5 pav.). Ypaè kvalifikuotai buvo pateikti dviratininkø bendrojo ir specialiojo fizinio parengtumo modeliniø charakteristikø dyþiai. Pvz., dviratininkë R.P., rengdamasi pasaulio èampionatui, prognozuoja pasiekти tokius modeliniø charakteristikø, atspindinèiø BFP (pirmieji keturi) ir SFP (kiti trys), skaitmeninius dyþius: ðuolio á tolá ið vietas – 2,20 m, ðtangos spaudimo kojomis – 135 kg, 60 m bégimo – 9,0 s., 6 kg



5 pav.

svorio këlimo viena koja per 1 min – 90 kartø; apsisukimø per 1 min. skaièius (52x17) – 150; apsisukimø per 1 min skaièius minant viena koja (52x19) – 105; startuojant ið vietas 333 m – 27,5 s. Tai nelengvas darbas, ir jis galimas tik kruopðeiai iðtyrus sportininkës fizines galias, specialius gebëjimus, nustatant individualias sportininkës tobulintinas savybes ir iðgales, þinant dviratininkø rezultatø kitimo tendencijas bei sportininkës potencines galias.

Apskritai sportinis rezultatas prognozuojamas remiantis moksliniais metodais, faktø ir argumentø analize, orientuojant sportininko parengtumà atitinkamam rezultatui. Treneris negali stoveti vietoje, jis turi tvirtai þengti á prieká nepaisydamas atsirandanèiø „aðtriø smulkmenø“. Svarbiausias sportininko ir trenerio tikslas – sugebëti maksimaliai realizuoti motoriní potencialà svarbiausiø varþybø sàlygomis. Taèiau, kaip parodë tyrimai, kai kurie treneriai ir sportininkai neprognozuoja bendrojo ir specialiojo fizinio parengtumo modeliniø charakteristikø skaitmeniniø dyþiø, netikslina programø pagal sportininko parengtumo kitimà, pasiekus rezultatus. Dël to negalimas tikrasis kûrybiðkumas, pamirðtami svarbus duomenys, kuriais remiantis bûtø tobulina ma didelio meistriðumo sportininkø, olimpinës rinktinës kandidatø, rengimo sistema.

Išvados

- Atlikta sportininkø anketinës apklausos analizë parodë, kad bûtina ið naujo perþvelgti ir suprasti didelio meistriðumo sportininkø ugdymo metiniu ciklu vyksmà, sportininkø rengimo sistemà ir paðalinus “aðtrias smulkmenas” optimizuoti ir struktû-

rikuoti ugdymo vyksmà keièiant sportinio rengimo turinà, atsiþvelgiant á ugdytiniø asmenybës tobulëjimà, sveikatos stiprinimà, gebëjimà siekti dideliø sportiniø rezultatø. Pagrindinë treneriø ir sportininkø strateginë kryptis turi bûti metinës sporto treniruotës modelio sudarymas – tai pagrindinë metodinë idëja, apibrëianti viso treniruotës vyksmo (organizavimo, planavimo ir valdymo) kryptingumà. Metinis sporto treniruotës modelis turi apimti tris pagrindinius, realius, artimai susijusius etapus: bazinà (skirtas adaptaciniams mechanizmams aktyvinti ir sportininko organizmo morfofunkcinei specializacijai), specialiojo rengimo (skirtas organizmo darbo galingumui specialaus judëjimo rëþimo sàlygomis, adekvaèiomis varþybinëms, didinti) ir pagrindiniø varþybø (sugebëti maksimaliai realizuoti motorinà potencialà varþybinëmis sàlygomis). Kuriant modelà svarbiausia pradëti nuo turimo rezultato, reikiama ribø (praeitø metø sezonø duomenys, dabartiniai duomenys, sàlygos) ir tik tada pasirinkti specifines treniruotës priemones.

2. Modelyje nustatant krûviø sistemà, iðreikòtà bûdingiausiais tam tikrai sporto ðakai rodikliais, bûtina atsiþvelgti á ðiuos parametrus: maksimalø organizmo parengtumo lygà, pasiekta ankstesniu rengimosi etapu; planuojamà organizmo parengtumo lygà; maksimalø bûdingiausio funkciø rodiklio lygà, pasiekta ankstesniu rengimosi etapu; planuojamà funkciø rodiklio lygà ir galimà rodiklio prieaugà; specialiojo rengimo krûvius; greitumo, iðtvermës, jëgos, lankstumo, koordinacijos ugdymo darbà; techninà parengtumà; bendrà krûvio kieká ir bendrà ciklo trukmë. Svarbiausia logiðkai iðdëstyti koncentruotus specialiojo rengimo etapus laiko atþviliu, apibrëpti pateikiamà kokybinà krûvio potencialà, ávertinti treniruotës krûvio fiziologinà efektà ir parinkti bei nustatyti tokia poilsio (po darbo) trukmë, kuri bûtinai reikalinga organizmui atsigauti ir energiniams iðtekliams ið naujo sintezuoti.

3. Treneris, sportininkas ir organizatorius reniantis Atënø olimpinëms þaidynëms turi perþiûrëti ir atnaujinti savo metodinæ patirtà, savo popiûrâ á treniruotës struktûrâ, periodizacijâ, specialiojo parengtumo prioritetâ ir paþangà. Treniruotës aktyvumo vertinimo kriterijumi turiapti modeliniø charakteristikø skaitmeniniai dyðbiai, atitinkantys tarpautinius etalonus ir standartus.

LITERATÛRA

- Bompa, T. (1999). Perodisation. *Theory and Methodology of Training*. USA: Human Kinetics.
- Gabris, T. (2001). Anaerobic capacity of high level sprinters – tests and criteria. *Sporto mokslas*. Nr. 1. P. 65–69.
- Giddens, A. (2000). Modernybë ir asmens tapatumas. *Asmuo ir visuomenë velyvosios modernybës amþjuje*. Vilnius: Pradai.
- Isurinas, V. ir kt. (2001). Šiuolaikinës treniruotës vidutinio aukðejo kalnuose koncepcija: treniruotës ergogeninis efektas ir metodiniai principai. *Sporto mokslas*. Nr. 4. P. 14–18.
- Karoblis, P. (2001). Didelio meistriðkumo sportininkø rengimo problemos. *Sporto mokslas*. Nr. 2. P. 2–7.
- Karoblis, P. (1999). Sporto treniruotës teorija ir didaktika. Vilnius: Egalda.
- Karoblis, P., Steponavièius, K., Raslanas, A., Urmulevièiùtë, R., Briedis, V. (2001). Lietuvos olimpinës rinktinës sportininkø ir jø treneriø sociologiniai tyrimai. *Sporto mokslas*. Nr. 1. P. 14–22.
- Raslanas, A. ir kt. (2001). Programa "Atënai – 2004". Vilnius: LTOK.
- Skurvydas, A. (2001). Naujoji mokslo paradigma. *Sporto mokslas*. Nr. 4. P. 2–6.
- Starischka, S. (1999). *Treniruotës planavimas* (vertimas ið vokieðiø kalbos). Vilnius: LSIC. P. 7–9.
- Âåððî ñðàí ñëèé, Â. (1998). Äî ðèçî í òû í àó÷í î é òåî ðèè è í àóî àí èè ñí í ððeåí î è òðåí èðî àèè. Òåî ð. è í ðàéð. ðèç. èóéüð. № 5. C. 26–36.
- Ì àoaååå, È. Ì. (1999). Î ñí ñau ñåuåé òåî ðèè ñí í ððå è ñèñðå à í ñäåñ ðî àèè. Èèåå: Î èèì í èéñèåý èèðåðåðóðå. 315 c.

SOCIOLOGICAL RESEARCH OF COACHES AND ATHLETES – MEMBERS OF THE LITHUANIAN OLYMPIC TEAM

**Prof. Dr. Habil. Povilas Karoblis, Kazys Steponavièius, Assoc. Prof. Dr. Algirdas Raslanas,
Vytautas Briedis, Ramunë Urmulevièiùtë**

SUMMARY

Present article analyses training process of the year 2001 of the athletes of Lithuanian Olympic team, interaction of sport training and competition schedule, prognosis of results and its realisation, criteria of training efficiency and main strategic trends in the

process of preparation for the next year season. Analysis of the athletes' answers to the questions of the questionnaire have demonstrated necessity of understanding and revisiting the process of high performance athletes' development, athletes training

system and main limitations. Research have demonstrated that aiming to better prepare to the Athens Olympics, it is necessary to reassess priorities of athletes preparation, criteria of training efficiency evaluation, model characteristics are to be matched to the international levels and standards. Creation of the yearly sports training model must become the main strategic direction for coaches and athletes. It includes

Povilas Karoblis
VPU Sporto metodikos katedra
Studento g. 39, LT-2034 Vilnius
Tel. (+370 2) 75 17 48

main methodical ideas describing purposefulness of the stages of training process. Article presents analysis and recommendations for the implementation of athletes' preparation programme "Athens-2004".

Keywords: components' interaction, strategic trends, priorities of special training, model characteristics, process, analysis, model, recommendations, programme, Athens.

Gauta 2001 12 09
Priimta 2002 01 15

Trenerio profesinio parengtumo kaitos tendencijos

Prof. habil. dr. Kęstas Miškinis
Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Kalbant apie didelio meistriðkumo sportininko rengimà, galima teigti, jog jis yra neðmanomas, jeigu nera aukðtos kvalifikacijos trenerio. Kuo treneris daugiau domisi mokslo laimëjimais, originaliau masto ir kurybiðkiau dirba, tuo labiau tikëtina, kad jis parengs didelio meistriðkumo sportininko. Vadinas, didelio meistriðkumo sportininko rengimo problemo negalima atsieti nuo trenerio rengimo problemo. Sporto pedagogikos mokslininkai ypaè pabrëþia trenerio asmenybës reikðmë siekiant didelio sportiniø rezultatø. Treneris unikalus tuo, kad vienija du nedaug bendro turinèius komponentus – apibendrinta patirta ir individualø dvasiná pasaulá.

Šiame straipsnyje nagrinëjamos treneriø profesinio parengtumo kaitos tendencijos. Paskutiniaiis dviem XX amžiaus deðimtmeeðiais atlikto tyrimo duomenys rodo, jog trenerio pedagoginis meistriðumas ir jo asmenybës visuminis vertinimas turi tendenciją gerëti. Tai rodo, jog trenerio rengimas aukðtosiose mokyklose gerëja, veikianti kvalifikacijos tobulinimo sistema yra kokybiðka, o mokslininko parama praktikams – efektyvi. Tai leidþia teigti, kad sportiniai rezultatai taip pat gerës.

Raktapodþiai: profesinis parengtumas, pedagoginis meistriðumas, kaitos tendencijos, trenerio asmenybë.

Åvadas

Sportas pasaulyje daro paþangà. Sparëiai gerëja sportiniai rezultatai, tvirtëja ryðiai tarp Europos ir kitø þemynø, paëios Europos valstybës glaudþiau bendradarbiauja sporto srityje. Tokia tendencija neatsitiktinë, kadangi sportas, integruotas á kiekvienos ðaliø visuomenës gyvenimà, turi nenuginëliajamá áatakà kultúrai, ð vietimui, ekonomikai, mokslui ir þmoniø sveikatai. Sportas, pasak P. Karoblio, taþo kiekvienos valstybës vertybe, kuri aktuali fiziðnio auklëjimo sistemai siekiant sporto laimëjimø, tarptautinio bendradarbiavimo (Karoblis, 1996, p.3). Priðapþstamas didþiulis sporto poveikis ir mokslo plétotei. Intensyvus mokslo laimëjimø diegimas á didelio meistriðkumo sportà efektyvina sportininko parengimo olimpinëms þaidynëms sistemà, gerina aprùpinimà unikaliu sporto inventoriumi ir áranga, diagnostikos aparatûra, sudaro sàlygas kiekvienam sportininkui iki galo atskleisti savo ágimtas savybes ir talentà.

Vis dëlto gerø sportiniø rezultatø nebus, jeigu neturësime aukðto lygio sporto pedagogikos. Sporto pedagogika yra sudëtingas mokslas ir menas. Joje vyrauja labai dinamiðkos tendencijos siekti gaþutinio rezultato, prilygstanèio þmogaus galiø virðunei.

Reikia pabrëþti, kad sporto pedagogikai rûpi netik rekordai ar upimta vieta. Kyla daugybë kitø svariø problemø:

- sportininko ugdymo, jo lavinimo ir ð vietimo (didëjantys treniruotës ir varþybø krûviai maþina sportininkø iðsimokslinimo galimybes).
- Atsiranda dorovinio nuosmukio pavojus;
- sportininko sveikatos (jie nuolat rizikuja gauti fizines traumas, sutrikdyti organizmo sistemø veiklą);
- sportininko komercinio iðnaudojimo (ne paslapstis, kad sportininkai kartais tampa preke – jie skolinami, parduodami, nuomojami);
- sportininko adaptacijos baigus sportuoti ir kt.

Diø problemø sprendimas ir **didelio meistriðku-**
mo sportininkø rengimas neámanomas be aukðtos
kvalifikacijos treneriø. Kuo imlesnis trenerio protas, didesnis intelektas, kuo treneris doresnis, tuo diðesnë tikimybë sportininkui pasiekti puikiø rezultato. „*Treneris turi pakilti iki svarbiausio, aktualiausio savo meto problema, pajusti harmonijà ir vienybæ su kitø mokslo þmonëmis, pasitelkti patirti, mokslo þinias*”, – sako P. Karoblis (1996, p. 4). Pradedanèijo sportininko iðugdymas iki talentingos individualybës – tai ilgas kûrybinis, labai savarankiðkas darbas, kuriam treneris atiduoda daug fiziniø, intelektiniø ir dvasiniø jëgø. Daugelis pedagogikos mokslininkø pabrëþia pedagogo asmenybës visapusiðkumo reikðmæ ugdymo procese. Programos, metodiniai leidiniai, sporto áranga neturi tos átakos, kurià turi treneris. „*Pmogus per silpnas vienas pats iðplëtoti savo prigimties duomenis, reikia kito pagalbos. Pmogus ugdo þmogø*”, – teigia I. Kantas (1970, p. 7).

Daugelis pedagogikos klasikø (J. A. Komenskis, P. P. Russo, F. Dystervëgas ir kt.), sporto mokslininkø (S. Stonkus, J. Skernevicius, P. Karoblis) vi-sada pabrëþdavo pedagogo asmenybës reikðmæ. Diø dienø treneriui nepakanka bûti tik geru savo sporto ðakos þinovu – jis privalo ágyti gerà, humanistine edukacija pagrastà pedagoginà parengtumà, išmanyti daugelio mokslo pagrindus. Trenerio rengimas turi bûti grindþiamas universalaus rengimo principais, socialiniu ir kultûriniu trenerio asmenybës integralumu. Sporto pedagogikoje mokslas turi þengti kartu su praktika. Bûtina pereiti nuo kiekybinës prie kokybinës pedagogikos, nuo prisitaikymo ir kopijavimo prie kompetencijos ir kûrybingumo.

Taigi treneriø pedagoginio meistriðkumo lygis, profesinio parengtumo kaitos tendencijos tampa aktualia **moksline problema**. Neatlikus sporto pedagogø profesinio parengtumo kaitos tyrimø bei profesinio parengtumo korekcijos, sunku bus toliau þengti sportiniø rezultatø didinimo keliu.

Tyrimo tikslas – atskleisti treneriø profesinio parengtumo kaitos tendencijas.

Uþdaviniai:

1. Nustatyti, kaip buvo vertinamas treneriø pedagoginis meistriðkumas devintuoju ir deðimtuju praëjusio amþiaus deðimtmeèiais.
2. Nustatyti treneriø asmenybës visuminà vertinimà devintuoju ir deðimtuju deðimtmeèiais.
3. Parodyti treneriø profesinio parengtumo kaitos tendencijas.

Tyrimo metodika ir organizavimas

Tyrimui buvo panaudotas laisvo iðsisakymo metodas. Nors iðsisakymas teikia subjektyvià informa-

cijà apie charakterizuojamà asmenybæ, taèiau toji informacija yra vertinga, nes atskleidþia sportininko ir trenerio sàveikà, motyvacines dispozicijas, charakterizuoamojo asmens elgesá praktinëmis situacijomis ir pan. L. Jovaiða teigia, kad iðsisakymo metodas padeda paþinti „*ne tik motyvacijà, bet ir charakterologines savybes, asmenybës gebëjimus, net protinà statusà ir kt.*” (Jovaiða, 1975, p. 44). Ypaè objektyvi informacija gaunama, kai iðsisakoma raðtu.

Nuo 1982 m. visi Kûno kultûros instituto studentai, klausantys pedagoginio meistriðkumo pagrindø kursà, turëjo paraðyti privalomà referatà (kaip tarpinà atsiskaitymà) „Mano treneris”. Raðinyje studentai privaléjo apibûdinti vieno konkretaus trenerio (jeigu raðinys bûdavo negatyvus, kritiðkas, studentas turëdavo teisæ neraðyti trenerio pavardës) asmenybæ, trenerio veiklos, darbo specifines ypatybes ir kokybæ, jo gebëjimà treniruotës vyksme panaudoti mokslo laimëjimus, gebëjimà bendrauti, charakterizuoti já kaip specialistà, pedagogà ir pan. Iðanalizuota 482 1982–1988 m. raðyti raðiniai. Raðiniø apimtis – nuo 6 iki 40 puslapiø.

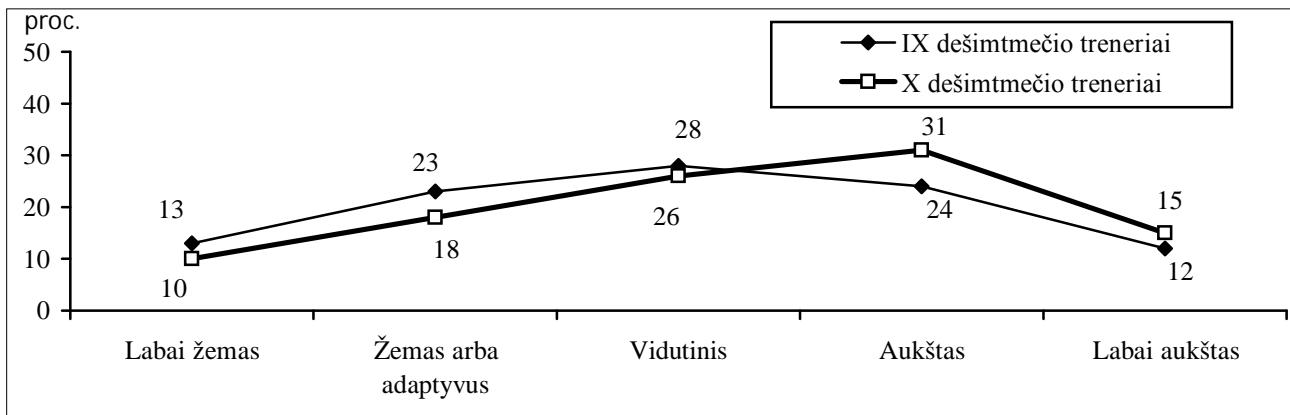
2000 m. buvo iðanalizuoti 400 raðiniø, raðytø deðimtuju deðimtmeèiu. Juos raðë studentai ir magistrantai – buvæ ar dar sportuojantys sportininkai.

Trenerio pedagoginis meistriðkumas buvo su-skirstytas á penkis lygius: 1) labai þemas (reproduktyvus); 2) þemas (adaptyvus); 3) vidutinis (treneris gerai sprendþia lokalinio pobûdþio uþdavinius, bet visumos aprëpti neåstengia); 4) aukðtas (treneris gerai þino sporto ðakos ir kitø mokslo raidos tendencijas, kasdieniame darbe atsiþvelgia á jas); 5) labai aukðtas (treneris didelio sportinio meistriðkumo sportininkø rengimo praktikà ir teorijà papildo naujaus, originaliaus dalykais).

Tyrimo rezultatai ir jø aptarimas

Iðnagrinëjus raðinius ir ávertinus charakterizuoþo ávairiai aspektais treneriø pedagoginà meistriðkumà, treneriai buvo priskirti vienam ið penkiø meistriðkumo lygiø (1 pav.).

Ið 1 pav. pateiktø devintojo deðimtmeèio duomenø matome, kad rasta tik 36 proc. gerø ir labai gerø vertinimø. Atlikus statistinæ duomenø analizæ, iðaiðkëjo, kad devintuoju deðimtmeèiu vyravo vidutinis treneriø pedagoginio meistriðkumo lygis ($\chi^2(4)=49,33$; $p<0,001$). Palyginus ðiuos duomenis su literatûros ðaltiniuose pateikiamais, ðis roðiklis yra neblogas. Pavyzdþiui, literatûroje nurodoma, jog vidutinà pedagoginio meistriðkumo lygá pasiekia maþdaug 17 proc. treneriø, o aukðtà ir labai aukðtà lygá – vos 3 proc. (Ååðêà÷ è Èñàåâ, p. 19–20).



1 pav. Treneriø pedagoginio meistriøkumo lygiai

Devintojo deðimtmeeèio treneriø pedagoginio meistriøkumo lygis yra aukøtesnis ($\chi^2(4)=10,31$; $p<0,05$).

Raðiniø analizës rezultatai leido pateikti visuminá treneriø asmenybës vertinimà (2 pav.).

Matome, kad ir devintojo, ir deðimtojo deðimtmeeèio sportininkai savo trenerius vertina daugiau teigiamai negu neigiamai. Analizuojant devintojo deðimtmeeèio treneriø vertinimà, apskaièiuota, kad statistiøkai patikimai dominuoja teigiamas visuminis vertinimas ($\chi^2(5)=95,06$; $p<0,001$). Nustatyta, kad deðimtuju deðimtmeeèiu sportininkai savo trenerius vertina palankiau ($\chi^2(5)=18,95$; $p<0,01$).

Išvados

1. Sportininkø nuomonë, pareikðta apie savo trenerius devintuoju deðimtmeeèiu laisvo iðsisakymo metodu, parodë, kad to laikotarpio treneriø pedagoginis meistriøkumas buvo vertinamas kaip vidutiniøkas. Labai þemo, þemo ir vidutinio meistriøkumo lygio ávertinimà gavo 64 proc. treneriø. Dalis treneriø neturëjo ryðkesnio profesinio kryptingumo, noras dirbtø trenerio darbà buvo neryðkus. Tik 36 proc. treneriø buvo ávertinti kaip aukøto ir labai aukøto meistriøkumo lygio. Deðimtojo deðimtmeeèio sportininkai savo trenerius vertina palankiau ($\chi^2(5)=18,95$; $p<0,01$).

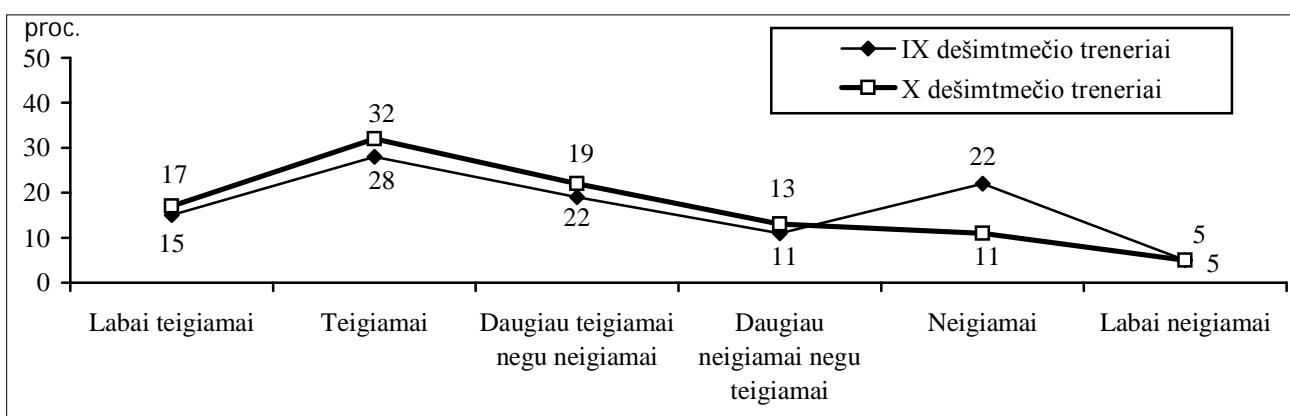
ðimtmeeèio treneriø pedagoginis meistriøkumas buvo vertinamas geriau ($p<0,05$). Prie aukøto ir labai aukøto meistriøkumo lygio buvo priskirti 46 proc. visø treneriø.

2. Treneriø asmenybës visuminis vertinimas labai pagerëjo ($p<0,01$): labai neigiamø ir neigiamø vertinimø nuo 27 proc. sumaþëjo iki 16 proc., o labai teigiamø ir teigiamø vertinimø padidëjo nuo 43 proc. iki 49 proc.

3. Ið tyrimo duomenø matyti, jog treneriø pedagoginis meistriøkumas ir jø asmenybës visuminis vertinimas turi tendencijà gerëti. Tai rodo, jog treneriø rengimas aukøtosiose mokyklose gerëja, veikianti kvalifikacijos këlimo sistema kokybìka, o mokslininkø parama praktikams efektyvi. Visa tai sudaro galimybë teigtì, kad sportiniai rezultatai taip pat gerës.

LITERATÙRA

- Karoblis, P. (1996). Olimpinio sporto problemos. *Sporto mokslas*. 3(5). P. 3–7.
- Kantas, I. (1970). *Apie pedagogikà*. Kaunas.
- Jovaiða, L. (1975). *Psichologinë diagnostika*. Kaunas.
- Miðkinis, K. (2000). *Kûno kultûros ir sporto specialistø rengimo tobulinimas*. Kaunas.



2 pav. Visuminis treneriø asmenybës vertinimas

5. Miðkinis, K. (1997). Profesinës veiklos vertinimas kaip trenerio parengimo kokybës rodiklis. *Didelio meiströökumo sportinininkø rengimo valdymas: mokslinës konferencijos medpiaga*. Vilnius.
6. Miðkinis, K. (1999). Kûno kultûros ir sporto specialistø kompetencijos charakteristikø tyrimai. *Ugdymas. Kûno kultûra. Sportas*. 2 (31).
7. Ąaðeà-, A. A. è Ėñàââ, A. A. (1981). T ääàäi äè-âñéî à i àñòåñòå òðai åða. I t ñéââ.

CHANGING TENDENCIES IN PROFESSIONAL PREPAREDNESS OF COACHES

Prof. Dr. Habil. Kestas Miškinis

SUMMARY

It could be asserted that this is impossible to achieve high level of elite athletes training without coaches possessing high standards of professional preparedness. The more that coach is interested in the modern science achievements, the more original his ways of thinking and creative activities, the more likely he is to train a greater number of elite athletes. Thus, the problems of elite athletes training can not be discussed separately from the training of coaches. Specialists in sport pedagogy put particular emphasis on the role of the coach's personality in striving for high sports results. The coach is unique in the sense that he embodies in himself two components that seem to have very little in common, i. e. generalized experience and individual spiritual world of his own.

Kestas Miðkinis
LKKA Pedagogikos ir psichologijos katedra
Sporto g. 6, LT-300 Kaunas
Tel. (+370 7) 30 26 69

This paper deals with the changing tendencies in professional preparedness of coaches. The data of the research done during the last two decades point to the fact that pedagogical mastership of coaches and overall estimation of their personality tend to improve. This is indicative of the fact that the training of coaches at colleges and universities is improving, the activities of the existing qualification improvement system are effective and the specialists working in the field of physical education are supplied with the competent support by PE scientists. All this gives us grounds to maintain that sports achievements are sure to improve in the future too.

Keywords: professional preparedness, pedagogical mastership, changing tendencies, personality of the coach.

Gauta 2001 11 19
Priimta 2002 01 15

Lengvaatleèiø nuostato á savo siekius ir varþybas (olimpines þaidynes) ypatumai

Doc. dr. Romualdas Malinauskas
Lietuvos kûno kultûros akademija

Santrauka

Šio darbo tikslas buvo nustatyti Lietuvos olimpinës rinktinës lengvaatleèiø nuostato á varþybas (olimpines þaidynes) ypatumus. Atliekant tyrimà buvo keliami tokie upðaviniai: atskleisti lengvaatleèiø nuostato á savo siekius ypatumus, nustatyti lengvaatleèiø nuostato á artëjanëias varþybas ypatumus.

Taikytì ðie tyrimo metodai: literatûros ðaltiniø analizë, apklausa, matematinë statistika (χ^2 kriterijus). Tyrimas buvo atliktas Lietuvos olimpieèiø sportinio rengimo centre 2000 m., likus vienam arba dviems mënesiams iki olimpiniø þaidynio Sidnëjuje.

Buvo iðtirti 17 (ið 19) Lietuvos olimpinës rinktinës lengvaatleèiø. Jiems buvo pateiki du klausimynai, kurie leido nustatyti sportininkø siekius ir poþiûrâ á artëjanëias varþybas.

Pasinaudojus χ^2 kriterijumi nustatyta, kad statistiškai patikimai ($p < 0,05$) dominavo palankios Lietuvos olimpinës rinktinës lengvaatleèiø nuostatos á savo siekius: á laimëjimus, tobulomo siekâ, á atlyginimo laukimâ. Tyrimo rezultatai taip pat leidþia teigti, kad statistiðkai patikimai ($p < 0,001$ arba $p < 0,01$) dominavo palankios Lietuvos olimpinës rinktinës lengvaatleèiø nuostatos á artëjanëias varþybas: á savo sugebëjimus gerai pasirodyti, varþovø galimybës, norà dalyvauti bei kitø þmoniø vertinimus (nuomonë).

Vadinasi, rengiant lengvaatlečių bútina atkreipti dëmesi į nuostata dël kitø varþovø galimybiø vertinimo ir sportininkø abejones dël kitø þmoniø (galbüt trenerio, federacijos atstovø ar artimojø) nuomonës palankumo jø atþvilkigu. Galima manyti, kad ðis darbas bût vertinga praktinë medþiaga olimpinëms þaidynëms sportininkus rengiantiems treneriams ir didelio meistriðkumo sportininkams. Tyrimø rezultatai turëtø padëti treneriams geriau suvoki tai, kokie yra didelio meistriðkumo sportininkø nuostatai varþybas formavimosi dësnigungui.

Raktapodþiai: lengvaatlečių nuostatos į siekius, nuostatos į artëjanèias varþybas.

Ávadas

Nepaisant to, kad publikacijø sporto psichologijos klausimais nuolat daugëja, taèiau darbø, nagrinéjanèiø olimpinëms þaidynëms besirengianèiø sportininkø psichologinio rengimo problemas, nèra daug. Todël ðis tyrimas, skirtas didelio meistriðkumo sportininkø nuostatø į artëjanèias varþybas analizei, yra aktualus.

Nuostata yra þmogaus parengtis ar predispozicija specifiniu bûdu atsakyti į tam tikrus poveikius (N. Uznadzë, cituojama pagal Jacikevièiø, 1994). Pavyzdþiu, treneriai susidaro nuostatas apie sportininkus (darbôtus, iniciatyvûs), sportininkai – apie trenerius (nuoðirdûs draugai, priekabûs moralizuotojai). Nuostatø turinys ir sàmoningumo lygiai labai ávairûs, dël to jas kartais nelengva skirti nuo kitø asmenybës savybiø. M. Ðerifas nuostatø apibrëþimà papildo tokiais poþymiais (cituojama pagal Myers, 2000): nuostatos yra iðmoktos, o ne ágimtos savybës. Nuostatos siejasi su ásitikinimais. Ásitikinimas yra tam tikrø teiginiø pripaþinimas teisingais. Nuostatos turi ryðiø su nuomonëmis. Nuomonës yra maþiau apibrëþti ásitikinimai. Á nuomones galima þvelgti kaip į pradinë sàmoningø nuostatø formavimosi pakopà. Pasak N. Acho (Psichologijos þodynas, 1993), nuostata yra nesàmoninga parengties bû-sena, lemianti ávairiø psichiniø procesø kryptingu-mà. Todël apibendrinant galima teigt, kad nuostata – tai ilgalaikis teigiamas arba neigiamas nusiteiki-mas kieno nors atþvilkigu, poþiûris į kà nors, turintis paþintiná ir jausminá aspektus. Mûsø darbe nuostatomis vadinami tie parengties bûdai, kurie padeda sportininko asmenybei prisitaikyti prie treniruoèiø ir varþybo keliamø reikalavimø.

Pagrindinis sportininko nuostatø formavimo bû-das yra daugiau ar maþiau organizuotas ugdymas (Gould, Weiss ir Weinberg, 1981). Karoblio (1999, p. 302) teigimu, nuostatø į varþybas, motyvacijos problemos ypaè aktualios didelio meistriðkumo spor-tininkams, nes, esant dideliems jø pratybø ir varþy-bø krûviams, treneris, formuodamas nuostatas į artëjanèias varþybas, turi sugebëti apibrëþti sportininkø perspektyvas ir galimybes, kad dël pralaiméjimo nebûtø prarandamas pasitikëjimas savo jégomis.

Donzelli ir Dugoni (1990) atskleidë sèkmingai ir nelabai sèkmingai rungtyniaujanèiø didelio meistriðkumo bégikø nuostatø į artëjanèias varþybas skir-

tumus. Tyrimas parodë, kad sèkmingai ir nelabai sèkmingai rungtyniavusiø bégikø nuostatos skiriai-si: nelabai sèkmingai varþybose dalyvavusiø bégikø nuostatos buvo labiau susijusios su nerimu negu sèkmingai rungtyniavusiø sportininkø.

Buvo atlikta ir daugiau tyrimø, nagrinéjanèiø di-delio meistriðkumo sportininkø varþybines nuostatas (Gould, Weiss ir Weinberg, 1981): sèkmingai rungtyniaujanèiø sportininkø nuostatos į artëjanèias varþybas bûdavo palankesnës (jos nebuvo susiju-sios su nerimu). Imtynininkø tyrimai (Highlen ir Bennett, 1983) taip pat parodë, kad imtynininkø, kuriems bûdingas aukðtas nerimo lygis, nuostatos į artëjanèias varþybas skiriasi nuo nuostatø imtynininkø, kuriems bûdingas þemas nerimo lygis. Jaunesniems imtynininkams buvo nustatytais aukstes-nis nerimo lygis nei vyresniems. Jaunesniojø, taip pat maþiau patirties turinèiø imtynininkø nuostatas į artëjanèias varþybas buvo maþiau palankios. Ši didelio meistriðkumo sportininkø nuostatø tyri-mø apþvalga rodo, kad atskleisti nuostatø dësnin-gumai yra preliminarûs. Atlikto tyrimø rezultatai dar turëtø bûti tikrinami. Duomenø apie Lietuvos olimpinës rinktinës lengvaatlečių nuostatas stoka yra ðio darbo **mokslinë problema**.

Darbo tikslas – nustatyti Lietuvos olimpinës rinktinës lengvaatlečių nuostatø į varþybas (olimpînes þaidynes) ypatumus.

Updaviniai:

- Atskleisti lengvaatlečių nuostatø į savo siekius (siekiamus tikslus) ypatumus.
- Nustatyti lengvaatlečių nuostatø į artëjanèias varþybas ypatumus.

Taikyti šie **tyrimo metodai**:

- Literatûros þaltiniø analizë.
- Apklausa:
 - O. Weissman nuostatø skalë (Weissman, 1991),
 - J. Chanino klausimynas „Sportininko poþiûris į artëjanèias varþybas“ (Oàí èí , 1980).
- Matematinë statistika (χ^2 kriterijus).

Tyrimo metodai ir organizavimas

Tyrimas buvo atliktas Lietuvos olimpieciø sporti-nio rengimo centre 2000 m., likus vienam arba dviems mënésiams iki olimpiðio þaidyniø Sidnëjuje.

Buvo iðtirti 17 (ið 19) Lietuvos olimpinës rinkti-nës lengvaatlečiø. Buvo pateikt i du klausimynai, ku-rie leido nustatyti olimpinëms þaidynëms besiren-

gianėiø sportininkø nuostatas á siekius ir popiûrā á artéjanėias varþybas.

Vienas ið apklausos metodø buvo O. Weissman skalë, skirta 3 kintamiesiems ávertinti, t.y. nuostatomis á laiméjimus, tobulumo sieká, atlyginimo laukimà. Rezultatas gali būti nuo -10 iki +10. Teigiamø ávertinimø zona rodo emociná pastovumà, o neigiamø ávertinimø zona – emociná papeidþiamumà (nepastovumà).

Antrasis klausimynas skirtas sportininko popiûriui á artéjanėias varþybas nustatyti. Dá klausimynà sudaro 28 teiginiai. Jeigu tiriamasis sutinka su tais teiginiais, atsako „taip”, o jeigu nesutinka, atsako „ne”. Klausimynas padeda ávertinti keturis rodiklius (kintamuosius): pasitikëjimo, varþovø galimybø ávertinimo, noro dalyvauti varþybose, kitø nuomonës apie sportininkà.

Tyrimo rezultatai ir jø aptarimas

Apklausai naudojant O. Weissman skalë buvo nustatyti tirtø Lietuvos olimpinés rinktinés lengvaatleèio siekiai. Taikant χ^2 kriterijø nustatyta, kad statistiðkai patikimai ($p<0,05$) dominavo palankios Lietuvos olimpinés rinktinés lengvaatleèio nuostatos á savo siekius: laiméjimus, tobulumo sieká, atlyginimo laukimà (1 lentelë).

1 lentelë

Lietuvos olimpinés rinktinés lengvaatleèio nuostato á savo siekius pasiskirstymas (absoliutieji daþniai)

Nuostatos iù:	Teigiamos	Neutralios	Neigiamos	χ^2 reikšmë ir patikimumo lygmuo
Laiméjimus	13	4		4,76 $p<0,05$
Tobulumo sieki	11	5	1	9,03 $p<0,05$
Atlyginimo laukimà	14	3		7,12 $p<0,05$

Teigiami laiméjimø skalës rezultatai (nuo 0 iki +10 balø) rodo, kad sportininkai vertina kûrybiðkumà ir produktyvumà, taèiau tai jiems nёra vienintelë ir svarbiausia gero savës vertinimo ir pasitikëjimo savimi sàlyga.

Lengvaatleèio tobulumo siekio skalës ávertinimai leidþia teigli, kad sportininkø reikalavimai sau yra adekvatûs, lankstûs ir prasmingi. Svarbu ne tik veiklos rezultatas, bet ir pats veiklos procesas bei iðgyvenimai. Lengvaatleèiai nesiekia visuomet bûti „geriausios formos“, jie nebijo klaidø, suvokia jas kaip galimybæ mokyti.

Klausimynas „Sportininkø popiûris á artéjanèias varþybas“ padéjo nustatyti, kà Lietuvos olimpinés rinktinés lengvaatleèiai mano apie olimpines þaidynes (2 lentelë).

2 lentelë

Lietuvos olimpinés rinktinés lengvaatleèio nuostato á artéjanèias varþybas pasiskirstymas (skaièiais)

Nuostatos iù:	Teigiamos	Neigiamos	χ^2 reikšmë ir patikimumo lygmuo
Savo sugebèjimus	15	2	23,65 $p<0,001$
Varþovø galimybes	11	6	10,86 $p<0,001$
Norå dalyvauti	17		34,35 $p<0,001$
Kitù ávertinimus	10	7	9,38 $p<0,01$

Iš 2 lentelës matyti, kad Lietuvos olimpinés rinktinés lengvaatleèiai mano esà pasirengø artéjanèioms varþyboms. Tik vienas lengvaatletis nurodë, kad jo parengties lygis ypaè aukðtas. Kadangi 15 sportininkø nuostatos á savo sugebèjimus buvo teigiamos, tai galima teigti, kad olimpinés rinktinés lengvaatleèiai pasitiki savo jëgomis. Toks sportininkø pasitikëjimas savo jëgomis rodo, kad jie turi pakankamà tokiø varþybø patirtá.

Vienuolikos tiriamøjø (ið 17) nuomone, jø varþovai yra gerai pasirengø varþyboms. Ðeði rinktinés nariai nurodë, kad jø varþovø parengtis yra prastesnë nei jü pačių. Iš 2 lentelës taip pat matyti, kad visi terti lengvaatleèiai norëjo dalyvauti olimpinëse þaidynëse. Septyni Lietuvos olimpinés rinktinés lengvaatleèiai manë, kad kiti þmonës (treneriai, federaðijos atstovai) kartais juos vertina nelabai palankiai. Galima manyti, kad tokie sportininkai nёra Lietuvos lengvaatleèio rinktinés lyderiai.

Pastaruoju metu nuolat pabrëþiama, kad daþniai psichologinë parengtis turi átakos visø sporto šakø varþybø baigèliai (Malinauskas, 2000). Mûsø tyrimo nauumas yra tas, kad didelio mestriðkumo sportininkai anksëiau nebuvo tiriami ðiame darbe tai-kytais metodais. Anksëiau Lietuvos olimpinés rinktinés nariø arba kandidatø á ja psichologinis parengtumas buvo nustatytas pagal H. Aizenko testà ir modifikuotà T. Dembo – S. Rubinðtein metodikà bûsenoms vertinti (Malinauskas, 1998), todël palyginti gautus duomenis bûtø gana sunku. Vis dëltø galima manyti, kad tiek vienais, tiek kitais metodais gauti duomenys yra patikimi, nes visuomet buvo konstruojama reprezentatyvi tiriamøjø imtis (mûsø atveju attinganti visà Lietuvos olimpinés rinktinés populiacijà). Vadinas, pagrystai galima teigti, kad rengiant lengvaatleèius bûtina atkreipti dëmesá á nuostatà dël kitø varþovø galimybø vertinimo ir abejones dël kitø þmoniø (galbût treneriø, federacijos atstovø ar artimøjø) nuomonës palankumo paèiø sportininkø atþvilgiu. Galima manyti, kad ðis darbas bûtø ver-

tinga praktinę medžiaga olimpinės rinktinės treniriams ir didelio meistriškumo sportininkams. Tyrimo rezultatai turėtų padėti treneriams geriau suvokti tai, kokie yra didelio meistriškumo sportininko nuostatų į varžybas formavimosi dėsningumai.

Išvados

1. Taikant χ^2 kriterijų nustatyta, kad statistiškai patikimai ($p < 0,05$) dominavo palankios Lietuvos olimpinės rinktinės lengvaatlečių nuostatos į savo siekius: laimėjimus, tobulumo sieká, atlyginimo laukimą.
2. Nustatyta, kad statistiškai patikimai ($p < 0,001$ arba $p < 0,01$) dominavo palankios Lietuvos olimpinės rinktinės lengvaatlečių nuostatos į artėjančias varžybas: į savo sugebėjimus gerai pasirodyti, varžovų galimybes, norą dalyvauti bei kitos þmoniø vertinimus (nuomonë).

LITERATŪRA

1. Donzelli, G. J.; Dugoni, B. L. (1990). Competitive state and competitive trait anxiety differences in non-elite runners. *Journal of Sport Behavior*. 13(4). 255–269.

2. Gould, D., Weiss, M. and Weinberg, R. (1981). Psychological characteristics of successful and nonsuccessful Big Ten wrestlers. *Journal of Sport Psychology*. 3. 69–81.
3. Highlen, P. and Bennett, B. (1983). Elite drivers and wrestlers: A comparison between open-and closed-skill athletes. *Journal of Sport Psychology*. 5. 390–409.
4. Jacikevièius, A. (1994). *Sielas, mokslas, gyvensena*. Vilnius: Þodynas.
5. Karoblis, P. (1999). *Sporto treniruotës teorija ir didaktika*. Vilnius: Egalda.
6. Malinauskas, R. (1998). Cikliniø sporto ðakø sportininkø emociniø bûsenø ypatumai. *Sporto mokslas*. 5(14). 79–82.
7. Malinauskas, R. (2000). Didelio meistriškumo dviratininkø psichinio patikimumo ypatumai. *Sporto mokslas*. 2 (20). 42–45.
8. Myers, D. (2000). *Psichologija*. Kaunas: Poligrafija ir informatika.
9. *Psichologijos þodynas*. (1993). Vilnius: Mokslo ir enciklopedijø leidykla.
10. Weissman, O. (1991). Ydingø nuostatø skalë. *Psichologija tau*. 3. 29–30.
11. Ōai eí , P. (1980). Ņòðåññ è õðaaññ à ñi ñ ðøà. Í ñeåå: Ōèçéóëüððà è ñi ñ ðø.

PARTICULARITIES OF ATHLETES' ATTITUDES TOWARDS THEIR AIMS AND COMPETITIONS (OLYMPIC GAMES)

Assoc. Prof. Dr. Romualdas Malinauskas

SUMMARY

The object of this study was to establish the particularities of attitudes of Lithuanian Olympic Team athletes towards competitions (Olympic Games). During the research the following tasks were raised: to reveal the particularities of athletes' attitudes towards their aims and to establish the peculiarities of athletes' attitudes towards forthcoming competitions.

The following research methods were applied: the analysis of literary sources, questioning and mathematical statistics (χ^2 criterion). The research was conducted at the Sport Training Centre of Lithuanian Olympic Team in 2000 one or two months before the Olympics in Sydney.

The research was made with 17 (out of 19) athletes of the Lithuanian Olympic Team. Two questionnaires were presented, which permitted to determine the aims and attitudes of the Olympic players towards oncoming competitions.

By means of χ^2 criterion it was established that favourable attitudes among Lithuanian Olympic

Team athletes towards their aims were statistically reliably ($p < 0,05$) predominating, including attitudes towards winning, the strive for perfection, and the expectation of reward. The results of the research also suggest that approving attitudes of the Olympic athletes towards forthcoming competitions were statistically reliably ($p < 0,001$ or $p < 0,01$) prevailing, i.e. attitudes towards personal skills for good performance, possibilities of competitors, and estimations (opinion) of other people.

Thus, when preparing athletes it is necessary to draw attention to the attitude towards the possibilities of other competitors and the doubts of athletes concerning the favourableness of the opinion of others (perhaps coaches, representatives of sport federation or family members) towards them. It is possible to assume that the present work would stand for a valuable practical material for the coaches of Olympic athletes and for the high performance athletes. The research results should help coaches to comprehend better the regularities of the formation

of high performance athletes' attitudes towards competitions.

Keywords: athletes, attitudes towards aims, attitudes towards forthcoming competitions.

Romualdas Malinauskas
Baltø pr. 3-31, LT-3040 Kaunas
Tel. (+370 7) 23 15 60, mob. tel. 8 283 88686.
El. paštas: romas@lkka.lt

Gauta 2001 10 12
Priimta 2002 01 15

Individualiøjø sporto ðakø olimpiø þaidyniø dalyviø bei jø treneriø motyvacija gauti psichologinæ paramà bei didinti savo psichologinæ kompetencijà

Ramunë Urmulevièiûtë
Vilniaus pedagoginiø universitetas

Santrauka

Dio mûsø tyrimo tikslas buvo remiantis literatûros ðaltiniø analize bei anketinës apklausos duomenø analize iðtirti sportininkø ir jø treneriø motyvacijà gauti psichologinæ paramà bei didinti savo psichologinæ kompetencijà, pateikti rekomendacijas.

Tyrimø upðdaviniai: 1. Nustatyti treneriø bei sportininkø psichologinës paramos ir psichologinio rengimo poreikà. 2. Iðsiaiðkinti, kokio pobûðbio priemoniø jie pageidautø, siekdamti didinti savo psichologinæ kompetencijà. 3. Pateikti rekomendacijas, kaip didinti elitinioø sportininkø ir jø treneriø psichologinæ kompetencijà.

Tyrimo objektas: sportininkø bei jø treneriø motyvacija gauti psichologinæ paramà bei didinti savo psichologinæ kompetencijà

Tyrimo metodai: anketinë apklausa ir gautø duomenø analizë.

Tyrimo organizavimas. Prieð Sidnëjaus olimpiø þaidynes buvo parengtos specialios anketos ir iðdalytos visiems Lietuvos olimpiø rinktinës sportininkams ir jø treneriams. Po þaidyniø anketas su atsakymais grâþino 22 treneriai ir 30 sportininkø. Atlikta gautø atsakymø pedagoginë analizë.

Tyrimo rezultatai ir jø aptarimas. Nustatyta, kad rengdamiesi Sidnëjaus olimpiø þaidynëms tik 9 proc. treneriø kartu su sportininkais (ir 10 proc. sportininkø) naudojosi sporto psichologø ar psichologø pagalba, nors jos bûtø reikëjø 68 proc. treneriø ir 73 proc. sportininkø. 86 proc. treneriø ir 73 proc. sportininkø nuomone, komandoje turëto nuolat dirbtø sporto psichologas konsultantas. Daugelis (iðskyrus 1) treneriø ir sportininkø teigiamai atsakë ið klausimà, ar sportininkams reikalingas teorinis ir praktinis psichologinis rengimas. Å klausimà, ar jø treneriai turi pakankamai sporto psichologijos þinio, teigiamai atsakë tik treèdalis. Tai aiðkiai rodo, kad, sportininkø nuomone, treneriams tikrai reikëtø didinti savo psichologinæ kompetencijà. Organizuojamose paskaitose bei seminaruose sporto psichologijos klausimais dalyvautø dauguma treneriø (93 proc.) ir sportininkø (73 proc.).

Trenerius dominanèios temos: bendroji sporto psichologija domina 64 proc. treneriø, daugeliui ådomûs mentalinës treniruotës metodai (relaksacija, autogeninë treniruotë, vaizduotës naudojimas) ir jø pritaikymas bei bendarvimo problemø sprendimas. Diek tiek maþiau treneriø (68 proc.) domina psichologinis atsigavimas po traumø.

Bendrosios sporto psichologijos þinios domina maþiau kaip pusë sportininkø. Daugeliui jø ådomûs mentalinës treniruotës metodai (relaksacija, autogeninë treniruotë, vaizduotës naudojimas) ir jø pritaikymas. Bendrarvimo problemø sprendimus domisi vos daugiau kaip pusë sportininkø. Psichologinis atsigavimas po traumø ådomus daugiau kaip pusei sportininkø.

Taigi tyrimas rodo, kad daugelis treneriø ir sportininkø gana gerai suvokia sporto psichologijos reikðmà, galimybes ir bûtinumà sportinio rengimosi metu; ir sportininkai, ir treneriai yra suinteresuoti gauti psichologinæ pagalbà bei didinti savo psichologinæ kompetencijà. Tad, mûsø nuomone, bûtina jiems sudaryti sâlygas giliinti teorines ir praktines sporto psichologijos þinias, gerai apgalvoti, kaip åtraukti ið rengimosi Atëno olimpiø þaidynëms reikiamus specialistus.

Raktapodþiai: didelio meistriðkumo sportininkai ir treneriai, psichologinis rengimas, psichologinæ kompetencija, rekomendacijos.

Åvadas

Didysis sportas – profesionali sportinë veikla, kurios tikslas – kiek ámanoma iðugdyti sportininko gebëjimus, sudarant geriausias materialines bei technines sâlygas, naudojant veiksmingiausias sportinio rengimo priemones bei metodus. Taip parengti sportininkai arba komandos gali sëkmingai varþytis reikð-

mingiausiose tarptautinëse varþybose (Stonkus, 1996). Viena svarbiausiø rengimo krypèiø, kuriai ne-retai skiriama nepelnytai maþai dëmesio, – psichologinis rengimas, be kurio ðiandien neámanoma pasiekti labai gerø sportiniø rezultatø (Pilojan, 1984; Banister, 1991; Martens, 1992; Kregþdë, 1994; Karoblis, 1999). Sportininko rezultatus lemia labai daug

veiksniø. Tai ir fiziniai bei psichofiziologiniai besitreniruojanèio atleto duomenys, tai ir jo sportiniø gebèjimø prieplaidos, intelektas, kuriuos pats sportininkas bei jo treneris paverèia sporto þiniomis, mo-køjimais ir ágùþpiais. Pastarøjø derni sistema ir susisieja á sportiná meistriðkumà (Loehr, 1986, Kregb-dë, 1994). Galimybë gauti reikiamà psichologinæ pagalbà ir psichologijos þinios bùtinø kiekvienam þmogui, o ypaè tam, kuris sau kelia didelius tikslus ir nori pasiekti sèkmës sportinëje, profesinëje veikloje, gyvenime. Þinoma, tokios þinios bùtinø ir treneriui, ir sportininkui. Psichologinis ðvietimas pla-èiaja prasme – tai þmoniø psichologinës kompetencijos didinimas. Mûsø tyime akcentavome sportininkø psichologiná ðvietimà, t.y. perteikimà psichologinø þiniø, bùtinø ir naudingø sporte ir gyvenime.

Kuo didesnë sportininko psichologinë kompetencija, tuo maþiau jis daro klaidø, tuo daþniau pats sprendþia savo problemas, savarankiðkai áveikia ávairius sunkumus, krizes (Danish, Pettpas, Hale, 1993; Weinberg, Gould, 1995; Ñòàì áóëî àà, 1999,). Reikètø pakeisti ir neretai nihilistiðkà popiûrâ á psichoterapijà (Bitinas, 1994), kuri gali bùti labai nau dinga ir padëti sportininkui iðspræsti asmenines problems, trukdanèias siekti gerø sportiniø rezultatø.

Psichologija mokyklose dar nèra privalomas da-lykas (taip pat ir aukðtosiose mokyklose jos dësty- mas paprastai sportininkø labai nesudomina), todël sportininkas daugiausia psichologiniø þiniø ágyja bendraudamas su treneriu, psichologu arba sa-varankiðkai lavindamasis (Harris, D. V., Harris, B. L. 1984; Ñòàì áóëî àà, 1999).

Kiekviename sportininko karjeros etape iðkyla ávairiø psichologiniø problemø, taèiau tikras susidomëjimas psichologijos þiniomis paprastai atsiranda ne ið karto, o tik pasiekus pakankamai aukðtà meistriðkumo lygâ, didéjant konkurencijai, kuomet sportininkas supranta psichologinio veiksnio vaid-mená siekiant pergalës. Ið pradþio tai bùna gana pa-virðutiniðkas susidomëjimas. Vëliau, ieðkant savo sportinio kelio, susidomëjimas psichologija tampa vis iðsamesnis, sàmoningesnis ir kartu labiau spe-cializuotas. Geras pavyzdys èia gali bùti keletas Lietuvos olimpieðiø, ðiuo metu studijuojanèiø sporto psichologijos magistrantûroje.

Didelio meistriðkumo sportininkai ir treneriai psichologijà suvokia savaip, pasirinkdami tik tai, kas gali praturtinti jo sportiná ir gyvenimiðkà patirtá (Ñòàì áóëî àà, 1999).

Problemos aktualumas. Dauguma Lietuvos treneriø ir sportininkø supranta, kad, norint pasiekti gerø rezultatø reikðmingose tarptautinëse varþybose, reikià ir gero psichologinio pasirengimo, taèiau mûsø

ðalies didelio meistriðkumo sportininkø psichologinio rengimo bei ðvietimo poreikis nebuko tiriamas.

Dio mûsø **tyrimo tikslas** buvo remiantis literatûros ðaltiniø analize bei anketinës apklausos duome-nø analize iðtirti sportininkø ir jo treneriø motiva-cijà gauti psichologinæ paramà bei didinti savo psi-chologinæ kompetencijà, pateikti rekomendacijas.

Tyrimo hipotezë: sportininkø bei jo treneriø po-reikio gauti psichologinæ paramà bei didinti savo psichologinæ kompetencijà tyrimas padës nustatyti jo poreikius ir sudarys prielaidas teikti rekomenda-cijas sudarant didelio meistriðkumo sportininkø ren-gimo programas.

Tyrimo uþdaviniai:

- Nustatyti treneriø bei sportininkø psichologinës paramos ir psichologinio rengimo poreiká.

- Iðsiaiðkinti, kokio pobûdþio priemoniø jie pa-geidautø, siekdamai didinti savo psichologinæ kom-petencijà.

- Pateikti rekomendacijas, kaip didinti didelio meistriðkumo sportininkø ir jo treneriø psichologinæ kompetencijà.

Tyrimo objektas: sportininkø bei jo treneriø motiva-cijà gauti psichologinæ paramà bei didinti savo psichologinæ kompetencijà.

Tyrimo metodai: anketinë apklausa ir gautø duo-menø analizë.

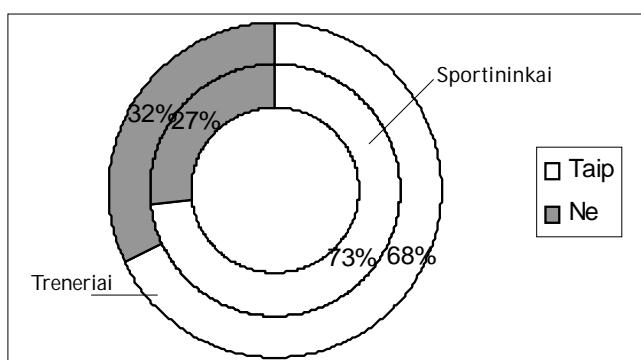
Tyrimo organizavimas. Anketinës apklausos tikslas buvo surinkti ið didelio meistriðkumo spor-tininkø – olimpinio þaidyniø dalyviø – bei jo trene-riø informacijà apie poreikâ gauti sporto psicholo-gu pagalbà, paramà, ágyti psichologijos þiniø, di-dinti savo psichologinæ kompetencijà. Remdamiesi anketinës apklausos metodiniais reikalavimais, pa-rengëme originalià anketà. Prieð Sidnëjaus olimpi-nës þaidynes anketos buvo iðdalytos visiems Lietu-vos olimpinës rinktinës sportininkams ir jo trene-riams. Po þaidyniø anketas su atsakymais gràþino 22 treneriai ir 30 sportininkø. Atlikta gautø atsa-kymø pedagoginë analizë.

Respondentai atsakë á klausimus apie tai, ar nau-dojoji sporto psichologø pagalba, ar jiems tokios pagalbos prireikë, ar komandoje turëtø dirbtø psi-chologas konsultantas, ar dalyvautø seminaruose, kuriuose galëtø spræsti iðkylanèias problemas ir ágyti þiniø. Sportininkai ir treneriai iðvardijo, kokio po-bûdþio pagalbos bùtø pageidavæ, kokios temos juos domintø.

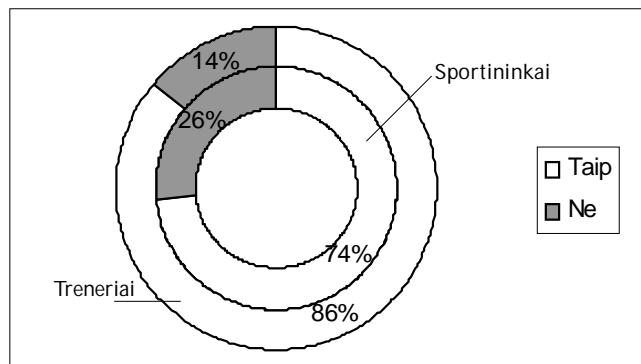
Tyrimo rezultatai ir jo aptarimas

Analiuodami **treneriø** pateiktus atsakymus á an- ketos klausimus, nustatëme, kad rengdamiesi Sid-nëjaus olimpinëms þaidynëms tik 2 treneriai

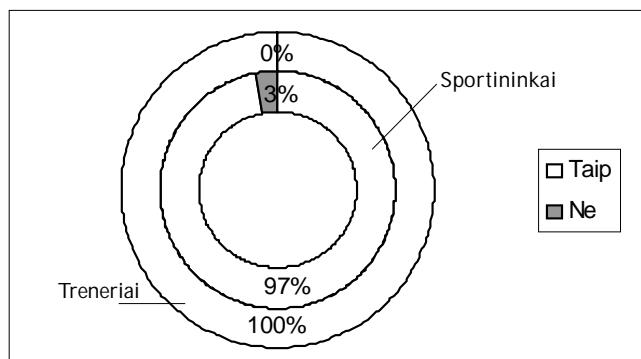
(9 proc.) kartu su sportininkais naudojosi sporto psychologø pagalba. Vis dëlto pasirengimo metu atvejø, kada tikrai pasigedo sporto psychologø pagalbos, pasitaikë daugeliui (15, arba 68 proc.) treneriø (1 pav.). Á klausimà, ar komandoje turëtø nuolat dirbt sporto psychologas konsultantas, teigiamai atsakë 19, arba 86 proc., treneriø (2 pav.). Absoliuèiai visi treneriai teigiamai atsakë á klausimà, ar sportininkams reikalingas teorinis ir praktinis psychologinis rengimas (3 pav.). Tik vienas treneris teigë, kad treneriams toks rengimas nereikalingas. Organizuojamose paskaitose bei seminaruose sporto psychologijos klausimais dalyvautø taip pat dauguma treneriø (4 pav.).



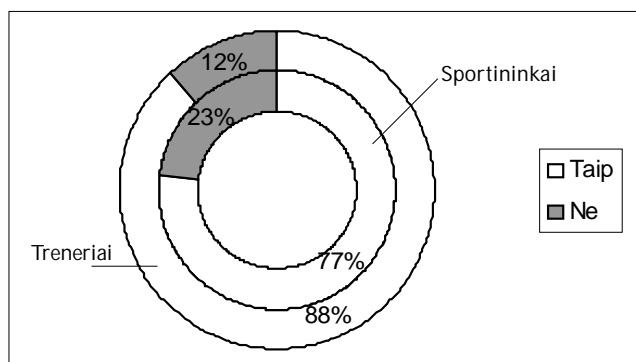
1 pav. Treneriø ir sportininkø atsakymai á klausimà, ar pasigedo sporto psychologo pagalbos



2 pav. Treneriø ir sportininkø atsakymai á klausimà, ar komandoje nuolat turëtø dirbt sporto psychologas konsultantas



3 pav. Treneriø ir sportininkø atsakymai á klausimà, ar sportininkams reikalingas teorinis ir praktinis psychologinis rengimas



4 pav. Treneriø ir sportininkø atsakymai á klausimà, ar dalyvautø organizuojamose paskaitose, seminaruose sporto psychologijos klausimais

Trenerius dominanèios temos (1 lentelë): bendroji sporto psychologija domina 64 proc. treneriø, daugelá domina mentalinës treniruotës metodai (relaksacija, autogeninë treniruotë, vaizduotës naudojimas) ir jø pritaikymas bei bendlavimo problemø sprendimas. Diek tiek maþiau treneriø (15, arba 68 proc.) domina psychologinis atsigavimas po traumø.

1 lentelë

Sportininkus ir trenerius dominanèios sporto psychologijos temos

Labiausiai dominançios temos	Sportininkai		Treneriai	
	Taip	Ne	Taip	Ne
Bendros sporto psychologijos žinios	43%	56%	64%	36%
Mentalinës treniruotës metodai ir jø panaudojimas	30%	70%	86%	14%
Psychologinis atsigavimas po traumë	57%	43%	68%	32%
Bendlavimo problemës sprendimas	60%	40%	86%	14%

Treneriai bùtø pageidavæ tokios pagalbos (ci tuojam treneriø pageidavimai): pagalbos sprendiant bendlavimo problemas, skatinant sportininkø pasitikëjimà savimi, ávairaus pobûdþio teorinës ir praktinës pagalbos, konkretiø patarimø sprendiant konkretiæs psychologines problemas, sporto psychologo individualaus darbo su sportininku per visà rengimosi þaidynëms laikà, ypaè varþybø laikotarpiu, pagalbos sportininkams, atsigaunantiems po nesékmigo starto ir besirengiantiems kitiem, pagalbos reguliuojant sportininkø psychologinæ bûsenà, tiesiog ramaus pasikalbëjimo.

Vienas treneris teigë, kad jam ir jo sportininkui psychologinio pobûdþio pagalbos nereikëjo.

Treneriai papildomai paminëjo tokias dominanèias temas: pasitikëjimo savo jëgomis formavimas, realaus savæs vertinimo formavimas, savo galimybiø analizës psychologiniai ypatumai; dvasinių klausimai; sportininkø tiesioginis rengimas atsakin-giausiomis varþyboms.

Pageidavimai: gauti rekomenduojamos literatūros praktinės sporto psichologijos klausimais, galimybė dalyvauti dalykiniuose seminaruose.

Panaðûs klausimai buvo pateikti ir **sportininkams**. Rengdamiesi Sidnėjaus olimpinėms þaidynėms 3 sportininkai (10 proc. respondentø) naudojos sporto psichologø pagalba, kiti nesinaudojo. Rengimosi þaidynėms laikotarpiu tikrai pasigedo sporto psichologø pagalbos daugelis sportininkø – 22 (73 proc.) (1 pav.). Tiek pat sportininkø mano, kad su jais turëtø nuolat dirbtø sporto psichologas konsultantas (2 pav.). Vienas sportininkas teigë, kad psichologo pagalba nebuvo reikalinga.

Sportininkai bûtø pageidava tokios pagalbos (cituojami sportininkø pageidavimai): padëti normalizuoti prieðstartinæ bûsenà, ramaus pokalbio, konkretaus patarimo; mentalinës treniruotës ágûdþio suteikimo; psichologinio nuteikimo varþyboms, pralaimëjimo baimës áveikimo. Jie teigë, kad bûtinai reikalinga pagalba tokio treniruotës ciklo metu, kai dideli treniruotës krûviai ir norisi mesti sportà; reikalingos konsultacijos, kaip efektyviau kovoti su jauduliu.

Analizuodami atsakymus á klausimus apie psichologinës kompetencijos didinimo poreiká pastebëjome, kad absoliuti dauguma olimpinio þaidynio dalyviø (iðskyrus vienà) teigiamai atsakë á klausimà, ar sportininkams reikalingas teorinis ir praktinis psichologinis rengimas (3 pav.). Á klausimà, ar jø treneriai turi pakankamai sporto psichologijos þiniø, teigiamai atsakë tik treèdalis sportininkø (9 sportininkai, arba 30 proc.), neigiamai – 70 proc. Tai aiðkiai rodo, kad, sportininkø nuomone, treneriams tikrai reikëtø didinti savo psichologinæ kompetencijà. Didelio meistriðkumo sportininkai ir patys labai pageidautø ágyti daugiau sporto psichologijos þiniø. Organizuojamose paskaitose bei seminaruose sporto psichologijos klausimais dalyvautø nemaþa dalis sportininkø – 23 (77 proc.) (4 pav.), vienas sportininkas teigë, kad tokiose paskaitose ir seminaruose turëtø dalyvauti tik treneris.

Bendrosios sporto psichologijos þiniø domina maþiau kaip pusë sportininkø – 43 proc. (1 lent.). Daugelà sportininkø (21, arba 70 proc.), domina mentalinës treniruotës metodai (relaksacija, autogeninë treniruotë, vaizduotës naudojimas) ir jø prietaikymas, kitø tai nedomina. Bendravimo problema sprendimu domisi daugiau kaip pusë sportininkø – 18 (60 proc.), 12 sportininkø tuo nesidomi. Psichologinis atsigavimas po traumø ádomus taip pat daugiau kaip pusei sportininkø (17, arba 57 proc.).

Kiti sportininkø pateikti komentarai:

– "...Sporto psichologas turi iðmanyti rungties specifikà ir dalyvauti kai kuriose treniruotëse bei varþybose".

– "...Psichologas galëtø padëti tik tuo atveju, jei gerai paþinotø sportininkà; kadangi treneris gerai paþista savo auklëtinà, jis turëtø mokëti paruoðti ja psichologikai".

– "...Psichologas bûtø reikalingas po blogo starto, o ne prieð startà".

Vienas ið ádomesniø atsakymø, kuris galëtø bûti diskusijø tema: "Neteko bendrauti su mokslininkais, jø pagalbos neásvaizduoju..."

Dio tyrimo rezultatai parodë didelà treneriø ir sportininkø domëjimàsi sporto psichologijos klausimais, pastebimas rimtas specialistø pagalbos – tiek informacinës, tiek ir praktinës – poreikis; daugelis treneriø ir sportininkø gana gerai suvokia sporto psichologijos reikðmæ, galimybes ir bûtinumà sportinio rengimosi metu. Mûsø nuomone, bûtina gerai apgalvoti, kaip átrauktì á rengimosi Atënø olimpiëems þaidynëms reikiamus specialistus.

Išvados

1. Nors rengdamiesi Sidnëjaus olimpinëms þaidynëms tik 10 proc. sportininkø ir 9 proc. apklaustø treneriø naudojos sporto psichologo ar psichologo pagalba, bet tokios pagalbos poreikà pareiðkë 73 proc. sportininkø ir 68 proc. treneriø. Tiek pat sportininkø ir 86 proc. treneriø teigë, kad komandoje turëtø dirbtø sporto psichologas. Ðie skaièiai akivaizðbiai rodo, kad Lietuvos didelio meistriðkumo sportininkai jauëia (sporto) psichologo dalyvavimo rengimosi procese poreikà, ir á tai reikëtø atsiþvelgti sudarant rengimo programas.

2. Absoliuèiai visi treneriai teigiamai atsakë á klausimà, ar sportininkams reikalingas teorinis ir praktinis psichologinis rengimas. Tik vienas treneris teigë, kad treneriams toks rengimas nereikalingas. Organizuojamose paskaitose bei seminaruose sporto psichologijos klausimais dalyvautø taip pat dauguma treneriø (88 proc.) bei nemaþa dalis sportininkø (77 proc.). Taigi ir sportininkai, ir treneriai yra suinteresuoti didinti savo psichologinæ kompetencijà, tad, mûsø nuomone, bûtina sudaryti jiems sàlygas gilinti teorines ir praktines sporto psichologijos þiniias.

3. Konkreèios sportininkø psichologinio ðvietimo formos galëtø bûti tokios: seminarai (treneriams ir sportininkams, gali bûti bendri ir atskiri), psichologo vedamos trumpos paskaitos-pokalbiai, sportininko ir trenerio pokalbiai (nebûtinai specialiai organizuoti), psichologinës literatûros skaitymas ir jos

aptarimas, mokomøjø filmø perþiûra, psichologinio ðvietimo programø garsø ir vaizdo áraðø perþiûra.

4. Bûtina gerai apgalvoti, kaip átraukti á rengimø Aténø olimpinëms þaidynëms reikiamus specialistus.

LITERATÚRA

1. Banister, E.W. (1991). *Modelling Elite Athletic Performance*. Human Kinetic Books.
2. Bitinas, B. (1994). Sportinës veiklos motyvacijos valdymas. *Aukðtos klasës sportininkø pedagoginis ir psichologinis rengimas varþyboms*. Vilnius. P. 6–10.
3. Danish, S. J., Pettpas, A. J., Hale, B. D. (1993). Life development intervention for athletes: life skills through sports. *The Councilling Psychologist*. 21. P. 352–385.
4. Harris, D. V., Harris, B. L. (1984). *The Athletes Guide to Sports Psychology: Mental Skills for Physical People*. New York: Leisure Press.
5. Karoblis, P. (1999). *Sporto treniruotës teorija ir didaktika*. Vilnius: Egalda. 342 p.
6. Kregþdë, S. (1994). Sportininko motyvacija ir trenerio psichologinë strategija. *Aukðtos klasës sportininkø pedagoginis ir psichologinis rengimas varþyboms*. Vilnius. P. 17–22.
7. Loehr, J. E. (1986). *Mental Toughness Training for Sports. Achieving Athletic Excellence*. New York: Plume. 192 p.
8. Orlick, T. (1990). *In Pursuit of Excellence: How to Win in Sport and Life Through Mental Training*. Champaign, Illinois: Leisure Press. 193 p.
9. Stonkus, S. (1996). *Sporto terminø bodynas*. Kaunas.
10. Warren, W. E. (1983). *Coaching and Motivation: A Practival Guide to Maximum Athletic Performance*. Englewood Cliffs. P. 45.
11. Weinberg, R.S., & Gould, D. (1995). (1-st ed.). *Foundations of Sport and Exercise Psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
12. Т ёëї ýí , Đ., А. (1984). І ñðøàðøëÿ ñї ñðøèáí îé ääýðæëüí ñðø. І ñéåà.
13. Ñòàì áóëë åà, Г . (1999). І ñèöî èë äëÿ ñї ñðøèáí îé карьеры. Санкт Петербург: Центр карьера. 368 c.

MOTIVATION OF INDIVIDUAL SPORTS' ELITE ATHLETES AND THEIR COACHES TO RECEIVE PSYCHOLOGICAL SUPPORT AND TO IMPROVE PSYCHOLOGICAL COMPETENCE

Ramunë Urmulevièiûtë

SUMMARY

Aim of our research was to investigate what is the motivation of athletes – participants of Olympic games and their coaches to seek psychological support and to increase psychological competence. Objectives of research were as follows: 1. To identify, if Olympic athletes and their coaches feel need for psychological support and mental training. 2. To find out, what kind of education and training they would require aiming to increase their psychological competence. 3. To present recommendations, how to help development of psychological competence in elite athletes and their coaches.

Research was organised as follows: before the Sidney Olympic games we have prepared and distributed special questionnaires to the members of Olympic team of Lithuania (individual sports) and to their coaches. Questionnaires with the replies were returned (by 30 athletes and 22 coaches) right after the respondents come back from the Sidney, and we have carried out the pedagogic analysis of the data gained.

Discussion of research results. Analysis of the answers of coaches and athletes have demonstrated that during the preparation for the Sidney Olympics only 9% coaches together with their athletes and 10%

athletes have used assistance and support of sport psychologists/psychologists, while the need fir such support was expressed by 68% coaches and 73% athletes. 86% coaches and 73% athletes have expressed opinion that team must have sport psychologist – councillor working all the time. Most coaches (except one) and athletes responded positively to the question if athletes need theoretical and practical psychological training. Only one third of athletes have responded positively to the question if their coach has enough of psychological knowledge. It clearly expresses opinion of athletes about their coaches' psychological competence and improvement. If lectures and seminars on the topics of sports psychology would be organised, majority of the coaches (93%) and athletes (73%) would participate there.

Topics of sport psychology that coaches are interested in are as follows: general issues of sport psychology – 64%, majority of coaches(80% and 88 %) are really interested in methods of mental trainingas well as solving of communication problems, less coaches (68%) are interested in post-injury psychological rehabilitation.

Athletes are interested in these sport psychology areas: general issues of sport psychology attract less

than half of athletes (42%), 73% of them are interested in methods of mental training, communication problems are important to the 57% athletes, 54% are interested in post-injury psychological rehabilitation.

Basing on the research results we can conclude that majority of Olympic athletes and their coaches really understand importance, opportunities and necessity of sport psychology during the preparation for the main sport events. Athletes and coaches are

motivated to seek for psychological assistance and use it as well as to improve their psychological competence. So, it is necessary to create opportunities for deepening theoretical and practical knowledge in sport psychology and to rethink how to involve respective experts into the process of the preparation to the next Olympic Games.

Keywords: high performance athletes and coaches, psychological training, psychological competence, recommendations.

Ramunė Urmulevičiūtė
VPU Sporto metodikos katedra
Studentų g. 39, LT-2034 Vilnius
Tel. (+370 2) 23 60 52, faks. (+370 2) 23 34 96
El. pastas: ramu@centras.lt

Gauta 2001 12 15
Priimta 2002 01 15

Universali sportininko psichinės būsenos valdymo metodika

Doc. dr. Grantas Avanesianas
Arménijos valstybinis kūno kultūros institutas

Santrauka

Didelio meistriðkumo sportininko psichologinis parengumas yra labai aktualus, nes varþybose daþnai susiduriama su ekstremaliomis sàlygomis, kai emocinë átampa ir jaudulys yra labai dideli.

Todël ðio darbo tikslas – nustatyti moksliðkai pagrìsta psichinės būsenos valdymo rodikliø kompleksà, kuris operatyviai ir objektyviai apibudintø didelio meistriðkumo sportininko psichinës būsenà specifiniø ir nespecifiniø fiziniø krûvio metu.

Tyrimams buvo panaudotas Jerevano kûno kultûros instituto Psichologijos katedros laboratorijoje sukonstruotas prietaisas, kuriuo buvo matuojama odos elektrinë varþa, kvazistatinis potencialas, psichomotorinio reakcijø greitis, ir kitos metodikos: 8-spalvis Liudero testas, Spillbergerio-Chanino skalës ir sportininko subjektyvaus psichinës būsenos vertinimo testai.

Tyrimo rezultatai apibendrinti matematinës statistikos metodais.

Darbo rezultatai parodë, kad tarp ðio psichinës būsenos nustatymo metodø grupiø yra glaudùs koreliaciniø ryðiai, tai leidþia konstatuoti psichinës átampos rodikliø informatyvumo laipsnì testuojant ir nustatyti jø optimalø tarpusavio santykiai.

Raktapodþiai: psichinës būsenos valdymas, stresas, jaudulys, nerimas, diagnostika, pojûèiai.

Ávadas

Pasaulio elitinio sporto specifika yra ta, kad padidëjusi atsakomybë uþ rezultatà, jo asmeninë ir visuomeninë reikðmë, materialinis suinteresuotumas daro rezultatà vieninteliu ir bùtinu varþybos tikslu. Gerai þinoma, kad sporto varþybos sukelia kompleksinio pobûðþio stresinë situacijà, kuri yra miðraus streso prieþastis. Tai pasireiðkia tiek emocinio, tiek ir fizinio streso poveikiu sportininko organizmui. Treniruotës krûvà, nesusijusà su rizika arba baime, nepaisant, ar yra tame minimalus kiekis emocijø, galima laikyti fiziniu stresoriumi (Dockor, Sharkey, 1971), nes organizmà ið esmës veikia fizinis krûvis. Vis dëlto A. Rodionovas (Ðî äeï í ï à, 1979), nagrinëdamas ðia problemà, nurodo, kad varþybos ir treniruotës turi savo specifikà, nors didelio meistriðkumo sporte ji ne visada yra ryðki. Didelës apimties ir intensyvumo fiziniai

krûviai, fiziniø ir psichiniø funkcijø átampa lemiai, kad sportininkas atsiduria ekstremaliose sàlygose jau per treniruotes.

Akivaizdu, kad ðis ekstremalumas padidëja varþybø laikotarpiu, kai stresoriai sukelia tipiðkà emocinà stresà ir nerimastingumà, susijusius su atsakomybe prieð artëjanèias varþybas. Mokslo darbø analizë patvirtina tå faktà, kad sportinës veiklos patikimumas priklauso ne nuo pradinio streso ir nerimastingumo lygio, bet nuo sportininko gebëjimo valdyti psichinës bûklæ (Óýéí ááðâ, Æëî öä, 1998).

Kartu didelis dëmesys yra skiriamas optimaliam iðorinio ir vidinio poveikio psichinës bûsenos valdymo priemoniø derinimui. Prieð pradedant tai-kyti vienà ar kità psichinës bûsenos valdymo metodà, bùtina laiku ir labai tiksliai diagnozuoti sportininko psichinë átampà arba stresinë bûsenà. Mûsø nuomone, ðie metodai turi atitikti tris psichi-

nës bûsenos valdymo metodë sudedamësias dalis, kurias pasiûlë B. Viatkinas (Âàðéèí , 1975): motyvai ir asmenybës ypatumai, asmenybës psichodinaminës ir neurodinaminës ypatybës, psichofizioligénë bûsenë.

Iðkilusios problemos aktualumas, bûtinybë jà iðnagrinëti teoriðkai ir praktiðkai, nors jau yra nemaþai literatûros ðaltiniø ðia tema (Hicman, 1979; Ðî äèí í ï á, 1979; Graydon, Towensen, 1984; Äèññáí , 1990), skatina kitus tyréjus ieðkoti mokslökai pagrâstø universalio taikomojo pobûdþio psichinës treniruotës technologijø (Unestahl, 1996) ir atskirov psichinio parengtumo gerinimo metodikos (Gould, Eklund, 1991). Mûsø ankstesniuose darbuose buvo nuosekliai aprobuotos nurodytø autoriø nustatyto specifinës sportininkø psichinës bûsenos valdymo mechanizmø ypatybës, priklausomai nuo sportinës specializacijos (Âaaí åñèaí , 2001).

Ðio **darbo tikslas** buvo nustatyti kompleksà rodikliø, kurie operatyviai ir objektyviai charakterizuotø didelio meistriðkumo sportininkø psichinë bûsenà specifiniø ir nespecifiniø fiziniø krûviø metu.

Darbo metodika

Tyrimai buvo atlikti Jerevano kûno kultûros instituto Psichologijos katedros laboratorijoje sukonstruotu ir aprobuotu portatyviniu prietaisu (M. Keseðianas su bendraaut.), kuriuo buvo matuojama odos elektrinë varþa (OEV), kvazistatinis potencialas (KSP), kritinis judesiø susiliejimo daþnis (KJSD) ir psichomotorinës reakcijos greitis (PRG).

Antrà metodikø blokà sudarë 8-spalvis Liuðero testas, sutrumpinti reaktyvaus nerimastingumo (jaudulio) skalës variantai (Spilbergeris-Chaninas) ir subjektyvios sportininko reakcijos à fizinà ir psichinà krûvà nustatymo testas.

Kadangi ðios abi metodø grupës buvo taikomos prieð ir po nespecifiniø (veloergometrija) ir specifiniø (su sporto ðakø treniruokliais) fiziniø krûviø, todël sportinës veiklos rezultatai buvo vertinami treiðaja metodø grupe – fiziniai testais. Eksperimentiniai tyrimai buvo atliekami daugelâ metø su Rusijos, Arménijos ir Kitø ðaliø nacionaliniø rinktinio didelio meistriðkumo fechtuotojais, boksininkais, dviratininkais, imtynininkais, irkluotojais. Per 10 metø buvo iðtirta 300 sportininkø. Fizinius testus jie atliko ávairiai standartiniai ir paèiø sukonstruotais treniruokliais (Âaaí åñèaí , 2000).

Tyrimo rezultatai buvo apdoroti matematinës statistikos metodu. Skirtumo tarp atskirø etapø rezultato patikimumui nustatyti taikytas Studento t kriterijus. Ar rodikliø skirstinys atitinka normalø, nustatëme taikydamì Kolmogorovo-Smirnovo testà.

Ryðiams tarp atskirø popymiø nustatyti taikyta tie-sioginë koreliacijs.

Darbo rezultatai

Kadangi à Liuðero testà ñeina reaktyvaus nerimastingumo rodiklis, atspindintis sportininko psichinë bûsenà konkreëiu momentu, o reaktyvaus nerimastingumo skalë (RNS) – sporto praktikoje patikrintas ir aprobuotas testas, iðkilo uþdavinyssalyginti ðiø testø vertinimo skaliø zonas.

Rezultatø, gautø tiriant imtynininkus, analizë leido nustatyti kai kuriuos ávairiø psichinës bûsenos rodikliø tyrimo metodikø dësningumus. Skirtumo patikimumas siekë 66,6 proc. Ðis skirtumo patikimumas buvo uþfiksotas tarp kritinio judesiø susiliejimo daþnio (KJSD) rodikliø prieð fizinà krûvà ir po jo ($p<0,01$), tarp darbingumo ir vegetacinio tonuso rodikliø ($p<0,001$), tarp vegetacinio tonuso ir reaktyvaus nerimastingumo pagal Liuðero testà ($p<0,001$) bei tarp darbingumo ir reaktyvaus nerimastingumo rodikliø ($p<0,001$). Taëlau tarp odos elektrinës varþos (OEV) ir kvazistatinio potencialo (KSP) rodikliø (prieð ir po krûviø) patikimo skirtumo nenustatyta.

Kartu su patikimu skirtumu nustatytas glaudus koreliaciniis ryðys tarp KJSD ir OEV (prieð krûvà, $p<0,01$; KJSD ir KSP (prieð krûvà, $p<0,01$). Tai rodo, kad KJSD, KSP ir OEV rodikliai yra tampriai tarpusavyje susijæ ir patikimai apibûdina sportininkø vegetacinës nervø sistemos bûklæ kiekvienu konkreëiu momentu. Taip pat nustatytas pakankamai stiprus teigiamas ryðys ($p<0,01$) tarp KJSD (po krûvio) ir reaktyvaus nerimastingumo rodikliø. Dël krûvio kintant KJSD rodikliui, pastebimai padidëja ir nerimo pojûtis. Analogiðkas ryðys pastebëtas ir tarp reaktyvaus nerimastingumo ir OEV rodikliø.

Patikimai koreliuoja ir KSP bei vegetacinio tonuso rodikliai, tai gali pasireikšti maþu sportininko aktyvumu, silpna iniciatyva, nenoru treniruotis, nuovargiu.

Ypaë ryðkus neigiamas abipusis ryðys ($p<0,01$) yra tarp fizinio darbingumo ir reaktyvaus nerimastingumo rodikliø. Dël reaktyvaus nerimastingumo padidëjimo sumaþëja darbingumas.

Taigi atlikti tyrimai leido konkretizuoti psichinës átampos rodikliø informatyvumo laipsnà testuojant ir nustatyti jø optimalø tarpusavio santykâ. Ðiuolaikinë ir operatyvi informacija apie sportininko bûsenà leidþia koreguoti treniruotës vyksmâ, iðvengti nuovargio, taikant specialias atsigavimo priemones iðvengti psichiniø stresø, nesusivaldymo atvejø ir taip padidinti sportinës veiklos patikimumà. Kartu atsiranda galimybë objektyviai kon-

troluoti vartojamø psichoreguliaciniø ir atsigavimo priemoniø veiksmingumà.

Kituose tyrimo etapuose buvo atrinktos, adaptuotas ir ádiegtos psichoreguliacijos metodikos atsiþvelgiant á sportininko individualias ypatybes ir sporto ðakos, kurià jie kultivuoja, specifikà. Be to, buvo atsiþvelgta ir á tå faktà, kad daugelio kitø autorø, taip pat ir mûsø duomenimis, daþnai trenerio psichinë átampa bûna didesnë nei jø auklëtinio. Ið to iðeina, kad treneris, negalintis valdyti savo bûsenos, nekontroliuojantis emocijø, yra papildomas stresinis veiksny sportininkams. Vadinas, psichinës bûsenos valdymo problema yra aktuali tiek atletui, tiek treneriu.

Apibendrinimas

Eksperimentinio tyrimo duomenys ir profesinio darbo patirtis leido padaryti preliminarias iðvadas ir ágalino sukurti psichinës bûsenos valdymo metodikà atsiþvelgiant á sporto ðakos specifikà. Mûsø parengta metodika numato tris valdymo bûdø mokymo etapus per 20–25 dienø laikotarpá.

Pirmieji du etapai atitinka áprastus, kuriø metu mokoma saviðtaigos formulio, toliau jø skalieius maþinamas. Per treèiàjá mokymo etapà formuojami specialùs pojûèlai ir nuotaikos, padedantys áveikti varþybinës ir treniruoèiø veiklos, bûdingos konkrebëiø sporto ðakai, sunkumus. G. Gorbunovas (Ái ðaóri 1 á, 1989) taip pat nurodo, kad psichoreguliacijos seansø metu ypaè svarbûs yra aiðkumas ir didelë átai-ga. Visus psichoreguliacijos metodø taikymo etapus galima kontroliuoti mûsø apraðytais psichodiagnostikos metodø kompleksais. Juos taikant eksperimentinio tyrimo metu buvo nustatyti teigiami daugelio psichinë sportininkø bûsenà atspindinèiø rodiðliø poslinkiai (64 proc.).

Sudaryta universaliai "specialios" bûsenos nustatymo programa grindþiamą bûdingą kiekvienai spor-to ðakai "specialia kalba" (Avanesyan, 1999), kuri yra formuojama atsiþvelgiant á ekspertiná vertinimà (porinio palyginimo metodas) ir atsakingø varþybø pasirinktø poþymiø videoáraðø analizë. Kartu mes laikëme, kad specialùs procesai ir bûsenos yra pagrindiniai, baziniai sportininkø bûsimø veiksmø ir jø elementø bei visos varþybinës veiklos programavimo ir suvokimo komponentai. R. Naidiffer (Í aéæððað, 1979) tvirtina, kad bet kokiose varþybø situacijose yra apibrëþti pamatiniai stimulai, t.y. veiklos motyvai, kuriø esmë turi ypaè svarbià reikðmæ varþybinei veiklai.

Eksperimentinëse grupëse atlikta apklausa parodë, kad mokëjimas suvokti ðiuos stimulus, turinèius realios informacijos, ir mokëjimas atmeti ðalutines

detales, padaro vienus sportininkus pranaðesnius uþ kitus. Atsiradæ psichinës bûsenos valdymo ágûðþiai leidþia sportininkui nepriklausyti ir nuo trenerio, ir nuo pedagogo, nes varþybø metu sprendimø priëmimas ir jø ágyvendinimas priklauso nuo sportininko.

Vadinasi, sportininkø psichinës átampos optimizavimas nustatant jos dinamikà ir varþybinës veiklos motyvacijos formavimas modeliuojamo eksperimento metu leidþia padidinti sportininko fizinës veiklos efektyvumà.

LITERATÙRA

1. Avanesyan G. (1999). The adaptation of mental training to sport activities of Wrestlers. *The Third World Congress on Mental Training*. Salt Lake City Utah.
2. Dockor R., Sharkey B. (1971). Note on some physiological and subjective reactions to exercise and training. *Percept a Mot. Skills*. Vol. 32. Nr. 1. P. 233.
3. Gould D., Eklund R. C. (1991). The application of sport psychology for performance optimization. *The Journ. of Sport Psychol.* 5: 58–71.
4. Graydon J. K., Towensen J. (1984). Proprioceptive and visual feedback in the learning of two gross motor skills. *Intern. Journ. of Sport Psychol.* 15, 4. Rome. P. 227–235
5. Hicman I. L. (1979). How to elicit supernormal capabilities in athletes. Athletes and the Sport Psychologist. *Twin Offset Limited*. Toronto. P. 24–36.
6. Unestahl L.-E. (1996). *Integrated Mental Training*. Veje, Sweden. 236 p.
7. Áaaí añýí Á. l. (2000). I áðiáü íððeeëaäííé íñeoði eðeèe ñiððoð: óð. íñiñ. Áðaaðaí : Áeyäèð.
8. Áaaí añýí Á. l. (2001). I ñeðði eðaðeðaðaði eði ãi òú ðaaði ði ñi añi ái ñoðe ñi ððoñi ãi à. Áaðði eðe ì ãæð. Áeðaaði eðe ì ñoðe Ýeñi eðe ñeðði ñi ñoðe. 6(42). Ñað eðe ì ñoððaðað. Ñ. 162–165.
9. Áeðeñaað Á. Á. (1978). Ñaðay i ñði ãi eþyöü. I ñeððað: Óðñ.
10. Áyðeðeð Á. Á. (1975). I ñeððeðaðað ñi ñoððað ñi ñi ððoð. I ãði ü
11. Áoði aðaði T. è að. (1998). Ñi ñðaði ãi ñ ñaði ñeððeðaðað. I ñeððeðaðað ñi ñoððaðað. Ñ. 66–68.
12. Áeññaað E. Á. (1990). Áðaði ý ñoððaðað ñi ñi ñðaði ñeððeðaðað. I ñeðði ñi ñðaði ñi ñoððaðað. Ñ. 192 ñ.
13. Ái ðaóri 1 á Á. Á. (1989). Ðaóri ñeððeðaðað. I ñeðði ñi ñðaði ñi ñoððaðað. Ñ. 192 ñ.
14. I ñeððeðaðað D. l. (1979). I ñeðði eðaðeðaðað. Ñi ñðaði ñeððeðaðað. Ñ. 192 ñ.
15. Ði ñeðði ñi ñðaði Á. Á. (1979). I ñeðði eðaðeðaðað. Ñ. 192 ñ.
16. Oýéi áðaðað D., Áeñ ñðaði Á. (1998). I ñeðði eðaðeðaðað. Ñ. 192 ñ.

UNIVERSAL METHODICS OF PSYCHIC STATE REGULATION

Assoc. Prof. Dr. Grant Avanesian**SUMMARY**

Psychological training of high performance athletes is really topical, because athletes often face extreme conditions during the competitions, when emotional stress and anxiety are extremely great.

Aim of present research was to establish scientifically based set of indices of psychic state regulation that could objectively and operatively characterise psychic state of high performance athletes during the specific and non-specific physical loads.

Instrument created by the author has been used during the research. Electric resistance, quasi-static potential of the skin and speed of psychomotoric reactions, have been measured as well as other

methodics – 8 colour Lusher test, Spilberger-Hanin scale, tests for subjective evaluating of athletes' physical state have been used.

Data of research has been processed using methods of mathematical statistics.

Concluding results of our research we can state that there are close correlation among the groups of psychic state evaluation methods, and it allows us to state that the informativity degree of psychic stress indexes during the testings and to state their optimal interrelation.

Keywords: self-regulation of psychic state, stress, anxiety, diagnostics, regulation.

Grant Avanesian
Arménijos valstybinis kūno kultūros institutas
Komitas 6, Jerevanas 357014, Arménija
Tel. (+3741) 55 57 60

Gauta 2001 12 14
Prilimta 2002 01 15

SPORTININKØ RENGIMAS ATHLETES' TRAINING

Laboratory methods in diagnostics of cyclists' anaerobic capacity

Tomasz Gabrys, Urszula Szmatal-Gabrys
Academy of Physical Education in Warsaw

Summary

The authors of presented study focused on complex assessment of cyclists' anaerobic capacity prior to specific preparation training period. Two ergometric stress test were used: 6x10 seconds with 90 seconds interval and 3x60 seconds with 60 seconds interval. At the same time kinematics of lactate level concentration in the blood was measured during the 6x10 seconds test and its maximum value in the 3x60 seconds test.

On the basis of analysis of ergometric parameters dynamics, their mutual correlation and the volume of anaerobic glycolysis activation, it was concluded, that after the period of general training preparation, the level of cyclists' anaerobic capacity is relatively low and standard tests do not assess the target sphere of adaptive changes. The 6x10 seconds test mainly assesses anaerobic glycolytic power and capacity, while during the 3x60 seconds test activation of aerobic processes may be observed.

Keywords: anaerobic power, anaerobic capacity, training cycle, ergometry, laboratory methods, stress test, cycling.

Introduction

Amount of work performed at maximum intensity is limited by the concentration of PCr in muscles. After depletion of 50% of total ATP-PCr capacity, the ATP resynthesis is supplemented by anaerobic glycolysis. The concentration of lactate increases and concentration of pH in the blood decreases. The activity of myosin adenosine-triphosphatase is inhibited and work output is decreasing. During the cycling race, energy is repeatedly derived from reserves of muscle glycogen. Another essential feature of the cycling race is the ability to undertake a physical effort lasting up to 10 seconds, which is an equivalent of 200 finish metres. Therefore contestant's training preparation for this kind of work should be mainly focused on aerobic metabolism, but it should also include training sessions developing adaptive changes of anaerobic character (both alactic and glycolytic). The application of speed oriented training considerably influences changes in the sphere of anaerobic mechanisms, which provide the contestant with an adequate amount of energy during work. During the race, the amount of phosphocreatine in a skeletal muscle may increase by 1,5–2 times and the amount of glycogen even by 3 times. The cyclist being well prepared for anaerobic type of work is able to reach lactate concentration in the blood of level of 25–30 mmol/l¹ during work periods of maximum intensity. Successful training process in cycling provides the contestant with the ability to perform work of high

intensity, with the least possible activation of anaerobic metabolism. Therefore the training process in cycling is very demanding.

The aim of this study was to assess the volume of maximum power, speed and the amount of activated anaerobic glycolysis. The study authors also attempted to assess amount and type of changes of ergometric parameters such as power and work during interval training of local character.

Material and Methods

The study group consisted of 13 professional cyclists (28 ± 4 years of age, $182 \pm 4,3$ cm of height, 73 ± 6 kg of body weight), participants of Olympic Games and World Championship Contest. Parameters were recorded during a stress test conducted after completion of training period focused on development of muscle mass and strength endurance. Contestants performed 6 trials at maximum intensity on cycle ergometer (Monark 824E), (each trial lasting 10 seconds, interval of 90 seconds, load amounting 10% of contestants' total body mass). Blood samples for lactate concentration measurement were collected after the third and fifth trial and in the forth minute after completion of the stress test. The same study group performed another test after a lapse of 24 hours. This time exercise was repeated 3 times, for 60 seconds, with 60 seconds interval and performed at maximum intensity with a load amounting to 7,5% of total body weight. The lactate concentration was assessed in forth minute after completion of exercise. The following

parameters were also recorded: maximum power (P_{max}), total work (W_{TOT}), power decline index (PDI), total of work performed within 3 trials (ΣW_{TOT}). Additional parameter for 3x60-second test was time of work performed at real maximum intensity, which was calculated by a sum of time to reach P_{max} and time of P_{max} holding recorded in each of the 3 trials. For the recorded parameters the following statistical values were estimated: the mean value (x), standard deviation (SD), level of statistical relevancy (t-Student's test) and characteristic of correlation calculated on the basis of Pearson's correlation index.

Results

Characteristic of selected parameters recorded in cyclists is shown in Table 1. Contestants achieved the highest value of P_{max} in the first trial: $13,6 \pm 0,93$ W/kg, while the lowest value was recorded in sixth trial: $12,56 \pm 0,7$ W/kg ($p \leq 0,001$). Convergent dynamics were noted in values of W_{TOT} from the level of $122,4 \pm 8,71$ J/kg recorded in the first trial down to $110,92 \pm 5,68$ J/kg recorded in sixth trial ($p \leq 0,001$). At the same time there was a statistically relevant correlation found between parameters of power and work recorded in first and sixth trial, respectively: $r = 0,819$ ($p \leq 0,005$), $r = 0,857$ ($p \leq 0,001$). The total of work performed within consecutive 5 trials (W_{TOT} 1–5), reached the value of $578,89 \pm 44,87$ J/kg, with the mean level of lactate concentration in the blood, estimated

immediately after completion of exercise at $14,07$ mmol/l (from $8,97$ to $19,73$ mmol/l). Prior to the last trial there was a high or very high level of muscles acidification observed and the work performed here was based mainly on anaerobic glycolysis. These conditions therefore were unfavourable for work performed at maximum intensity. Metabolism of sixth trial was based on energy supply from anaerobic glycolysis. The above captioned statement was confirmed by characteristic of correlation between the sum of W_{TOT} 1–5 and the lactate increment observed in this time period (ΔHLa_5), $r = 0,741$ ($p \leq 0,01$). After the last trial, the sum of W_{TOT} performed within six trials reached the level of $689,81 \pm 49,78$ J/kg, and the average concentration of lactate in the study group amounted to the level of $16,48 \pm 4,51$ mmol/l (ΔHLa : $14,1 \pm 4,38$ mmol/l). Correlation between ΣW_{TOT} 1–5 and ΔHLa_{max} ($r = 0,644$ and $p \leq 0,05$) and also between ΣW_{TOT} 1–6 and ΔHLa_{max} ($r = 0,727$ and $p \leq 0,01$) appeared to be statistically relevant. There was no statistical relevancy of lactate concentration influence recorded before the last trial on the power obtained in sixth trial ($r = 0,239$), nor between P_{max} obtained in sixth trial and the value of lactate concentration recorded after completion of the entire test ($r = 0,374$). What is interesting, the highly statistically relevant correlation between P_{max} recorded in the first trial and the sum of ΣW_{TOT} 1–6 ($r = 0,943$, $p \leq 0,001$) is observed in the analysed group of cyclists.

Table 1

Characterisation of parameters registered during I and VI repetitions 10-s of effort executed with maximum intensity by cyclists

Parameters	Exercise	Statistical index		
		x	SD	min-max
Max. power	1	13,6	0,93	12,06–14,83
	6	12,56	0,7	11,66–13,32
Total work (J/kg)	1	122,4	8,71	110,71–136,38
	6	110,92	5,68	102,41–118,9
Time obtainments of maximum power (s)	1	3,2	0,51	2,33–4,05
	6	3,18	0,76	2,3–4,56
Time maintenance of maximum power (s)	1	2,75	0,52	1,77–3,66
	6	2,27	0,67	1,43–3,69
Power index degree (%)	1–6	6,05	2,78	2,83–12,1
Σ total work (J/kg)	1–5	578,89	44,87	481,44–646,6
	1–6	689,81	49,78	583,85–765,5
HLa after exercise (mmol/l)	3	9,89	3,94	5,74–15,03
	5	14,07	3,37	8,97–19,73
	6	16,48	4,51	9,58–23,91
ΔHLa (mmol/l)	0	14,1	4,38	7,64–21,09

On the basis of collected data it may be assumed, that at the described stage of training preparation, cyclists presented with considerably low effectiveness of performed work in relation to activated energy reserves. In spite of activation of substantial reserves of glycogen, test results were affected mainly by the amount of work performed on the basis of ATP-PCr reserves (the first (out of six) trial of 10-second test). High

diversity of group in relation to recorded values of maximum lactate concentration in the blood does not reflect its influence on Pmax of performed work. Therefore performed work was equally less effective in fifth and in sixth trial, when compared to initial values recorded in contestants, whose level of acidification was close to maximum values (up to 23,91 mmol/l) and in contestants, who presented with significant decrease of performed work characterised by lactate concentration value reaching the level of 10 mmol/l.

There was no statistically relevant differences found between the first and sixth trial as far as time to reach Pmax was concerned, though in relation to time of Pmax holding, time of sixth trial was statistically shorter ($p \leq 0,001$) when compared with the time of the first trial. To establish the level of anaerobic glycolytic capacity in the studied group, training loads aiming at complete depletion of energetic reserves supplying the anaerobic glycolytic type of work were used.

Mean values of selected parameters recorded during the test consisting of three 60 second trials are shown in Table 2. The level of Pmax was decreasing significantly in consecutive trials ($p \leq 0,001$) from the value of $10,78 \pm 0,71$ through $9,17 \pm 0,55$ down to $8,58 \pm 0,97$ Wxkg $^{-1}$. The characteristic of W_{TOT} values is similar: $466 \pm 40,8$; $400,9 \pm 33$; $375,5 \pm 34,3$ Jxkg $^{-1}$. After comparison of percentage range of drop of the level of power

and work, it was established, that they were of similar degree: 14-15% after the first trial and 6% after the second. There was no statistical relevancy found between Pmax of the first and second trial or between Pmax of the first and third trial. There was however correlation which appeared statistically relevant between Pmax of the second and third trial ($r = 0,717$; $p \leq 0,005$). Therefore it may be concluded, that during the second and third trial there was a substantial influence of efficacy of the same source of energy on the level of power in the studied group of cyclists. Another statistically relevant correlation was found between the value of W_{TOT} of the first and second trial ($r = 0,736$; $p \leq 0,005$) and between W_{TOT} of the second and third trial ($r = 0,862$; $p \leq 0,001$). Statistically relevant correlation was also found between ΣW_{TOT} ($1242,4 \pm 96,3$ Jxkg $^{-1}$) and ΔHLa ($18,5 \pm 3,4$ mmolxL $^{-1}$), ($r = 0,555$, $p \leq 0,05$) and between its two components: W_{TOT} of the first and W_{TOT} of the second trial and the total increment of lactate level in the blood, respectively $r = 0,527$ ($p \leq 0,05$) and $r = 0,525$ ($p \leq 0,05$). There was no correlation between work performed in the third trial (W_{TOT} of the third trial) and total increment of the lactate level in the blood after completion of work (ΔHLa). Substantial influence of power of anaerobic glycolysis on the first two trials in analysed interval training confirms negative correlation between values of ΔHLa and power decline index (PDI) of consecutive trials (first trial: $r = -0,592$; $p \leq 0,05$; second trial: $r = -0,749$; $p \leq 0,001$). The above correlation is a result of a substantial contribution of muscle ATP-PCr energy source to metabolism during the first trial and predominance of anaerobic glycolysis from the second trial on. Comparing results of the above correlations with the results of the 6x10 seconds maximum anaerobic power test (rapid depletion of muscle ATP-PCr source, obtained within 20-30 seconds of interval work) it may be concluded, that work of the second and initially of the third trial (first 10-20 seconds) is based on anaerobic glycolysis. Lack of correlation between increment of anaerobic glycolysis product and the value of effectively performed work in the third trial

Characterisation of parameters registered during following three repetitions 60-s of effort executed with maximum intensity by cyclists

Parameters	Exercise	Statistical index		
		x	SD	min-max
Max. power (W/kg)	1	10,78	0,72	9,11-11,71
	2	9,16	0,55	8,58-10,14
	3	8,58	0,97	7,48-10,95
Total work (J/kg)	1	465,98	40,84	352,37-518,08
	2	400,9	33,02	341,2-446,91
	3	375,54	34,32	296,67-419,62
Σ total work (J/kg)	1	866,87	68,87	693,57-964,99
	2	1242,41	96,2	1029,58-1384,61
Σ time of work in max intensity	1	7,09	2,31	3,89-13,54
	2	7,52	2,15	4,75-13,09
	3	9,89	4,76	4-19,36
Number of turns (n)	1	105,52	9,4	78,97-116,83
	2	90,77	7,45	76,47-100,78
	3	85,02	7,77	67,75-94,61
HLa after exercise (mmol/l)	1-3	20,55	3,37	14,3-27,03
Δ HLa (mmol/l)	1-3	18,5	3,4	13,23-25,04

indicates considerable depletion of this energy source (already after two trials) and initiation of aerobic metabolism.

Conclusions

The assessment of complete spectrum of cyclist's anaerobic capacity requires the application of a set of stress tests, which would reflect specificity of performed work. Work performed repeatedly (assessment of power and anaerobic alactic capacity) and at maximum intensity within no more than 10–15 seconds; type of work characteristic for intensive interval, allowing for monitoring of power of anaerobic glycolysis and resulting in inhibition of this type of energy gaining as a result of high concentration of metabolites produced by anaerobic disintegration of muscle glycogen.

During the period of general contestant's training preparation, the level of anaerobic alactic capacity is low enough, that already inconsiderable amount of work performed at maximum intensity results in activation of anaerobic glycolysis. The extent of this activation and the value of difference between the level of power recorded during work periods based on anaerobic alactic and glycolytic metabolism, allows for diagnostics of contestant's anaerobic glycolytic power and anaerobic alactic capacity.

The application of intensive interval training (based on three work periods lasting 60 seconds each, with intervals lasting no longer than time of work), may result in activation of aerobic metabolism in some contestants already in the final 30–20 seconds of the second trial and after 10–15 seconds of the third trial. Such type of training might be introduced prior to cyclists' specific training preparation period for the purpose of assessing their anaerobic glycolytic capacity.

In cycling, training period focused on development of special endurance (anaerobic glycolytic

capacity) is preceded by the training period focused on the development of muscle mass. The final stage of this training period is characterised by relatively low level of anaerobic glycolytic capacity. The amount of work to be performed by cyclists is dependent on the level of their maximum power. Research conducted on top-class cyclists has shown that there are differences in the level of cyclists' anaerobic capacity observed after winter training period. Therefore it seems that individual assessment of cyclist's metabolism effectiveness in the time period preceding intensive and exhausting interval training period, is essential for individualised selection of appropriate training loads, which would be the most suitable for contestants' functional abilities and desirable direction of development of adaptive changes.

REFERENCES

- Wilmore J. Costill D. [2000] *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics. Champaign.
- Gabrys T. [2001]. The level of work and power during short-term exercise at maximum intensity in cyclists. *Book of Abstracts. 5th Annual Congress ECSS*, Sport und Buch Strauss GmbH, Kolonia: 1134.
- Neumayr G. Gaenzer H., Pfister R. i in. [2001]. Effects of extreme long-term cycling on volume status and renal function. *Book of Abstracts. 5th Annual Congress ECSS*, Sport und Buch Strauss GmbH, Kolonia: 1136.
- Schmidt A. [1998]. *Handbook of Competitive Cycling*. Meyer & Meyer Sport. Aachen.
- Sesboue B., Moussay S. Gauthier A., Michel C. [2001]. Is running useful for the training of cyclists? *Book of Abstracts. 5th Annual Congress ECSS*, Sport und Buch Strauss GmbH, Kolonia: 1139.
- Âî ëëî à . [1990]. Áèî ýí áðåâòëëà í àï ðýæäí í îé í úøâ÷í é äáÿðåéüí í ñòë ÷æí áâéà. Áâáéè. ðàáí òà. Í íñéâà: Áéâââí èÿ í àóé í áâëöëí ñëèò.
- Âî ëëî à ., Í áñâí Ç., Í ñëí áí Á., Êî ðñóí Ñ. (2000). Áèî õëí èÿ í úøâ÷í í é äáÿðåéüí í ñòë. Êèââ: Í èëí íééñéâÿ èëðâðâðôðâ.

LABORATORINIAI DVIRATININKØ ANAEROBINIO PAJËGUMO DIAGNOZAVIMO METODAI

Tomasz Gabrys, Urszula Szmatalan-Gabrys

SANTRAUKA

Straipsnio ir tyrimo autorai siekė kompleksið kai ávertinti dviratininkø anaerobinø pajégumà prieð atitinkamus rengimosi ciklus. Buvo naudojami du ergometrinio streso testai: 6x10 s, pertraukos – 90 s ir 3x60 s, pertraukos – 60 s. Tuo pat metu buvo atliekamas 6x10 s testas ir maksimalaus krûvio

3x60 s testas, kurių metu buvo matuojama laktato koncentracijos kraujyje kinematika. Remiantis er-gometriniø parametru dinamika, jø tarpusavio koreliacija ir aerobinës glikolizës aktyvacijos apimtis, buvo padarytos iðvados, kad po bendrojo pasirengimo laikotarpio dviratininkø aerobinis pajëgu-

mas santykinai nedidelis, ir standartiniai testai nepadeda ávertinti adaptaciniø pokyèio tiksliniø sriëio. 6x10 s testas labiausiai ávertina aerobiná glikolitiná pajégumà, o 3x60 s testo metu gali bùti fik-

suojama aerobiniø procesø aktyvacija.

Raktaþodþiai: anaerobinis pajégumas, rengimo ciklas, ergometrija, laboratoriniai metodai, streso testas, dviraèiø sportas.

Tomasz Gabrys, Urszula Szmatañ-Gabrys
Varðuvos kùno kulturos akademija
Marymonksa 34 Bd B Apt. 5
01-813 Varðuva, Lenkija

Gauta 2001 12 14
Priimta 2002 01 15

Lietuvos didelio meistriðkumo baidarininkø fiziniø ir funkciø galiø kaita pereinamuoju laikotarpiu

Prof. habil. dr. Juozas Skernevìèius, Mykolas Rudzinskas, Edmundas Dvedas,
Jûratë Karosienë, doc. dr. Birutë Skernevìèienë
*Vilniaus pedagoginis universitetas, Lietuvos olimpinis sporto centras,
Vilniaus sporto medicinos centras*

Santrauka

Darbo tikslas buvo iðtirti Lietuvos didelio meistriðkumo baidarininkø (reprezentantø) fiziniø ir funkciø galiø kaità pereinamuoju laikotarpiu (po 2000 m. olimpinio þaidynio ir po 2001 m. pasaulio èempionato).

Buvo tirta trys pajégiausi Lietuvos baidarininkai keturis kartus (1-à k. – 2000 08 28; 2-à k. – 2000 12 11; 3-ià k. – 2001 07 31; 4-q k. – 2001 11 31). Pirmas ir trečias tyrimai buvo atligli iki to sezonos atsakingiausiu varžybù nepilnam mënesiui, antras ir ketvirtas – pasibaigus pereinamajam ir pradedant parengiamajà laikotarpà. Pereinamasis laikotarpis truko 1,5 mén., fizinis krûvis buvo sumažintas iki 50 proc. varžybù laikotarpiu buvusio krûvio. Sportininkai buvo tiriami pagal Vilniaus sporto medicinos centro ir Vilniaus pedagoginio universiteto sporto laboratorijos tyrimø kompleksinà programà (Dvedas, Skernevìèius, 1997; Raslanas, 2001) ir taikant A. Raslano, J. Skernevìèiaus (1998) apraðytas metodikas.

Iðvados: 1. Nustatyta, kad Lietuvos pajégiausiø baidarininkø kùno bendrosios masës ir raumenø masës pokyèiai, lyginant varþybø laikotarpiø ir parengiamojo laikotarpiø pradþios duomenis, yra labai individualus – dviø baidarininkø kinta maþai, o A.D. svyruoja nuo 2,5 iki 3 kg. Riebalø masë viso tirtø baidarininkø kinta labai maþai, nereikðmingai. 2. Baidarininkø anaerobinio alaktatinio raumenø galingumo rodikliai pereinamaisiais laikotarpiais ðiek tiek didéja arba maþeja. GSS aktyvumo didesnio pokyèio nenustatyta. Specialaus darbo miðrioje anaerobinéje alaktatinéje ir glikolitinéje zonoje rodikliai turi tendencijà maþeti. 3. Kraujotakos ir kvépavimo sistemø tyrimai parodë, kad baidarininkø ðio sistemø funkcinis pajégumas pereinamuoju laikotarpiu smarkiai nekinta, aerobinio pajégumo rodikliai turi tendencijà didëti. 4. Lietuvos pajégiausiø baidarininkø rengimas sutvarkytas taip, kad jø fizinës ir funkcinës galios pereinamuoju laikotarpiu kinta labai maþai. Jie naujo sezono parengiamajà laikotarpà pradeda bûdamì gero fizinio pajégumo.

Raktaþodþiai: baidarininkai, perengiamasis laikotarpis, fizinës ir funkcinës galios, kraujotakos ir kvépavimo sistemos.

Ávadas

Sportininkø rengimas metiniu ciklu – tai sudëtingas pedagoginis vyksmas, kurio metu organizme vyksta ávairùs struktûriniai, fiziologiniai, psichiniai adaptaciniai procesai (Astrand, Rodahl, 1986; Wil-Imore, Costill, 1994; Skernevìèius, 1997).

Metinio ciklo struktûrâ iðsamiai nagrinéja viso pasaulio sporto teoretikai. Vieni jø þvelgia ið edukaciø pozicijø (Âåðòî øàí ñèèé, 1985; I àoâåââ, 1997; Starischka, 1999; Karoblis, 1999), kiti ðà vyksmà sieja su organizme vykstanëiais pokyèiais (I èàòî í 1 â, 1997). Gana nuodugniai, atsiþvelgiant á sporto ðakos specifiðkumà, yra iðtirta parengiamojo ir varþybø laikotarpiø struktûra. Taèiau pereinamojo laikotarpiø veiksmingumas tirtas maþiau. Daugelis autorø nurodo, kad didelis motorinës veiklos sumaþinimas,

trunkantis ilgà laikà, sukelia esminius deadaptacinius reiðkinius raumenyse, juos valdanèiøose ir aptarnaujanèiøose sistemose (Rogers ir kt., 1990; Ñääääñ öää, 1994; Bonde-Peterson ir kt., 1994; Milaðius, 1997). Lietuvoje ðiuo klausimu domimasi ir atliekami moksliniai tyrimai, taèiau tai lieëia maþai sporto ðakø ir riboto meistriðkumo sportininkus (Raslanas, Skarbalius, 1998; Skarbalius, Astrauskas, 2000).

Iðkyla **mokslinë problema:** iðtirti Lietuvos didelio meistriðkumo sportininkø organizmo funkciø ir fiziniø galiø kaità pereinamuoju laikotarpiu. Ypaè tai svarbu toms sporto ðakoms, kuriø metinio rengimo struktûrâ sàlygoja klimatinës, geografinës sàlygos. Baidarininkø rengimas Lietuvoje yra tyrinëjamas (Rudzinskas ir kt.; 2000), taèiau jø fizinio ir funkcinio pajégumo kaita pereinamuoju laikotarpiu

nėra iðsamiai iðtirta. Todël aktualu iðnagrinëti Lietuvos pajëgiausio baidarininkø, patekusiø á pasaulio ðempionatø ir kitø tarptautiniø varþybø pirmajá deðimtukà, organizmo fizinës ir funkcinës bûklës kaità pereinamuoj laikotarpiu.

Darbo hipotezës pagrindà sudarë prielaida, kad baidarininkai, kuriems po atsakingiausio sezono varþybø pamäpu, jiems dar startuojuant maþiau atsakin-gose varþybose, maþinami fiziniai krûviai ir tik pas-kui, sumaþinus motorinæ veiklæ, keiciamos veiklos priemonës, gali iðlaikyti fizines ir funkcinës galias aukð-to lygio ir parengiamàj laikotarpá pradëti neðvýkus esminiams deadaptaciniams reiðkiniam organizme.

Darbo tikslas buvo iðtirti Lietuvos didelio meist-riðkumo baidarininkø (reprezentantø) fizinio ir funkcinio galiø kaità pereinamuoj laikotarpiu (po 2000 m. olimpinio þaidyniø ir po 2001 m. pasaulio ðempionato).

Darbo organizavimas ir metodika

Buvo terti trys pajëgiaus Lietuvos baidarininkai keturis kartus (1-à k. – 2000 08 28; 2-à k. – 2000 12 11; 3-à k. – 2001 07 31; 4-à k. – 2001 11 31). Pirmas ir treèias tyrimai buvo atlikti likus iki to sezono atsakin-giausio varþybø nepilnam mënesiu, antras ir ketvirtas – pasibaigus pereinamajam laikotarpiui ir prade-dant parengiamàj laikotarpá. Pereinamasis laikotar-pis truko 1,5 mén., fizinis krûvis buvo sumažintas iki 50 proc. varþybø laikotarpiu buvusio krûvio. Sportininkai buvo tiriami pagal Vilniaus sporto medicinos centro ir Vilniaus pedagoginio universiteto sporto la-boratorijos tyrimø kompleksinæ programà (Ðvedas, Skernevièius, 1997; Raslanas, 2001) ir taikant A. Rasi-lano, J. Skernevièiaus (1998) apraðytas metodikas.

Tyrimo duomenø analizë ir aptarimas

Analizuodami baidarininkø fizinio pajëgumo ro-dikliø kaità (1 lentelë) matome, kad sportininkø bendroji kûno masë kito skirtingai: R.P. masë per

keturis tyrimus kito labai maþai, E.B. – ðiek tiek daugiau, o A.D. kûno masë varþybø laikotarpiu buvo 3 kg maþesnë negu parengiamojo laikotarpio pra-dþioje. Analizuojant riebalø masës kaità, esminiø pokyðiø nenustatyta. R.P. raumenø masë beveik ne-kito, E.B. 2001 m. pereinamuoj laikotarpiu padidëjo 2,5 kg, o A.D. ji per 2000 ir 2001 m. pereina-muosius laikotarpius smarkiai didëjo. Tam átakos galëjo turëti ilgo darbo aerobinëje zonoje sumaþe-jimas ir raumenø masë ugdanèiø pratimø taikymas. Sportininkø raumenø ir riebalø masës santykis (RRMI) buvo nuo 6,79 iki 9,43.

Plaðtakø jëga pereinamuoj laikotarpiu turëjo ten-dencijà didëti. Gyvybinio plauëiø túrio (GPT) di-desni pakitimai pastebëti tik analizuojant R.P. duo-menis, taèiau jie nesiseja su tiriamuoj laikotarpiu.

Analizuodami 2 lentelëje pateiktus tyrimø duo-menis, atspindinèius anaerobinës alaktatinës ener-gijos gamybos intensyvumà raumenyse, greitai su-sitrukianèiø skaidulø funkcijà, matome, kad spor-tininkø vienkartinis raumenø susitrukimo galingu-mas (VRSG) yra gana skirtingas ir jo kaita savita. Bendra yra tai, kad ðis rodiklis visø tirtø sportinin-ko labai didelis buvo prieð 2001 metø pasaulio ðem-pionatà. Didelis ðio rodiklio svyravimas pastebëtas analizuojant E.B. rodiklius: jie buvo þemo lygio prieð olimpines þaidynes, pereinamuoj laikotarpiu padidëjo, prieð 2001 metø pasaulio ðempionatà bu-vo pasiekë gana aukðtà lygà, o pereinamuoj laiko-tarpiu pastebimai maþejo dël raumenø susitrukimo greièio maþejimo. Ðis sportininkas turi ypatin-gai lavinti raumenø susitrukimo greitá. R.P. ir A.D. anaerobinio alaktatinio raumenø galingumo (AARG) rodikliai per tiriamaj laikotarpá nemaþeo, o dar turëjo tendencijà didëti. E.B. AARG pereinamuoj laikotarpiu ðiek tiek maþejo. A.D. ir E.B. greitai susitrukianèiø skaidulø (GSS) procen-

1 lentelë

Baidarininkø fizinio iðsivystymo rodikliø kaita

Sporti-ninkas	Tyrimo etapai	Ùgis stovint (cm)	Ùgis sédint (cm)	Kûno masë (kg)	Plaþtakù jëga (kg)		GPT (I)	Riebalai (kg)	Raumenys (kg)	RRMI
					D	K				
R.P.	1	173,0	93,0	72,1	58	49	4,2	4,94	37,90	7,69
	2	173,0	93,0	73,3	62	50	4,7	4,27	37,50	8,78
	3	173,0	93,0	73,0	49	49	5,0	4,18	38,20	9,15
	4	173,0	94,0	72,1	55	51	5,0	4,00	37,80	9,43
A.D.	1	190,5	100,5	85,0	58	62	5,8	7,06	49,70	7,01
	2	190,5	100,1	88,0	60	66	5,9	7,70	53,70	6,97
	3	190,5	100,1	85,0	57	63	6,3	6,58	50,00	7,59
	4	191,0	101,0	88,0	60	60	6,0	7,60	52,30	6,87
E.B.	1	189,0	100,5	89,9	62	56	6,1	7,16	50,00	6,98
	2	189,0	101,0	88,5	63	60	6,2	6,55	50,10	7,65
	3	188,0	101,0	87,3	60	56	6,4	6,36	48,10	7,56
	4	189,0	101,5	89,0	65	58	6,1	7,40	50,60	6,79

Pastaba: 1. 2000 08 28; 2. 2000 12 11; 3. 2001 07 31; 4. 2001 11 13

2 lentelė

Baidarininko vienkartinio raumenų susitraukimo galingumo (VRSG), anaerobinio alaktatinio raumenų galingumo (AARG), psichomotorinės reakcijos greičio (PRG), greitai susitraukiančiø skaidulø (GSS) tyrimo duomenø kaita

Sportininkas	Tyrimo etapai	Šuolio aukštis (cm)	Atispryimo trukmė (ms)	VRSG (kgm/s/kg)	AARG (kgm/s/kg)	GSS (proc.)	PRG (ms)
R.P.	1	48	217,0	2,21	1,86	43	177
	2	50	201,1	2,48	1,95	38	193
	3	52	181,9	2,86	1,85		173
	4	55	207,0	2,66	1,86	50	193
A.D.	1	60	143,0	4,19	1,85	55	178
	2	66	172,8	3,82	1,88	55	176
	3	69	169,0	4,08	1,81		173
	4	61	148,0	4,12	1,97	59	171
E.B.	1	43	226,5	1,90	1,87	52	180
	2	54	240,0	2,24	1,76	50	195
	3	56	180,0	3,00	1,89	58	183
	4	48	224,0	2,14	1,81	51	203

tinis rodiklis buvo gana aukšto lygio ir svyravo tarp 50 ir 59 proc., R.P. jis buvo gerokai mažesnis – 38–43 proc. Psichomotorinės reakcijos greitis (PRG) R.P. ir E.B. pereinamuoju laikotarpiu mažėjo, o A.D. kito labai mažai.

Taigi Lietuvos didelio meistriškumo baidarininko raumenų masës, jø jégos, GSS procentinis kiekis, VRSG ir AARG per 2 metø pereinamuosius laikotarpus kito labai mažai, t.y. tik ðiek tiek didėjo ar mažėjo. Yra pagrindo teigti, kad sportininkai sugeba iðsaugoti daug nepakitusias fizines savybes, kurios yra labai svarbios baidariø sporte ir ypaè rengiantis startuoti 200 ir 500 m nuotoliuose. Taèiau visø tirtø baidarininko PRG turëjo tendencijà mažëti, nes nebuvo atliekami maksimalø greitumà lavinantys pratimai.

Nagrinëdami baidarininko kraujotakos ir kvëpavimo sistemų funkcinių galijų kaitą (3 lentelë) matome, kad Rufjë testo indeksas tiriamuoju laikotarpiu kito nedaug. Pokyèiø vienareikðmiðkai vertinti nèra pagrin-

do, nes per 2000 m. pereinamajá laikotarpá R.P. ir A.D. ðis rodiklis blogëjo, o E.B. gerëjo, per 2001 metø – R.P. ir A.D. gerëjo, o E.B. beveik nekito. Ið ramybës pulso daþnio (PD) rodikliø, uþfiksuotø ritmografu, matyti, kad PD parengiamaisiais laikotarpiais tai mažėjo, tai didëjo. Vienais atvejais ðie pokyèiai labai maþi, kitais – siekia 12–16 tv./min. PD kaita ortostatinio mëginio metu neiðryðkino poþymio, kuriais remiantis bûtø galima teigti, kad kraujotakos sistemos funkciës galios pereinamuoju laikotarpiu mažëja. Reakcijos á standartiná fiziná krùvá (30 atsitûpimø per 45 s) rodikliai kito labai mažai. Jie visø tirtø baidarininko buvo tarp 112 ir 120 tv./min. Vienø jie ðiek tiek pereinamuoju laikotarpiu didëjo, kitø – mažëjo. Nagrinëdami atsigavimo eigà po standartinio fizinio krùvio tokio pokyèiø, kuriais remiantis bûtø galima teigti, kad pereinamuoju laikotarpiu atsigavimas sulètëja, nenustatëme. Sistolinio ir diastolinio kraujospûdþio rodikliø svyravimas neperþengë fiziologinës normos ri-

3 lentelė

Baidarininko Rufjë testo, ramybës pulso daþnio (tv./min), pulso daþnio ortostatinio mëginio metu, reaguojant á standartiná fiziná krùvá, atsigaunant bei ramybës kraujospûdþio rodikliø kaita

Sportininkas	Tyrimo etapai	RI	A	B	C	D	PD po 30 pritûpimù	PD po s				Ramybës kraujospûdis (mmHg)
								15	30	45	60	
R.P.	1	1,6	56	92	69	68	119	84	76	68	68	135/85
	2	3,6	60	94	76	84	116	88	80	72	68	125/80
	3	4,8	72	102	77	84	112	88	84	80	84	140/95
	4	3,2	60	91	65	76	112	80	80	76	72	135/80
A.D.	1	3,2	52	98	58	80	112	88	84	76	76	125/75
	2	5,6	68	110	98	100	120	100	88	84	84	120/80
	3	5,4	70	112	108	107	119	96	88	84	80	120/70
	4	4,8	68	108	87	104	118	88	88	84	80	125/70
E.B.	1	6,0	68	99	70	84	119	96	88	84	80	130/90
	2	4,2	58	98	92	94	120	92	88	76	72	130/75
	3	5,0	76	100	84	84	112	92	84	80	76	130/75
	4	5,6	68	92	70	73	116	92	84	84	84	140/80

Pastaba: RI – Rufjë indeksas; A – PD 5 min pagulëjus; B – PD tik atsistojus, kai padaþnëja; C – PD suretëjus; D – PD po 2 min stovëjimo

bø, vienais atvejais jie padidëdavo varþybø laikotariu, kitais – parengiamojo laikotarpio pradþijoje.

2000 m. sezone su dujø analizatoriumi "ERGOOXYSCREEN" atliki R.P. ir E.B. tyrimai (4 lentelë) parodë, kad abiejø sportininkø plaučių ventiliacija ties kritine intensyvumo riba per tiriamajà laikotarpá labai padidëjo, didëjo ir deguonies suvartojimo absolueios ir santiokinës 1 kg kùno masës reikðmës, taèiau atlito darbo galingumas beveik nekito. Ties anaerobinio slenséo riba kvëpavimo rodikliai didëjo, taip pat padidëjo atlito darbo galingumas. Taigi, iðnagrinéjà kraujotakos ir kvëpavimo sistemø funkciniø rodiklio kaità, turime pagrindo teigt, kad tirtø baidarininkø ðios sistemas

nuo varþybø laikotarpio iki parengiamojo laikotarpio pradþios nesusilpnëjo. Atliki tyrimai su speciaiu baidarininkø irklavimo ergometru (irkluojamas 200 m programuotas nuotolis) parodë, kad specialis parengtumas per tiriamajà laikotarpá sumaþëjo: R. P. laikas pailgëjo nuo 28,21 iki 30,07 s, E. B. – nuo 28,06 iki 29,54 s. Tai galima aiðkinti labai sumaþëjusia irklavimo apimtimi ir ypaè dirbant labai dideliu intensyvumu. Ðiuo testu vertinamas miðrios anaerobinës ir glikolitinës energijos gamybos galtingumas. Apibendrinë gautus tyrimø rezultatus, turime prielaidas teigt, kad Lietuvos pajégiausi irkluoþojai tvarko rengimà taip, kad jø fizinës ir funkcinës galios pereinamuojų laikotarpiu maþai kinta.

4 lentelë

Baidarininkø aerobinio pajégumo rodiklio kaita

Sportininkas	Tyrimo etapai	Kritinë intensyvumo riba					Anaerobinio slenscchio riba							
		PV (l/min)	PD (tv./min)	VO ₂ (l/min)	VO ₂ (ml/min/kg)	DP (ml/t)	W	PV (l/min)	PD	VO ₂ (l/min)	VO ₂ (ml/min/kg)	DP (ml/t)	O ₂ proc. VO ₂ max	W
R.P.	1	124	163	3,7	50,7	22,5	320	69,2	133	2,98	40,8	22,4	80,54	200
	2	130	172	4,43	60,7	25,7	320	90	155	3,39	46,51	21,9	76,5	250
	3													
	4	141	181	3,8	53,5	21	320	84,6	163	2,74	38,6	16,8	72,63	250
E.B.	1	185	170	4,66	53,6	29,9	385	92	155	3,37	38,8	26,9	72,31	260
	2	233,6	184	5,74	64,5	29,8	380	97	166	3,88	43,6	23,3	67,6	280
	3													
	4	167	173	4,98	57,3	28,8	350	123,4	158	4,17	47,9	26,3	83,73	270

Pastaba: PV – plauèiø ventiliacija; PD – pulso daþnis; DP – deguonies pulsas; VO₂ – deguonies suvartojimas; W – darbo galingumas vatais

Išvados

1. Nustatyta, kad Lietuvos pajégiausiø baidarininkø kùno bendrosios masës ir raumenø masës poþkyèiai, lyginant varþybø laikotarpio ir parengiamojo laikotarpio pradþios duomenis, yra labai individualùs – dviejø baidarininkø kinta maþai, o A.D. svyruoja nuo 2,5 iki 3 kg. Riebalø masë viso tirtø baidarininkø kinta labai maþai, nereikðmingai.

2. Baidarininkø anaerobinio alaktatinio raumenø galingumo rodikliai pereinamaisiais laikotarpiais ðiek tiek didëjo arba maþëjo. GSS aktyvumo didesniø poþkyèiø nenustatyta. Specialaus darbo miðrioje anaerobinëje alaktatinëje ir glikolitinëje zonoje rodikliai turi tendencijà maþëti.

3. Kraujotakos ir kvëpavimo sistemø tyrimai parodë, kad baidarininkø ðios sistemø funkcinis pajégumas pereinamuoju laikotarpiu smarkiai nekinta, aerobinio pajégumo rodikliai turi tendencijà didëti.

4. Lietuvos pajégiausiø baidarininkø rengimas sutvarkytas taip, kad jø fizinës ir funkcinës galios pereinamuoju laikotarpiu kinta labai maþai. Jie naujo sezono parengiamajà laikotarpá pradeda bûdami gero fizinio pajégumo.

LITERATŪRA

- Astrand, P. O., Rodahl, K. (1986). *Texbook of Work Physiology* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill. 669 p.
- Bonde-Peterson, F., Suzuki, Y., Kawakubo, K., Gnji, A. (1994). Effect of 20 days bed rest upon peripheral capillary filtration rate, venous compliance and blood flow in arm and legs. *Appl. Physiol.* Vol. 616. P. 65–69.
- Karoblis, P. (1999). *Sporto treniruotës teorija ir didaktika*. Vilnius: Egalda. 342 p.
- Milaðius, K. (1997). *Iðtvermæ lavinanèio sportininkø organizmo adaptacija prie fiziniø krûvio*. Vilnius. 332 p.
- Raslanas, A., Skarbalius, A. (1998). 16–17 metø rankininkø rengimas vasaros laikotarpiu. *Sporto mokslas*. Nr. 2(11). P. 21–25.
- Raslanas, A. (2001). *Lietuvos didelio meistriðkumo sportininkø rengimo sistema: habilitacinis darbas*. Vilnius. 128 p.
- Raslanas, A., Skernevìeius, J. (1998). *Sportininkø testavimas*. Vilnius. 135 p.
- Rogers, M. A., Hojberg, J. M., Martin, W. H., Ehsani, A. A., Holloszy, J. O. (1990). Decline in VO₂ max with aging in master athletes and sedentary man. *Appl. Physiol.* 68. P. 2195–2199.
- Rudzinskas, M., Skernevìeius, J., Ðvedas, E., Baðkienë, V. (2000). Lietuvos baidarininkø rengimo 2000 m. olimpinëms þaidynëms metinio ciklo charakteristika. *Sporto mokslas*. Nr. 1(19). P. 37–40.

10. Skarbalius, A., Astrauskas, M. (2000). Pereinamojo laikotarpio penkių savaičių pasyvaus poilsio ir aktyvios fizinės veiklos poveikis 17–18 metų rankininkų sportiniam parengtumui. *Sporto mokslas*. Nr. 3(11). P. 5–11.
11. Skernevicius, J. (1997). *Sporto treniruotės fiziologija*. Vilnius. 85 p.
12. Starischka, S. (1999). *Treniruotės planavimas*. Vilnius. 157 p.
13. Dvedas, E., Skernevicius, J. (1997). Vilniaus sporto medicinos centro ir Vilniaus pedagoginio universiteto sporto laboratorijos tyrimo kompleksinė programa. *Treneris*. Nr. 2. P. 15–18.
14. Willmore, J. H., Costill, D. L. (1994). *Physiology of Sports and Exercise*. Champaign: Human Kinetics. 549 p.
15. Аадоті օաі նեւе, Ա. Ա. (1985). Ի ծի ածալ էօի հայ էա է նօաա էշաօյ օօաі էօի հի ի օաննա. Մոսկվա: ՓոС. 176 ս.
16. Լ ածանա, Է. Ի . (1997). Ի անայ օաі ծեյ ու օօա: օ:աա էե. Լ ի նեա. 304 ն.
17. Ի էօի ի ա, Ա. Ի . (1997). Ի անայ օաі ծեյ ու աա օ աե ու օօնն ա ի էել ի էենեն ու ու օօա. Էեա: Ի էել ի էենեայ էօօածածածա. 583 ն.
18. Նաաա օաա, Բ. (1994). Ջաշաօօա աս ի նեա նօէ ա օօաі էօի աեա աաօօ ի ա ի նօաա էա-աե ի սա աենօա օօ. Ի աօա ա էել ի էենեն ու օօա. № 1. C. 58–64.

DYNAMICS OF PHYSICAL AND FUNCTIONAL ABILITIES OF ELITE LITHUANIAN CANOEISTS OVER THE TRANSITORY PERIOD

Prof. Habil. Dr. Juozas Skernevicius, Mykolas Rudzinskas, Edmundas Dvedas, Jūratė Karosiene, Assoc. Prof. Dr. Birutė Skernevicienė

SUMMARY

The aim of the work was to elucidate the dynamics of the physical and functional abilities of elite Lithuanian canoeists over the transitory period after the 2000 Olympic Games and 2001 World Championship.

Three top-class Lithuanian canoeists were examined four times. The first and the third examinations were done about one month before the main contest of the season, the second and the fourth ones were timed to the end of the transitory period and the beginning of the preparatory period. The examination was done according to a complex program (Dvedas, Skernevicius, 1991; Raslanas, 2001).

The muscle mass was found to undergo very individual changes, in some of the canoeists changing but little, while in A.D. it varied within 2.5-3.0 kg. The

fat mass indices changed insignificantly. The anaerobic alactic muscular capacity changes were also slight in both directions. The mixed anaerobic alactic glycolytic capacity during the special work (ergometer rowing) had a tendency to decrease. The circulatory and respiratory function indices almost did not change. The aerobic capacity showed a tendency to an increase.

The top-class Lithuanian canoeists manage their preparation so as to preserve the stable level of their physical and functional abilities over the preparatory period. They enter the preparatory period of the new season in a good physical condition.

Keywords: canoeists, preparatory period, physical development, physical capacity, circulatory and respiratory systems.

Juozas Skernevicius,
Birutė Skernevicienė
VPU Sporto mokslo institutas
Studentų g. 39, LT-2034 Vilnius
Tel. (+370 2) 73 48 58

Mykolas Rudzinskas
Lietuvos olimpinis sporto centras
Ozo g. 39, Vilnius
Tel. (+370 2) 42 32 10

Edmundas Dvedas,
Jūratė Karosiene
Vilniaus sporto medicinos centras
Ropio al. 2/3, LT-2009 Vilnius
Tel. (+370 2) 61 24 55

Gauta 2001 12 10
Priimta 2002 01 15

Lietuvos didelio meistriokumo ୟiuolaikinės penkiakovės sportininko rengimo ypatumai

Doc. habil. dr. Algirdas Raslanas, Jurijus Moskvičovas, prof. habil. dr. Kazys Milašius, Vladas Sklizmantas, prof. habil. dr. Juozas Skernevicius
Vilniaus pedagoginės universitetas, Lietuvos olimpinis sporto centras,
Vilniaus sporto medicinos centras

Santrauka

Straipsnyje nagrinėjama Lietuvos ୟiuolaikinės penkiakovės rinktinės narių, kurie 2000 ir 2001 metais tapo vienais ið pajėgiausių pasaulyje penkiakovininkų, metinės treniruotės krūvio struktūra ir fizinių bei funkcinio galio kaita per metinę treniruotės ciklą.

Iðanalizavus sportininkø treniruotës krûvá nustatyta jo apimtis ir pasiskirstymas pagal darbo intensyvumo zonas, nustatytas bendrojo fizinio krûvio laiko limitas procentais pagal atskiras penkiakovës rungtis. Darbe analizuojami fizinio iðsivystymo, psichomotoriniø funkcijo, fizinio darbingumo ávairiose energijos gamybos zonose, kraujotakos ir kvépavimo sistemo funkcinio pajégumo rodikliai, jø kitimas. Be ðiø rodikliø, buvo analizuojami bioenergetiniai rodikliai ties kritinio intensyvumo ir anaerobines apykaitos slenksèio ribomis. Tai leido tinkamai ávertinti sportininkø fizines ir funkcinës galias, tinkamai valdyti rengimo vyksmà ir pasiekti gerø rezultatø varþybose.

Raktapodþiai: ðiuolaikinë penkiakovë, metinis pasirengimo ciklas, fizinis krûvis, organizmo adaptacija, fizinis darbingumas, funkcinis pajégumas.

Âvadas

Pastaraisiais metais Lietuvos ðiuolaikinës penkiakovës sportininkai pasiekë dideliø laimëjimø. Jie tapo Europos ir pasaulio èempionais, laimëjo pasaulio ðiuolaikinës penkiakovës taurë. Dabar ðie sportininkai átemptai rengiasi naujam sezonom, jau antrajam ið keturmeèio pasirengimo ciklo olimpienëms þaidynëms Atënuose 2004 metais.

Treniruotës vyksmo individualizavimo problemà ne kartà savo darbuose tyrinëjo daugelis mokslininkø (De Vries, Housh, 1994; Frederick, 1992). Jie nustatë, kad individualizuoti sportininkø rengimo vyksmà galima tik suderinus jø funkcinë bûklë ir fizinius krûvius (Astrand, 1992; Çari ð ðiæ ãæí ð, 1988; Nû- ir kt., 1994; T. eðoñ ð ð, 1997). ðiuolaikinëje penkiakovëje ðis klausimas ágyja ypaè svarbià reikðmæ, nes ðios sporto ðakos sportinis rezultatas yra penkiø rungëiø taðkø suma. Kiekviena ið ðiø rungëiø kelia savitus ir didelius reikalavimus organizmui ir motorinei veiklai (Âàðæèé, 1983; Äðþéî ð, 1988). Mokslinës bei metodinës literatûros analizë ir didelio meistriðkumo penkiakovininkø rengimo patirtis parodë, kad nepaisant bent vienos ið penkiø rungëiø keliamø reikalavimø organizmo funkcinë ir motorinei veiklai paprastai sumaþëja atlikto treniruotës krûvio efektyvumas, lëèiau gerëja rezultatyvumas.

Planuojant ðiuolaikinës penkiakovës sportininkø rengimà svarbiausia yra sudaryti optimalià keturmeèio ciklo struktûrą, atsiþvelgiant á sportininkø individualias organizmo adaptacines galimybes, jø gebëjimà perprasti atskirø penkiakovës rungëiø technikos ir taktikos ypatumus (T. eðoñ ð ð, 1997). V. Driukovo (Äðþéî ð, 1988) nuomone, penkiakovininkø organizmo adaptacinës galios per keturmetá olimpiná rengimo ciklą pastebimai kinta. V. Petrovskis ir kt. (T. åðoñ âñèéé ir kt., 1984) teigia, kad pradëjus kryptingas ðiuolaikinës penkiakovës treniruotes kiekvienos rungties rezultatai gerëja palyginti tolygiai. Taèiau po 5–6 metø treniravimosi kiekvienam sportininkui pradeda nesisekti labiau pagerinti kai kuriø rungëiø rezultatus, nors bendroji penkiakovëje iðkovojamø taðkø suma didëja dël kitø rungëiø rezultatø gerëjimo. Tai lemia individualios ir genetinës organizmo prielaidos vienai ar kitai fizinei veiklai, organizmo funkcinës galimybës.

Taigi atskirø ðiuolaikinës penkiakovës rungëiø ilgametës rezultatø gerëjimo dinamikos ir treniruotës krûvio analizë parodë, kad po keleriø metø treniravimosi iðryðkëja rungtys, kuriose penkiakovininkui sekasi geriau ir lengviau, ir rungtys, kuriø rezultatai prastesni (Èi ðaaí ñeàý, 1993; I. eðuáí èi, 1997). Todël yra aktualu nagrinëti didelio meistriðkumo penkiakovininkø treniruotës vyksmà bei kiekvienø metø treniruotës metodikos optimizavimo klausimus ieðkant rezervø pagerinti atskirø rungëiø rezultatus, o kartu ir bendràjå penkiakovës rezultatà.

Mûsø ðalyje praktiðkai nera darbø, kuriuose bûtø analizuojami didelio meistriðkumo ðiuolaikinës penkiakovës sportininkø olimpinio ketverio ir atskirø vienø metø treniruotës ciklø organizacioniai, metodiniai ypatumai bei jø organizmo adaptacijos prie fiziniø krûvio rodikliø dinamika. Sokolova ir kt. (1998) yra tyrinëjà laktato kraujyje kaità plaukimo ir bëgimo metu.

ðio **darbo tikslas** buvo iðanalizuoti Lietuvos ðiuolaikinës penkiakovës rinktinës nariø 2000 ir 2001 metø treniruotës vyksmo fizinj krûvij bei šių sportininkø fiziniø ir funkcinio galiø kaità per metiná treniruotës ciklą.

Darbo metodika

Tyrëme pajëgiausio Lietuvos ðiuolaikinës penkiakovës sportininkø – A.Z. ir E.K (pasaulio ir Europos èempionø, pasaulio taurës laimëtojo, Sidnëjaus olimpinio þaidynioð dalyvio) fiziniø ir funkcinio galiø kaità per metiná rengimo ciklą. Bendroji tyrimo programa apëmë rodiklius, regiszruojamus pedagoginiaiðs ir laboratoriniaiðs tyrimo metodais nustatant treniruotës krûvio, fiziniø galiø, funkcinio pajégumo parametrus bei varþybø rezultatus. Tyrimai buvo atlikti penkis kartus. Laboratoriniø tyrimø metu buvo nustatomai kai kurie fizinio iðsivystymo rodikliai: kûno masë, gyvybinë plauèiø talpa (GPT), rau menø ir riebalø masë ir jø santykis (RRMI), buvo matuojamas psichomotoriniø reakcijø greitis (PRG), judesiø daþnis per 10 s. Tiriant fizines galias buvo nustatomas vienkartinis raumenø susitraukimo galingumas (VRSG), anaerobinis alaktatinis raumenø galingumas (AARG), bëgimo greitis ant bëgtakio ties anaerobinës apykaitos slenksèio riba. Taikydamì Bosco metodikà sprendëme apie greitai susitrau-

kianėiø skaidulø (GSS) aktyvumà. Kraujotakos ir kvépavimo sistemø funkciná pajégumà vertinome pagal Rufje indeksà (IR), ramybës pulso daþná (PD), pulso daþná ortostatinio mëginio metu, reaguojant á standartiná fiziná krûvá bei atsigaunant po jo. Nustatëme hemoglobinu (Hb) koncentracijà kraujyje ir hematokrità (Ht). Aerobinio pajégumo rodiklius nustatëme dujø analizatoriumi ERGOOXYSKREEN, pamaþu didindami krûvá iki kritinës intensyvumo ribos. Tyrëme deguonies suvartojimà, kol jis nustojo didëti, ties kritine intensyvumo riba (KIR). Kartu nustatëme ir anaerobinës apykaitos slenkstá (ANAS). Ties ðiomis metabolizmo ribomis registravome plauèiø ventiliacijos (PV), pulso daþnio (PD), deguonies suvartojimo (VO_2), deguonies pulso (DP), darbo galingumo (W), deguonies suvartojimo 1W atliekamo darbo (1W/ml) rodiklius.

Darbo rezultatai

Metiná treniruotës krûvá ir varþybø rezultatus analizavome pagal atlikto darbo ataskaitas. Jø analizë parodë treniruotës vyksmo kryptis, krûvio apimties ir intensyvumà. Jojimo rungtyje buvo fiksujamas bendras darbo laikas ir þuoliø per kliûtis skaiëius. Fechtavimosi treniruotëse skaièiavome individualiø pratybø ir kovø skaiëiø, ðaudyme – „sauðo“ þûviø ir maþo kalibro (m.k.) þûviø skaiëiø. Ciklinëse rungtyse (bëgimas ir plaukimas) greta bendros apimties rodikliø svarbià informacijà teikë duomenys apie krûvio pasiskirstymà pagal intensyvumo zonas. Mûsø tirtø sportininkø atliktà cikliniø pratimø krûvá suskirstëme á 4 intensyvumo zonas:

I zona – PD 120–140 tv./min, krûvio pedagoginis kryptingumas – aktyvus atsigavimas po átemptø krûviø, organizmo parengimas darbui.

II zona – PD 141–160 tv./min (aerobinis darbas ties anaerobinës apykaitos slenksèio riba), krûvio pedagoginis kryptingumas – aerobinës iðtvermës ugdymas ir jos palaikymas.

III zona – PD 161–180 tv./min (miðrus aerobinis-anaerobinis darbas), krûvio pedagoginis kryptingumas – specialiosios iðtvermës ugdymas, organizmo funkciniø ir adaptaciniø galiø didinimas.

IV zona – PD>180 tv./min (pratimai atliekami maksimaliu intensyvumu vyraujant anaerobinëms reakcijoms raumenyse), krûvio pedagoginis kryptingumas – organizmo anaerobiniø galiø ugdymas.

Dvejø treniruotës metø krûvio analizë parodë, kad jo apimties per metus siekia 1338–1344 val. (1 lentelë).

Treniravimosi laikas, skirtas atskiroms penkiakovës rungtims, per abu metus palyginti maþai kito. 2001 metais abiejø sportininkø metinis treni-

ruotës krûvis buvo identiøkas ir pasiskirstë taip: bëgimas – 305 val. (22,8%), plaukimas – 285 val. (21,3%), fechtavimasis – 348 val. (26,0%), ðaudymas – 254 val. (19,0%), jojimas – 86 val. (6,4%), BFP – 60 val. (4,5%) (1 lentelë).

Apskaièiavome sportininkø A kategorijos varþybose (pasaulio, Europos èempionatai, pasaulio taurës etapai) pasiekto atskirø rungëiø rezultatø viðurkius. Matome, kad didþiausià taðkø kraitá á benðràjà penkiakovës taðkø sumà áneða plaukimo ir bëgimo rungtys, maþiausià – fechtavimosi rungtis, kuriøe surenkami 860–888 taðkai. A.Z. bendroji taðkø suma nuo 5403 (2000 m.) padidëjo iki 5496 (2001 m.), o E.K. suma atitinkamai padidëjo nuo 5124 iki 5530. 2001 m. pasaulio šiuolaikinës penkiakovës sportininkø reitinge ðie taðkai leido mûsø sportininkams uþimti 1-à ir 2-à vietas.

Laboratoriø ir medicininiø tyrimø duomenys parodë, kad ðitokia metinë treniruotës ciklo struktûra turëjo teigiamà reikðmæ penkiakovininkø organizmo adaptacijos prie fiziniø krûviø vyksmui. Ið fizinio iðsivystymo duomenø gana ádomi yra GPT rodikliø dinamika (2 lentelë). Abiejø sportininkø GPT artëjant pagrindinëms sezono varþyboms padidëjo. Sportininkø kûno masë per metiná treniruotës ciklą kito maþai. Vienkartinio raumenø susitraukimo galingumo ir anaerobinio alaktatinio raumenø galingumo rodikliai, labai svarbùs fechtavimosi rungëiai, teikë ávairià informacijà apie raumenø galingumà atliekant labai trumpà darbà. Ðie rodikliai parengiamuoju laikotarpiu didëjo ir didþiausias savo reikðmes pasiekë varþybø laikotarpiu. Analogiðkai kito ir fechtavimosi bei ðaudymo rungtyse labai svarbùs psichomotorikà atspindintys rodikliai – PRG ir judesiø daþnis. Prieð Europos ir pasaulio èempionatus abiejø sportininkø PRG á ðviesos dirgiklå buvo ypaè didelis ir siekë atitinkamai 131 ir 136 ms. Analizuodami greitai susitraukanèiø skaidulø aktyvumà ir jø susitraukimo galingumà, taip pat matome, kad didþiausios jø reikðmës buvo uþfiksuotos tyrimo, atlikto birþelio 28 dieñà, metu. Abiejø sportininkø kraujotakos ir kvépavimo sistemø funkcinë bûklë buvo aukðto lygio. $VO_{2\text{max}}$ A.Z. siekë 75,5, o E.K. – 64,0 ml/min/kg.

Sportininkø Rufje indeksas per metinës treniruotës ciklą kito maþai. Ramybës pulso daþnis, jo reakcija á dozuotà fiziná krûvá rodë, kad sportininkø organizmo adaptacija prie fiziniø krûviø yra stabili. Organizmo galiø adaptacinius pokyèius atspindëjo ir krauko morfologinë sudëtis. Prieð Europos èempionatà, kuriame sportininkai uþémë 1-à ir 2-à vietas, hemoglobinu koncentracija jø kraujyje buvo didþiausia per metiná treniruotës ciklą ir siekë: A.Z. – 189 g/l, o E.K. – 166 g/l.

1 lentelė

Lietuvos čiuožainės penkiakovės rinktinės narių 2000 ir 2001 m. treniruotės krūvis

Sportininkai	Atliktas darbo turinys	A. Z.		E. K.	
		2000	2001	2000	2001
1. Pratybų dienų skaičius		256	255	211	255
2. Pratybų skaičius		896	893	799	893
3. Bendra fizinio krūvio apimtis, val.		1344	1338	1108	1338
4. Bėgimas, val./proc.	302/ 22,5	305/ 22,8	292/ 26,4	305/ 22,8	
iš jų I zona – PD – 120–140 tv./min	53	54	51	54	
II zona – PD – 141–160 tv./min	104	109	100	109	
III zona – PD – 160–180 tv./min	120	117	116	116	
IV zona – PD>180 tv./min	24	25	25	25	
5. Plaukimas, val./proc.	274/ 20,4	285/ 21,3	189/ 17,5	285/ 21,3	
iš jų I zona – PD – 120–140 tv./min	48	50	33	50	
II zona – PD – 141–160 tv./min	95	95	65	95	
III zona – PD – 160–180 tv./min	109	114	75	114	
IV zona – PD>180 tv./min	22	19	16	19	
6. Fechtavimasis, val. /proc.	347/ 25,8	348/ 26,0	291/ 26,3	348/ 26,0	
Individualiosios pratybos, skaičius	85	88	75	88	
Kovų skaičius	3384	3393	1050	3504	
7. Šaudymas, val. /proc.	267/ 19,9	254/ 19,0	232/ 20,9	254/ 19,0	
“Sausų” šūvių skaičius	3200	3500	2400	3500	
Šūvių skaičius	8010	8890	6960	8890	
M.k. šūvių skaičius	850	1050	850	1050	
8. Jojimas, val./proc.	92/ 6,8	86/ 6,4	42/ 3,8	86/ 6,4	
Šuolių per klučius skaičius	2300	2550	1470	2550	
9. BFP, SFP, val./proc.	62/ 4,6	60/ 4,5	62/ 5,6	60/ 4,5	
10. Varžybų/ startų skaičius	11/ 16	7/ 12	9/ 14	8/ 15	
11. A kategorijos varžybų atskirų rungčių rezultatų vidurkiai:					
Šaudymas	179 1084	178 1070	180 1096	184 1150	
Fechtavimasis	860	888	762	860	
Plaukimas	2.04.7 1257	2.02.8 1326	2.10.5 1195	2.05.3 1293	
Bėgimas	9.15 1179	9.16 1172	9.40 1083	9.13 1181	
Jojimas	1023	1040	988	1046	
12. Bendra penkiakovės rungčių taškų vidurkių suma	5403	5496	5124	5530	

Paaškinimas: proc. – bendro treniruotės krūvio val.

2 lentelė

Lietuvos čiuožainės penkiakovės rinktinės narių A. Z. ir E. K. kurių fizinio iðsvystymo, fiziniø galio, funkcinio pajégumo rodikliø dinamika per 2001 m. rengimo ciklą

Sportininkai ir tyrimo data		Svoris (kg)	GPT (I)	RRMI	VRSG (kgm/s/kg)	AARG (Kgm/s/kg)	PRG (ms)	Jud. daž. (k./10 s)	PD (tv./min)	R1	GSS (proc.)	Regimo greitis (km/val.)	La (mmoll/l)	Hb (g/l)	Ht (proc.)
E.Z.	2000 08 11	70,0	4,9		2,24	1,67	165	67	67	4,0	44				
	2001 01 11	71,0	4,8	5,45	2,45	1,60	183	69	58	1,0	34	13,5	3,6	164	56
	2001 04 18	71,0	4,5	4,76	2,53	1,62	158	69	52	-0,4	-	16,0	5,2	169	52
	2001 06 28	70,0	5,1	5,55	2,54	1,60	131	65	60	2,0	41	15,0	3,0	189	55
	2001 10 29	71,0	4,6	5,26	2,28	1,67	198	78	54	0,2	32	13,5	3,4	167	50
E.K.	2001 01 11	77,0	6,5	10,76	2,58	1,87	172	79	50	1,8	38	12,0	2,1	147	49
	2001 04 18	76,6	6,4	9,70	2,60	1,90	166	72	42	-1,0	-	12,5	1,5	153	42
	2001 06 28	76,5	6,9	9,61	2,42	1,86	136	68	46	0,6	43	13,0	2,3	166	47
	2001 10 29	76,3	6,8	13,26	3,75	1,76	204	76	46	-0,2	37	13,0	2,1	153	47

Ypaè svarbià reikðmæ nustatant sportininkø funkcinę bùklę turėjo aerobinio pajégumo rodikliø dinamikos stebëjimas per metiná treniruotës ciklą. Ið 3 lentelëje pateiktø duomenø matyti, kad pasaulio čiuožainės penkiakovės èempiono A.Z. bioenergetiniai rodikliai ties kritinio intensyvumo riba 2000 08 11, artëjant Sidnëjaus olimpinëms þaidynëms, buvo gana vidutinio lygio. VO₂max ties ðia riba siekë 69,8

ml/min/kg. Sportininkas olimpinëse þaidynëse sëkmingsai rungtyniavo aerobinës iðtvermës reikalaujanèiose rungtose – plaukimo ir bëgimo varþybose.

2001 metais aerobinio pajégumo rodikliai dar pareréjo – prieð Europos èempionatà A.Z. VO₂max padidéjo iki 78,8, o E.K. – iki 70,4 ml/min/kg. Po ðiø tyrimø birþelio mënesá sportininkai puikiai pasirodë Europos èempionate. Per tyrimà po Euro-

pos ēempionato, artējant pasaulio ēempionatui, buvo uþfiksotas aerobinio pajégumo rodikliø ties kritinio intensyvumo riba pablogējimas. Analogiðkai kito ir aerobinio pajégumo rodikliai ties anaerobinio slenkséio riba. Ðiø rodikliø gerējimas vél pastebimas artējant varþyboms, nedidelis jø pablogējimas – tarp Europos ir pasaulio ēempionatø. Pagal deguonies suvartojimo dydži, remiantis literatūros duomenimis (Borilkeviè, Zorin, 1998), mûsø tiriamus sportininkus galima bûtø priskirti prie gerà aerobinio pajégumà turinèiø sportininkø, kuriø organizmas ties anaerobinës apykaitos slenkséio riba deguonies vartoja 80–90% VO_{2max}. Kaip matome ið 3 lente-

lëje pateiktø duomenø, anaerobinës apykaitos slenkséis abiejø sportininkø buvo pakankamai arti ($>75\%$) priartējæs prie kritinio intensyvumo ribos, kas, be abejo, rodo didelá sportininkø organizmo aerobiná pajégumà.

Paskutiniø tyrimø, atliktø 2001 10 29, baigiantis pereinamajam laikotarpiui, rezultatai rodo, kad sportininkø funkcinës galios sumaþejusios. Prasidėda pasirengimas naujam, jau antrajam keturmeteio pasirengimo olimpinëms þaidynëms Atënuose 2004 metais ciklo sezonomi. Ðie duomenys bus atskaitos taðkas sprendþiant apie penkiakovininkø organizmo fiziniø ir funkciø galiø kaità per metus.

3 lentelë

Lietuvos ðiuolaikinës penkiakovës nariø A. Z. ir E. K. aerobinio pajégumo rodikliø dinamika per metiná treniruotës ciklą

Sportininkai ir tyrimo data	Kritinio intensyvumo riba							Anaerobinio slenkséio riba								
	PV (l/min)	PD (tv./min)	VO ₂ (l/min)	VO ₂ (ml/min/kg)	DP (ml/tv.)	W	O ₂ (1W/ml)	PV (l/min)	PD (tv./min)	VO ₂ (l/min)	VO ₂ (ml/min/kg)	DP (ml/tv.)	O ₂ proc. VO _{2max}	W	O ₂ (1W/ml)	
E. Z.	2000 08 11	157,0	173	4,89	69,8	28,3	390	12,5	110,0	162	3,89	55,6	24,0	79,5	340	11,4
	2001 01 11	144,1	171	4,84	68,3	28,3	380	12,7	129	162	4,51	63,5	28,1	93,2	350	12,8
	2001 04 18	176,4	176	5,59	78,8	31,7	420	13,3	138,1	160	4,78	67,4	29,8	85,5	360	13,2
	2001 06 28	136,0	165	5,21	75,5	31,5	400	13,0	102,9	154	4,16	60,4	27,0	79,8	360	11,5
	2001 10 29	126,0	167	4,04	56,9	24,2	370	10,9	117,0	152	3,82	53,9	25,0	94,5	330	11,5
E. K.	2000 01 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2001 04 18	165,0	177	5,35	70,4	30,2	370	14,4	110,8	165	4,13	54,3	25,0	77,2	310	13,3
	2001 06 28	141,0	169	4,80	64,0	28,4	350	13,7	106,1	163	3,71	49,5	22,7	77,3	330	11,2
	2001 10 29	133,9	173	3,71	48,9	21,4	360	10,3	111,6	167	3,62	47,6	21,6	95,6	330	10,9

Išvados

1. Lietuvos ðiuolaikinës penkiakovës sportininkø metinis treniruotës krûvis siekia 1338–1344 val. Didþiausia ðio krûvio dalis – 26% – tenka fechtavimuisi. Ciklinëms rungtims ir ðaudymui tenka po 19–22,8% treniruotës laiko. Maþiausiai skiriama jojimui – 6,4% ir BFP – 4,5%. Lietuvos penkiakovininkø stipriausios rungtys yra plaukimas ir bëgimas, toliau eina ðaudymas ir jojimas. Maþiausiai taðko pelnomala fechtavimosi rungtyne.

2. Dël gerai sutvarkyto ir tinkamai valdomo treniruotës vyksmo sportininkø fiziniø iðsivystymas, fiziniø darbingumas ávairiose energijos gamybos zonoje, psichomotorinë reakcija per parengiamàjá laikotarpá gerējo ir aukðëiausiai lygá pasiekë varþybø laikotarpiu, sportininkai iðkovojo 1-à ir 2-à vietas Europos ēempionate, gerai startavo pasaulio ēempionate, tapo pasaulio taurës etapø ir bendrosios áskaitos nugalëtojais.

3. Sportininkø aerobinio darbingumo rodikliai ties kritinio intensyvumo riba ir anaerobinës apykaitos slenkséio riba varþybø laikotarpiu pasiekë aukðtà lygá, kuris leido sportininkams labai gerai startuoti bëgimo ir plaukimo rungtyste. Taëiau ate-

tyje reikëtø sportininkø aerobiniø galiø maksimumà labiau priartinti prie svarbiausiø varþybø laikotarpio (liepos–rugpjùgio mën.).

4. Medicininiai, fiziologiniai ir pedagoginiai tyrimai teikia informacijà apie penkiakovininkø fizinë ir funkcinë bûklë, sudaro sàlygas tinkamai koreguoti sportininkø fizinius krûvius, sudaryti veiksmingas atsigavimo priemoniø programas.

LITERATŪRA

- Astrand, P.-O. (1992). Evaluation of the endurance. Factors to be measured. *Endurance in Sport*. Oxford: Blachwell Scientific Publ.: 189-191.
- Frederick, E. C. (1992). Movemet and endurance. *Endurance in Sport*. Oxford: Blachwell Scientific Publ.: 226-243.
- De Vries, H. A., Housh, T. J. (1994). *Physiology of Exercise*. Madison: Brown and Benchmark. 636 p.
- Sokolova, B., Sokolovas, G., Moskvièivas, J., Eismontas, H. (1998). Penkiakovininkø laktato kreiviø po plaukimo ir bëgimo testø analizë. *Sporto mokslas*. 5(14): 74-78.
- Åaðaèéé, Å. T. (1983). I ãotì ãeëa èññéåäì ãái èý áùñòðåðù è ði ÷i ñòè ãðaèéþñèò èäèñòðåé è ò òåðòñ ãæëüñèé ã è í ýøeáî ðoì ã. Òaïð. è i ðaëéð. òëç. èðëüð. Nî 3: 7-9.
- Äðþéí ã, Å. Å. (1988). Òðåí èðî åëëà ã ñî ãðåí ãí ì ï ýðeáî ðuâ. Èëåâ: Çäi ði åüý. 127 ñ.

7. Äðþeî â, Â. Â., Çäi î ðî æaí î â, Â. Â. (1998). Èí ææåæåæçæöey i î åâi ôi åéè èaaæeöeöeôi åâi i úo nî i ðòñi âi î â a ñi âðâi âi i i i yðeâi ðúâ n yðâði i i ñi âi i ñoâé ðâææðeý eó ðeçè-âñeèo èa-âñoâ. I àoâeâ a i eëi i eéñêi i ñi i ðòâ. 3: 23-29.
8. Äðþeî â, Â. Â. (2000). T ðâaí èçæöeî i i i -i âði aë-âñeèa åñi åéoú i ñoði âi eý +âoñðâoéâði åâi öeèea i i åâi ôi åéè nî i ðòñi âi i â èâðâi i eëi i eýa a ñi âðâi âi i i i yðeâi ðúâ. I àoâeâ a i eëi i eéñêi i ñi i ðòâ (ñi að áuñ.). 75-83.
9. Çäi î ðî æâði â, Â. Â. (1988). Èí i ðòñi eü a ñi i ðòæâi i ððâi èði eéâ. Èéââ: Çäi ði aüy. 144 n.
10. Èí ðâaí ñeây, O. A. (1993). T ðâi èâ a ñi åðææüi i é ðâaâi ði ñi i ñi âi i ñoâe i ñi i ðòñi âi i â ðâcî ûo âeâi â i ñi i ðòâ: åeââi i ñðeâe i âðâi èç i a åââi ðâææe i ñðâæñðâa i ðâææe. I i ñeââ. 293 n.
11. I èùâi eî, Â. N. (1997). Ðeçèi eî aë-âñeèé i i i ðeâi a ñi i ððeâi i é ðâi èði aéè: nî aðâi âi i ñi aðâi âi i ñi ââððâi ñðâi ââi eý. I àoâeâ a i eëi i eéñêi i ñi i ðòâ. 1: 92-103.
12. I àoâi añeèé, Â. Â., Ái aðæâi i â, P. B., Äðþeî â, Â. Â. (1984). T åâââi aë-âñeâi â ñi ðâææâi eâ i ði ðâññi i åâââi ðâææe nî i ðòñi âi i â è ðââi èði âi i ñi ñi i åâððçéâi . Åâââi ðâææy nî i ðòñi âi i â è ðââi èði âi i ñi ñi i ñi ðâaâi i åâðæüi i ñi i ñâððçéâi . Èéââ. 3-10 c.
13. I èâði i i â, Â. I. (1997). T åuâay ðâi ðeý i i åââi ði åéè nî i ðòñi âi i â i eëi i eéñêi i ñi i ðòâ. Èéââ: T eëi i eéñâay èðoâð. 583 n.
14. ÑU-, Â. A., Õi i âi eî â, Â. N., Ðóñðeñ , Â. I. Ñi aðâi âi i ây ñeñðâi à i ñi i ðòæâi i é ðââi èði aéè. Moscow. 446 c.

PECULIARITIES OF TRAINING LITHUANIAN ELITE PENTATHLONISTS

**Assoc. Prof. Dr. Habil. Algirdas Raslanas, Jurijus Moskviëiovas, Prof. Dr. Habil. Kazys Milaðius,
Vladas Sklizmantas, Prof. Dr. Habil. Juozas Skerneviëius**

SUMMARY

The paper presents the structure of the annual training loads as well as the dynamics of physical and functional abilities over the annual training cycle in members of the Lithuanian national team of modern pentathlon who in 2000 and 2001 proved to rank among the world's top class pentathlonists.

The analysis of the sportsmen's load allowed to reveal its volume and distribution according to work intensity zones. The percentage of physical load distribution over the time according to separate pentathlon contests is presented. The indices of physical development, psychomotoric functions in

different zones of energy production, circulatory and respiratory system and their dynamics are discussed. Also, the bioenergetic indices at the critical intensity and anaerobic metabolism threshold limits are analysed. The obtained data allowed a correct assessment of sportsmen's physical and functional abilities, a proper management of the preparatory process and thus led to good results in the contests.

Keyword: modern pentathlon, annual preparatory cycle, physical load, body adaptation, physical abilities, functional capacity.

Algirdas Raslanas
Kûno kultûros ir sporto departamentas
Pemaitës g. 6, LT-2600 Vilnius
Tel. (+370 2) 26 17 13

Gauta 2001 12 10
Priimta 2002 01 15

Didelio meistriðkumo sportininkø parengtumo ir organizmo funkcinës bûklës vertinimas pagal raumenø anaerobinio darbingumo bei ðirdies ir kraujagysliø sistemos funkcinës bûklës rodiklius

**Prof. habil dr. Jonas Poderys, Rita Snarskaitë, Kristina Podertyë
Lietuvos kûno kultûros akademija, Kauno medicinos universitetas**

Santrauka

Anaerobinio darbingumo pasikeitimams vertinti plaëiai taikomi ir tinkamiausiais laikomi judëjimo uþduoties rezultatyvumà matuojantys testai. Daugelis ðiø testø teikia tå paëià informacijà, o anaerobinâ darbingumâ nusako du pagrindiniai rodikliai – anaerobinio darbo galingumas ir anaerobinio darbo talpa. Diamo darbe vertinant sportininkø parengtumà ir organizmo funkcinës bûklës taip pat buvo registruojami ðie du anaerobinio darbingumo rodikliai, kurie pasirodë pakankamai

informatyvūs. Ištirta 43 individualiojø sporto ñakø Lietuvos olimpinës rinktinës nariai ir kandidatai bei geriausi Kauno miesto sportininkai. Visi tiriamieji atliko du fizinio krûvio mëginius: Rufje testà (30 pritûpimø per 45 sekundes) ir 30 sekundbiø trukmës vertikaliø ðuoliø testà (fiziná krûvá anaerobinio darbo galingumui ir talpai vertinti). Papildomai kompiuterine EKG analizës sistema „Kaunas–krûvis“ registruoja 12-a standartiniø EKG derivacijø, vieno tyrimo metu gaunama iðsamî informacija apie sportininko funkcinæ bûklæ. Toks tyrimø metodikø suderinimas yra ãmanomas ir tikslinges dël to, kad labai sutrumpéja sportininko tyrimo procedûra, o gautø rezultatø vertinimas tampa paprastesnis ir tikslenes, nes yra tiksliai nustatomas atliktas judéjimo kiekis ir jo kaita testo metu. Gautø rezultatø koreliacinië analizë parodë, kad ið visø mûsø vertinto atsigavimo rodiklio geriausiai ryðai tarp anaerobinio ir aerobinio procesø organizme nusako JT intervalo kaita. Nustatéme tik silpnâ neigiamâ koreliacijâ ($r=-0,37$) tarp PWC₁₇₀ ir elektrokardiogramos JT intervalo atsigavimo greièio ($\frac{1}{2}T$) po neintensyvaus Rufje fizinio krûvio mëginio ir jau stíprià neigiamâ koreliacijâ ($r=-0,68$) po intensyvaus anaerobinio pobûdþio ðuoliavimo testo. Apibendrindami gautus rezultatus, palygime, kad organizme kaip sudëtingoje, bet vieningoje kompleksinëje sistemoje pasireiðkia glaudûs ryðai tarp anaerobinio ir aerobinio medþiagø apykaitos procesø. Keliamo hipotezà, kad elektrokardiogramos JT intervalo atsigavimo greitis po trumpo anaerobinio pobûdþio fizinio krûvio mëginio priklauso nuo sportininko aerobinio darbingumo.

Raktapodþiai: darbingumas, fizinio krûvio mëginiai, ðirdies ir kraujagysliø sistema.

Âvadas

Organizmo darbingumo didinimas yra neatsiejamas nuo sportininko parengtumo ir funkcinës bûklës vertinimo bei tinkamø poveikio priemoniø parinkimo. Ilgai taikant aerobinio pobûdþio fizinius krûvius ir neatliekant anaerobinio pobûdþio pratimø, maþëja organizmo anaerobinis pajégumas, ir atvirkðeiai – atliekant tik didelio anaerobinio poveikio krûvá, maþëja organizmo aerobinis pajégumas, prastëja bendras fizinius darbingumas (Eepulienas, 2001; Oëëi 1ð, E1 ñòëëë, 1997; A1 eëi å, 1986). Taigi organizmas veikia kaip vieninga kompleksinë sistema ir funkciniø sistemø reakcijose á fizinio krûvio mëginius atispindi bendra organizmo funkcinë bûklę ir parengumas. Šio **darbo tikslas** – nustatyti, kurie ðirdies ir kraujagysliø sistemas funkciniai rodikliai, registruojami atsigavimo po fizinio krûvio mëginio laikotarpiu, geriausiai atspindi aerobiniø ir anaerobiniø procesø tarpusavio ryðai.

Metodika

Tyrime dalyvavo 43 individualiojø sporto ñakø Lietuvos olimpinës rinktinës nariai ir kandidatai bei geriausi Kauno miesto sportininkai. Tyrimas atliktas 2000 m. spalio mënesá, t.y. pereinamuojų treniruotës laikotarpiu, kai sportininkai nesitreniravo didelës apimties ir intensyvumo fiziniuais krûviais. Visi tiriamieji atliko du fizinio krûvio mëginius: Rufje testà (30 pritûpimø per 45 sekundes) ir 30 sekundbiø trukmës vertikaliø ðuoliø testà (fiziná krûvá anaerobinio darbo galingumui ir talpai vertinti). ðuoliø testà tiriamieji atliko atsistojant Bosco kontaktinës platformos, leidþianëios registruoti atliekamø ðuoliø galingumo kitimus. ðirdies ir kraujagysliø sistemas (ÐKS) funkcinei bûklei nustatyti krûviø atlikimo ir atsigavimo metu kompiuterine EKG analizës sistema „Kaunas–krûvis“ registravome 12 standartiniø EKG derivacijø ir matavome arteriná krauko spaudimà: sistoliná (S) bei diastoliná (D). Kompiuterinë EKG analizës programa (Vainoras, 1996) apskaiëiuodavo ir pateikdavo

analizuojamø rodikliø kitimo krûvio bei atsigavimo metu apibendrintas charakteristikas: suminá vertinimà (Sv), PWC₁₇₀, adaptacijos prie fizinio krûvio greièio, rodikliø atsigavimo greièio – $\frac{1}{2}T$ (RR, JT (S-D)/S) – reikðmes. Analizuojant tyrimø rezultatus tiriamieji pagal jø sporto ñakai bûdingà treniruotës ir varþybø krûvio pobûdá buvo suskirstyti á dvi grupes: 1) greitumo jëgos ir 2) iðtvermës. Abi tiriamøjø grupës nesiskyrë pagal amþiø ($20,8 \pm 1,2$ m. – greitumo jëgos ir $21,3 \pm 1,2$ m. – iðtvermës) ir abiejø gruþiø kûno masës indeksas nevirðijo normos ribø ($22,4 \pm 0,4$ – greitumo jëgos ir $21,6 \pm 0,5$ – iðtvermës).

Rezultatai ir aptarimas

Ið gautø tyrimo rezultatø matyti, kad ðirdies ir kraujagysliø sistemas funkcijø suaktyvëjimas atliekant neintensyvø Rufje fizinio krûvio mëginá yra sanþkinai nedidelis, be to, daugelis krûvio metu registruotø rodikliø esminiø skirtumø tarp greitumo jëgos ir iðtvermës gruþiø neatskleidë. Per dvi atsigavimo minutes visø tiriamøjø ÐKS funkciniai rodikliai sunormalëjo. ÐKS reakcija á 30 s trukmës maksimaliø ðuoliø krûvá geriau nei Rufje mëginys parodë skirtumus tarp gruþiø. Greitumo jëgos grupës tiriamøjø adaptacija prie fizinio krûvio buvo greitesnë nei iðtvermës grupës tiriamøjø, atitinkamai $17,03 \pm 1,23\%$ ir $22,08 \pm 1,31\%$. Tai statistiðkai reikðmingas skirtumas, $p < 0,05$. Ðis faktas nëra naujas, o tik dar kartà patvirtino mûsø ankstesniuose tyrimuose (Poderys ir kt., 1999) jau konstatuotà faktà ir kartu teisingà tiriamøjø suskirstymà á grupes. Be to, svarbu palyginti, kad adaptacijos prie fizinio krûvio greièio rodiklio reikðmës buvo vienodos tiek atliekant neintensyvø Rufje fizinio krûvio mëginá, tiek intensyvø anaerobinio pobûdþio ðuoliavimo testà.

Registruotø ÐKS rodikliø atsigavimo greitis ($\frac{1}{2}T$) priklausë nuo judéjimo charakteristikø fizinio krûvio mëginio metu (lentelë). Ðie rodikliai taipogi atspindëjo skirtumus tarp gruþiø, taëiau ðiame darbe jø nenagrinëjame, nes pagrindinis ðio tyrimo tikslas

Lentelė

**DKS funkcinio rodiklio atsigavimo trukmė (%)
po neintensyvaus Rufje fizinio krūvio mēginio (skaitiklyje)
ir po intensyvaus anaerobinio pobūdžio
ðuoliavimo testo (vardiklyje)**

Tiriama grupe	ŠKS rodiklių atsigavimo greitis (%)		
	RR	JT intervalas	(S-D)/S
Greitumo jėgos	35,5±3,4 51,8±3,7	58,3±4,2 77,7±5,9	96,2±7,3 124,3±6,9
Ištvermės	24,8±2,3 36,7±4,1	42,1±4,1 62,3±5,0	80,1±4,3 106,1±7,1

buvo nustatyti, kurie įirdies ir kraujagyslių sistemos funkciniai rodikliai, registruojami atsigavimo laikotarpiu, geriausiai parodo aerobinių ir anaerobinių procesų tarpusavio ryšį. Yra þinoma, kad iðtvermės sportininkai pasibymi didesniu aerobiniu darbingumu nei greitumo jėgos grupės sportininkai. Tai konstatavo daugelis tyrinėtojø (Eepulénas, 2001; Poderys ir kt., 1999; Oëëi 1 ð, Eï ñoëëe, 1997; Aï eëi á, 1986), pavy-médami, kad organizmo aerobinio darbingumo ir DKS funkciniai rodikliai, tokie kaip VO_{2max}, PWC₁₇₀, anaerobinės apykaitos slenksèiai, iðtvermės sportininkø visuomet yra gerokai didesni nei kitø sporto ðakø atstovø. Analizuodami gautus tyrimo rezultatus, nustatytas PWC₁₇₀ reikðmes laikëme tiriamao aerobiniu darbingumu rodikliu ir ieðkojome koreliacijos tarp ðio rodiklio ir DKS rodikliø atsigavimo greièio (%). Rezultatø koreliacinë analizë parodé, kad ið visø mûsø vertintø atsigavimo rodikliø geriausiai ryðia tarp anaerobinių ir aerobinių procesø organizme nusako JT intervalo kaita. Nustatëme tik silpnà neigiamà koreliacijà ($r=-0,37$) tarp PWC₁₇₀ ir elektrokardiogramos JT intervalo atsigavimo greièio (%T) po neintensyvaus Rufje fizinio krūvio mēginio ir jau stiprià neigiamà koreliacijà ($r=-0,68$) po intensyvaus anaerobinio pobūdžio ðuoliavimo testo.

Pagrindiné ðirdies ir kraujagyslių sistemos funkcija – dirbanèiø raumenø poreikius atitinkantis organizmo aprûpinimas deguonimi ir energija. Visi reguliavimo mechanizmai yra kryptingai orientuoti ðios sistemos grandþio aktyvumo laipsniui palaikyti (Bangsbo, Hellsten, 1998; Hughson, Tschakovsky, 1999; Knight ir kt., 1996; Saltin ir kt., 1998). Ilgesnës trukmës fizinio krūvio metu aprûpinanèiø sistemø aktyvumo laipsnis yra proporcingas medþiagø apykaitos procesø greièiui (Bangsbo, Hellsten, 1998; Hughson, Tschakovsky, 1999; Knight ir kt., 1996). Ðis proporcingumas pakinta ir jau yra kitoks, kai krūvio intensyvumas padidëja iki maksimalaus, pasiekus nekompensuojamo nuovargio fazæ, trumpo anaerobinio pobûdþio krūvio metu, taip pat atsigavimo laikotarpiu. Lëtesnis ar greitesnis funkcijø, taip pat ir metaboliniø procesø atsigavi-

mo po fizinio krûvio greitis, be abejo, yra susijës su organizmo treniruotumu ir esama funkcine bûkle. Elektrokardiogramos JT intervalo kitimo greitis yra siejamas su metabolizmo kaita (Vainoras, 1996). Ðio tyrimo rezultatai parodé, kad atsigavimo procesai po intensyvaus anaerobinio pobûdþio ðuoliavimo priklauso nuo sportininko aerobinio darbingumo. Silpnà ryðia tarp ðio procesø po neintensyvaus Rufje fizinio krûvio mēginio galima paaïökinti santykinai maþa judëjimo kiekio apimtimi.

Anaerobinio darbingumo pasikeitimams vertinti plaëiai taikomi ir tinkamiausiais laikomi judëjimo up- duoties rezultatyvumà matuojantys testai (angl. *performance based test*) (Maud, Foster, 1995). Daugelio ðio testø teikiama informacija yra ta pati (Maud, Foster, 1995), o anaerobinà darbingumà nusako du pagrindiniai rodikliai – tai anaerobinio darbo galtingumas ir anaerobinio darbo talpa. Mûsø tyrimuose vertinant sportininkø parengtumà ir organizmo funkcinæ bûklæ ðie du rodikliai taipogi buvo nustatomi ir pasirodë pakankamai informatyvùs. Papildomai registruojant 12-a standartiniø EKG derivacijø vieno tyrimo metu gaunama iðsami informacija apie sportininko funkcinæ bûklæ. Toks tyrimø metodikø suderinimas yra ámanomas ir tikslinges dël to, kad labai sutrumpëja sportininko tyrimo procedûra, o gautø rezultatø vertinimas tampa paprastesnis ir tikslenis, nes yra tiksliai nustatomas atlirkas judëjimo kiekis ir jo kaita testo metu.

Apibendrindami gautus rezultatus, paþymime, kad organizmo kaip sudëtingos, bet vieningos kompleksinës sistemos veikimas pasireiðkia glaudþiaus ryðiai tarp anaerobiniø ir aerobiniø medþiagø apykaitos procesø. Keliamo hipotezë, kad elektrokardiogramos JT intervalo atsigavimo greitis po trumpo anaerobinio pobûdþio fizinio krûvio mēginio priklauso nuo sportininko aerobinio darbingumo.

Išvados

1. Didelio meistriðumo sportininkø ðirdies ir kraujagyslių sistemos funkcinio rodiklio atsigavimo greitis po fizinio krûvio priklauso nuo atlirkto judëjimo kiekio bei sportininko adaptacijos prie fiziniø krûvio pobûdþio. Prie iðtvermës fiziniø krûviø prisitaikë asmenys pasibymi didesniais ðirdies ir kraujagyslių sistemos funkcinio rodiklio atsigavimo greièiais nei greitumo jėgos sporto ðakø atstovai.

2. Atsigavimo procesø greitis po intensyvaus anaerobinio pobûdþio krûvio priklauso nuo sportininko aerobinio darbingumo. Keliamo hipotezë, kad elektrokardiogramos JT intervalo atsigavimo greitis po trumpo anaerobinio pobûdþio fizinio krûvio priklauso nuo sportininko aerobinio darbingumo.

LITERATŪRA

1. Bangsbo, J., Hellsten, Y. (1998). Muscle blood flow and oxygen uptake in recovery from exercise. *Acta Physiol. Scand.* 162(3): 305–312 .
2. Eepulėnas, A. (2001). *Slidininko rengimo multidiscipliniai pagrindai: habilitacinis darbas*. Vilnius. 135 p.
3. Hughson, R. L., Tschakovsky, M. E. (1999). Cardiovascular dynamics at the onset of exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 31(7): 1005–1010.
4. Knight, D. R., Poole, D. C., Hogan, M. C., Bebout, D. E., Wagner, P. D. (1996). Effect of inspired O₂ concentration on leg lactate release during incremental exercise. *J. Appl. Physiol.* 81(1): 246–251.
5. Maud, P. J., Foster, C. (1995). *Physiological Assessment of Human Fitness*. USA: Human Kinetics. 296 p.
6. Poderys, J., Vainoras, A., Šilinskas, V., Trinkūnas, E., Jasiūnas, V., Įlanskienė, A. (1999). Comparison of the cardiovascular function and hemodynamics of calf muscles during exercise test. *Lithuanian Journal of Cardiology*. 6: 832–836.
7. Saltin, B., Radegran, G., Koskolou, M. D., Roach, R. C. (1998). Skeletal muscle bloodflow in humans and its regulation during exercise. *Acta Physiol. Scand.* 162(3): 421–436.
8. Vainoras, A. (1996). Investigation of the heart repolarization process during rest and bicycle ergometry (100-lead and standard 12-lead ECG data). *Synopsis of a D. Sc. habil. thesis*. Kaunas.
9. Aštuoniukas, J. (1986). *Çaetis tūkstančio metų Lietuvos sporto istorijos*. Kaunas. 63 p.
10. Orlinauskas, A., Šimonevičius, A. E. (1997). *Olimpiados žaidynėse Lietuvos sporto rezultatai*. Kaunas. 503p.

ANAEROBIC PERFORMANCE AND CARDIOVASCULAR INDICES IN EVALUATION OF PHYSICAL WORKING CAPACITY AND FUNCTIONAL STATE OF TOP ATHLETES

Prof. Dr. Habil. Jonas Poderys, Rita Snarskaitė, Kristina Poderytė

SUMMARY

Performance tests are an integral component in assessment of sports performance in practical and research settings. This study examined whether measures in changes of cardiovascular indices during the period of recovery after the exercise tests would be valid predictors of aerobic performance. Two groups of high performance athletes (endurance and athletes of sprint or power events) participated in this investigation. The subject underwent a Rufje test (30 squat per 45 seconds) and 30-second duration maximal vertical jump test. The studied participants of investigations had been investigated by the use of a computerized 12-lead ECG analysis system "Kaunas-

Load" allowing to determine the values of PWC₁₇₀ and the speed in recovery of measured indices ($\frac{1}{2}T$). The obtained results have shown that the highest values in correlation ($r = -0,37$ after Rufje test and $r = -0,68$ after the jump test) were found between the speed in recovery of JT interval of ECG ($\frac{1}{2}T$ JT) and values of PWC₁₇₀. The results of the presented study demonstrated the close ratio of aerobic and anaerobic processes. The hypothesis that the speed in recovery of JT interval of ECG after the anaerobic exercise depends on the aerobic capacity was suggested.

Keywords: physical working capacity, performance test, cardiovascular system.

Jonas Poderys
Lietuvos kūno kultūros akademija
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas
Tel. (+370 7) 30 26 23

Gauta 2001 12 15
Priimta 2002 01 15

Didelio meistriðkumo rankininkio mitybos higieninis ávertinimas

Doc. dr. Marija Peèiukonienė, Eglė Kemerytė-Riaubienė, doc. dr. Rimantas Stukas, Diana Baubinienė
Vilniaus pedagoginius universitetas, Vilniaus universitetas, Sporto medicinos centras

Santrauka

Darbo tikslas buvo ištirti ir ávertinti didelio meistriðkumo rankininkio faktinė mityba ir jos papildymo padidintos biologinės vertės produktais tikslingumā. Ištyrėme sportininkio faktinė mityba, fizinių iðsvystymą ir bendrą kraujø vaizdą bei jo pokyčius, papildžiųs pagrindinį racioną polivitaminais su mineralinėmis medžiagomis. Esant nesubalsuotø energiniø maisto medžiagø mitybai, labai dideli atskirø vitaminø kiekiai svyravimai individualiuose sportininkio racionuose, papildžiųs juos vienos sudëties polivitaminø kompleksu, dar kelis kartus padidėjo (nuo atskirø vitaminø trükumo, sudaranèio tik 39%, iki

perteikliaus, siekianėjo kai kada net 673% rekomenduojamo kiekio). Papildytuose racionuose gelebių kiekis padidėjo 2–3 kartus, viso sportininkio organizmo maksimalus aprūpinimas šiuo elementu buvo garantuotas. Kitos mineralinių medžiagų kiekybinė sudėtis pakito nesmarkiai (nuo 1 iki 7%). Po dvi savaites trukusio maisto papildø vartojimo rankininkio, kurio pradinis gelebių lygis maiste buvo per mafas, kraujyje hemoglobinų koncentracija padidėjo 8–12%, eritrocitų skaičius – 7–9%, o tręčios savaitės pabaigoje die rodikliai grąžto į pradinių lygių. Taigi teigiami rankininkiai bendro kraujų vaizdo rodikliai poslinkiai pasireiškė vartojant polivitaminus su mineralinėmis medžiagomis ne ilgiau kaip dvi savaitės.

Raktapodžiai: mityba, maisto papildai, vitaminai, gelebių, hemoglobinai.

Avadas

Pastaruoju metu sportininko mityboje didelis dėmesys skiriamas maisto papildams. Kartais jø vaidmuo tiek sureikðminamas, kad pamirðtamas pagrindinis racionas, kurā papildytu jie pagaminti. Gaminami ir plaðiai reklamuojami ávairiùs padidintos biologinës vertës produktai, turintys daug pilnaverëiø baltymo, ávairios sudëties angliavandenio, vitaminø, mineraliniø medžiagø, aminorûgðølø bei riebalø rûgðøliø ir kt. (Gailiùnienë, Milašius, 2001; Ðî ãî çeeí ir kt., 1989). Moksliniai tyrimai rodo, kad padidintos biologinës vertës produktais papildøius pilnavertà racionà susidaro atskirø maisto komponentø perteklius, dël to organizme gali atsirasti nepageidaujamø ir netgi toksiniø reiðkiniø (Hamilton ir kt., 1998; Í òðaí èå à ñeñòaí à ì ì áði òí áéè ñi ì ðòñi áí ì á, 1996). Pinant sportininko pagrindinio raciono cheminë sudëtë ir atsiþvelgiant į sporto ðakos specifikà bei sportinio rengimosi laikotarpá, galima parinkti, kada ir kaip vartoti vienus ar kitus maisto papildus.

Mûsø **darbo tikslas** – iðtirti ir ávertinti didelio meistriðkumo rankininkio faktinæ mitybà ir jos papildymo padidintos biologinës vertës produktais tikslingumà.

Tyrimo objektas ir metodai

Tyrimuose dalyvavo 12 didelio meistriðkumo rankininkio. Pavasario sezone faktinæ mitybà tyreime die-

nynø-apklausos-svérimo metodu po 3 dienas ið eilës (Ðóéï ãî äñðåí ì í èçó-âí èþ ì èðaí èý è çäí ðî aúý í àññæáí èý ì ñeñòaí, 1964). Apskaièiavome individuálnius vidutinius maisto produktø rinkinius. Racionø cheminës sudëties analizë atlikome pagal specialiai parengtà programà, kurioje iðdëstyta maisto produktø sudëtis (Öèì è-âññèé ñi ñòaà ì èùââûò ì ðî aóðñ ã, 1984). Maisto medžiagø subalansuotumà racionuose ir tai, kaip jø kiekiai, be maistiniø papildø ir su jais, atitinka organizmo fiziologinius poreikius, vertino me pagal adekvæjos mitybos koncepcijà (Hamilton ir kt., 1998; Rekomenduojamos paros maistiniø medžiagø ir energijos normos, 2000). Energinio organizmo reikmio patenkinimà nustatëme netiesioginës alimentarinës kalorimetrijos metodu (Ðî ãî çeeí ir kt., 1989) stebëdami kûno masë bei jos komponentus (Mohr ir kt., 1972; Wutscherk, 1988). Atlikome periferinio bendro kraujų vaizdo tyrimà. Sportininkes stebëjome tris savaites. Tyrimus atlikome stebëjimo pradþioje (I tyrimas), kol jos nevarojo maisto papildø, po 1 savaitës trukusio vartojimo (II tyrimas), po dviejø savaiëiø (III tyrimas) ir po tris savaites trukusio maisto papildø vartojimo (IV tyrimas).

Tyrimø rezultatø analizë

Rankininkio fizinio iðsivystymo rodikliai, pateiktø 1 lentelëje, rodo, kad jø kûno masë trijø savaiëiø laikotarpiu kito nedaug, nors vidutiniai rodikliai ant-

1 lentelë

Rankininkio fizinio iðsivystymo duomenys

Nr.	Úgis (cm)	Kûno masë (kg)				Optimalus svoris (kg)	Normalaus svorio ribos (kg)		Riebalų masë (proc.)				RRMI						
		Tyrimai					nuo		iki		Tyrimai				Tyrimai				
		I	II	III	IV		nuo	iki	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
1	168,0	62,5	63,0	62,5	61,0	61,6	55,4	67,8	13,9	14,0	13,1	12,5	3,87	3,81	4,13	4,29			
2	157,0	60,0	59,0	59,0	59,0	55,0	49,5	60,5	11,2	10,2	11,1	10,3	5,08	5,70	5,33	5,62			
3	175,0	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	56,3	68,8	14,6	15,1	15,1		3,55	3,55	3,55				
4	163,5	63,7	64,3	64,3	63,5	58,9	53,0	64,8	18,4	18,9	18,7	17,2	2,92	2,79	2,81	3,01			
5	173,0	63,0	64,3	64,3	64,3	61,4	55,2	67,5	16,1	16,2	17,3	17,7	3,29	3,23	3,02	2,98			
6	180,0	69,0	71,2	71,2	69,0	65,4	58,8	71,9	21,0	20,4	20,1	17,8	2,48	2,51	2,56	3,00			
7	183,0	65,1	66,5	66,5	66,5	67,1	60,4	73,8	16,7	16,6	16,2		3,27	3,22	3,29				
8	182,5	68,0	71,5	70,5	70,0	66,8	60,1	73,5	16,6	16,9	17,0	17,2	3,41	3,27	3,27	3,20			
9	166,0	68,5	68,5	68,5	68,5	60,4	54,4	66,4	23,2	23,3	22,7	21,0	2,32	2,32	2,38	2,43			
10	181,5	77,0	77,0	77,0	77,0	69,7	62,7	76,7	17,6	16,1	14,3		3,10	3,37	3,84				
11	183,0	71,0	72,0	71,0	70,0	63,5	57,2	69,9	18,5	17,8	16,5	16,2	3,05	3,14	3,37	3,49			
12	182,0	85,0	85,0	84,6	84,5	66,5	59,6	73,2	19,7	19,6	16,0		2,62	2,65	3,31				
X	174,5	68,0	68,4	68,5	68,0	63,2	56,9	69,6	17,3	17,1	16,5	16,2	3,25	3,30	3,39	3,50			
Sx	2,6	2,0	2,2	2,0	2,1	1,2	1,1	1,3	0,9	1,0	1,0	1,2	0,2	0,3	0,2	0,4			
ð	9,0	7,0	7,6	7,1	7,1	4,1	3,7	4,5	3,2	3,3	3,2	3,3	0,7	0,9	0,8	1,0			

Paaiðkinimas. 1. Tiriamosios rankininkës þymimos Nr. 1–12; 2. RRMI – raumenø ir riebalø masës indeksas.

rame ir trečiame tyrime 0,4–0,5 kg didesni, tačiau ketvirtame tyrime vėl pradinio lygio. Lygindami atskirø sportininkio kuno masę su optimalia ir normalia, matome, kad vidutiniai rodikliai nevirčija normalios kuno masés ribø. Penkiø sportininkio kuno masë optimali, trijø – nedidelis antsvoris. Vienos sportininkës kuno masë gerokai virčija leistinas kuno masés ribas, tačiau jos riebalinës masés procentas nera didelis. Per didelis riebalinës masés rodiklis, virčiantis 20%, yra vienos tiriamosios, jos ir raumenø bei riebalø masés indeksas maþiausias. Trijø savaieiø laikotarpiu nustatyta vidutinio riebalinës masés procento maþejimo tendencija. Dël to raumenø ir riebalø masés indekso rodikliai, nors ir nesmarkiai, bet didelio.

Ið vidutiniø dienos maisto produktø rinkiniø (2 lentelë) matyti, kad atskiro sportininkës vidutiniøkai per tris dienas vartojo skirtingus maisto produktus. Jø individualus vidutiniai dienos pagrindiniø maisto produktø grupiø rinkiniai labai skiriasi tiek kokybiøkai, tiek kiekybiøkai. Mësos ir jos gammioø atskiro sportininkës suvartojo vidutiniøkai nuo 0 iki 350 g per dienà. Puvà ir jos produktus valgë tik 6 sportininkës.

Pieno, kefyro, jogurto pakankamai ir daugiau varstojo tik 4 sportininkës ið 12. Ávairias kruopas, pagrindinä vertingø maisto medþiagø ðalatinä, vartojo tik pusè tiriamujų. 9 sportininkiø maisto produktu rinkinyje buvo per daug cukraus ir saldumynø. Vaisius sportininkës valgë taip pat labai skirtingai (nuo 0 iki 1163 gramø). Visos sportininkës labai maþai arba visai negerë sulèiø. Esant tokiems dideliems individualiø maisto produktø rinkiniø skirtumams, vidutiniai visos grupës rodikliai neparodo faktinës

padëties ir dël to maisto papildus, net ir vienos komandas þaidëjoms, reikëtø parinkti individualiai.

Skyrësi ne tik sportininkio suvartojamø maisto produktø rinkiniai (nors ir turëjo kai kuriø bendrø tendencijø), bet ir jø racionø cheminës sudëties rodikliai (3 lentelë). Vidutinio raciono cheminë sudëtis lyginama su Lietuvoje 1999 m. patvirtintomis maistiniø medþiagø normomis moterims, kuriø fizinio aktyvumo koeficientas aukðëiausias (Rekomenduoamos paros maistiniø medþiagø ir energijos normos, 2000). Vertinant rankininkio organizmo aprûpinimà pagrindine maisto medþiaga – balytymais pagal bendrø jø kiekia racionuose, dalá, gaunama su gyvuliniais maisto produktais, kiek gramø tenka vienam kilogramui kuno masés ir kiek procentø paros energijos sudaro energija, gaunama ið balytymø, reikia pripaþinti, kad pagal visus ðiuos kriterijus tik vienos tiriamosios balytymø kiekis maiste nepakankamas. Ði sportininkë nevalgë mësos, kiauðiniø, labai maþai valgë þuvies ir pieno produktø. Rankininkio racionuose per daug gyvulinës kilmës riebalø, iðimtø sudaro tik trys sportininkës. Visos tiriamojø racionuose trûksta angliavandenio, pagrindinës energinës maisto medþiagos. Neracionali jø sudëtis: daug mono- ir disacharidø, per maþai lëtai pasisavinamø polisacharidø.

Iki tyrimø pradþios 4 sportininkës epizodiøkai varstojo askorbo rûgôtà po 100–500 miligramø per dienà ir dvi – po 2–3 mieliø tablets per dienà. Tyrimø pradþioje, kad bûtø kompensuotas pavasarinis vitaminø trûkumas maiste, visos tiriamosios pradëjo vartoti polivitaminus, praturtintus mineraliniai elementais. 4 lentelëje pateikti rankininkiø vidutiniuose racionuo-

2 lentelë

Rankininkio vidutiniai dienos maisto produktø rinkiniai

Maisto produktai (g)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Vidutinis
Mësa ir jos gaminiai	67	358	87	272	193	357	217	188		107	353		180
Žuvis ir jos produktai		35			50	37			187	40		33	32
Pienas, kefyras, jogurtas	162	40	167	1400	623		37	233	433	700	67	167	335
Varškë ir sūriai	93	123		57	67	100	63	24		87	110	34	63
Grietinë ir sviestas	12	16	90	10	29		32	22	10	17	53		25
Kiaušiniai	90		50		67		25	21		8	12		25 (1/2 vnt.)
Margarinas, majonezas	70		20		7	33	20	7		18	3	10	16
Aliejas	33	29	78	7	7	20	15	10	5	11	32		21
Miltai ir makaronai		33	133		80	7	110			110	50		44
Ívairios kruopos					27	34	58		187	153		50	46
Duonos ir pyrago gaminiai	189	297	214	363	332	127	116	140		133	200	27	178
Saldës miltiniai kepiniai	47	57				60	16				100		26
Saldainiai, šokoladas, ledai	48		33		67	33	40			47			23
Cukrus	59	63	55	46	10	53	57	43	15	48	56	23	47
Daržovës	433	77	960	150	170	546	212	223	301	126	500	131	315
Vaisiai		183	267	290	217	200	150		1163	53	233	667	286
Rieðutai		23		17	17		47						9
Uogienës, džemai	40		67	20	63		29						31
Sultys					67	133	67	133		134		167	65
Limonadai						67					100	467	105

Paaiðkinimas. Tiriamosios rankininkës þymimos Nr. 1–12.

6 kartus. Didþioji dauguma sportininkø mitybos specialistø teigia, kad netikslinga virðyti fiziologines vitaminø normas sportininkø racionuose (Hamilton ir kt., 1998; Hopkins, 2000; Manore, Thomson, 2000).

Papildytuose sportininkiø racionuose kiekybinë mineraliniø elementø sudëtis pasikeitë nedaug (padidëjo nuo 1 iki 7%), iðskyrus geleþia, kurios kiekis padidëjo 2–3 kartus. Jodo lygis tapo normalus. Tyrimø pradþioje keturios sportininkës su maistu geleþies gaudavo per maþai, dvi – dvigubai daugiau nei rekomenduojama.

Analizuodami, kaip vitaminø ir geleþies kiekiø padidëjimas sportininkiø maiste paveikë jø kraujø bendro vaizdo rodiklius, nustatëme, kad po savaitë trukusio papildø vartojimo ryðkesniø kraujø rodikliø poslinkiø nebubo. Pastebëjome nedidelæ hemoglobino koncentracijos kraujyje didëjimo tendenciją. Po dviejø savaiëiø papildø vartojimo trijø sportininkiø ið keturiø, kuriø maiste pradinis geleþies lygis buvo per þemas, ir vienos, kurios maiste pradinis geleþies lygis buvo normalus, hemoglobino koncentracija kraujyje padidëjo 8–12%, o eritrocitø skaiëius – 7–9%. Vienos tiriamosios, kurios maiste geleþies ið pradþio nepakako, kraujø rodikliai nepakito. Po tris savaites trukusio papildø vartojimo hemoglobino koncentracija ir ertitrocitø skaiëius rankininkiø kraujyje tapo toks pat, koks buvo pradþioje. Taigi vartojant polivitaminus su mineralinëmis medþiagomis ilgiau kaip dvi savaites, teigiamø sportininkiø kraujø rodikliø pokyèiø nebenustatyta.

Rankininkiø mitybos reþimo higieninis ávertinimas rodo, kad jø dienos racionas tiek cheminës sudëties, tiek energinës vertës atþvilgiu paskirstytas racionai. Suskirsëius dienos maisto daviná á keturis maitinimus, atskirø valgymø maisto energinë vertë pasiskirstë taip: per pirmà valgymà sportininkës gavo 22% bendros paros raciono energinës vertës, per antrà – 27%, per treëià – 28% ir per ketvirtà – 23%. Besitreniruojantiems du kartus per dienà sportininkams literatûroje rekomendujamas paros raciono paskirstymas á keturis panaðios apimties maitinimus (Hamilton ir kt., 1998; Í èðaí èå á ñèñðaí á í áäí ði áéè.

ñi Í ðoñi áí áâ, 1996; Ði áî çéèí ir kt., 1989). Sportininkës neskiria pakankamo dëmesio skysëiø, vartojamø po fiziniø krûviø, kiekui ir jø sudëëiai, taip pat lengvai ir greitai pasisavinamiems maisto produktams.

Iðvados

1. Dël dideliø rankininkiø individualiø dienos maisto produktø rinkiniø bei jø racionø cheminës sudëties skirtumø vartojant vienodos sudëties maisto papildus kelis kartus padidëjo atskirø maisto medþiagø nesubalansuotas, tai iðryðkino individualiai prie sportininkiø raciono priderinto papildø vartojimo svarbà.

2. Po savaitë trukusio maisto papildø vartojimo nustatyti nedideli teigiami rankininkiø kraujø tyrimø rodikliø poslinkiai. Po dviejø savaiëiø padidëjo hemoglobino koncentracija ir eritrocitø skaiëius, o po tris savaites trukusio papildø vartojimo ðie rodikliai gráþo á pradiná lygá. Tai rodo, kad ilgiau kaip dvi savaites vartoti polivitamininius geleþies papildus nebubo tikslingu.

LITERATÚRA

1. Gailiùnienë, A., Milaðius, K. (2001). *Sporto biochemija*. Vilnius. P. 242.
2. Hamilton, E. M., Whitney, E. W., Sizer, F. S. (1998). *Nutrition*. P. 327–361.
3. Hopkins, W. G. (2000). Vitamin C supplementation. *Sportscience* 4(1). Sportsci.org/jour/0001/inbrief.html.
4. Manore, M. Thomson, J. (2000). *Sport Nutrition for Health and Performance*. Champaign, II: Human Kinetics.
5. Mohr, M., Johsen, D. Z. (1972). *Arzte. Forbild. BD*. 66, 20, 1052–1064.
6. *Rekomendujamos paros maistiniø medþiagø ir energijos normos*. (2000). Vilnius.
7. Wutscherek, H. (1988). *Grundlagen der Sportmedizin: Sportantropologie*. Leipzig: DHFK.
8. Í èðaí èå á ñèñðaí á í áäí ði áéè. (1996). (Под. ред. В.Л. Смульского и др.). Киев. С. 222.
9. Ði áî çéèí, Á. Á., Í øaí äeí, Á. È., Øeøeí à, A. H. (1989). Í èðaí èå ñi ðoñi áí áâ. Москва. С. 159
10. Ðóéí áî äñðaí í í èçó+áí èþ Í èðaí èý è çäí ði èüý í áññééí èý l íñéâú. (1964). Москва. С. 8–64.
11. Õeí è+áññééé ñi ðoñi í èüñâûò Í ði áóéðiâ. (1984). (Í r. ред. В.А. Шатерникова). Москва: Пищ. пром. С. 326.

HYGIENIC EVALUATION OF THE HANDBALL PLAYERS' NUTRITION

Assoc. Prof. Dr. Marija Peèiukonienë, Eglë Kemerytë-Riaubienë, Assoc. Prof. Dr. Rimantas Stukas, Diana Baubinienë

SUMMARY

The aim of the work was to study and evaluate the actual nutrition and the feasibility of its supplementation with biologically valuable substances

in elite women – handball players. The actual nutrition of the sportswomen, their physical development, the general blood picture and their changes caused by

supplementing the main ration with polyvitamins and mineral substances were studied. On the background of the ill-balanced nutrition, very wide variations of the content of separate vitamins in the ration of individual sportswomen became even wider upon its supplementation with the same polyvitamin complex and ranged from 39% to 73% of the recommended values. In the supplemented rations the iron content increased 2-3 times and thus provided for a maximum supply of this element. The content of other mineral substances changed insignificantly (by 1% to 7%). Two

weeks following the use of the food supplements, in the blood of the handball players with a too low initial iron level the hamoglobin content increased by 8-12 % and the erythrocyte count by 7-9%; by the end of the third week these indices returned to the initial level. Thus, the positive shifts in the blood indices of the handball players were exhibited upon administration of polyvitamin food supplement for a period no longer than two weeks.

Keywords: nutrition, food supplements, vitamins, iron, hamoglobin.

Marija Pečiukonienė, Eglė Kemerytė-Riaubienė
VPU Sporto mokslo institutas
Studento g. 39, LT-2034 Vilnius
Tel. (+370 2) 73 48 58, faks. (+370 2) 73 48 58
El. paštas: egle.r@vpu.lt

Gauta 2001 12 05
Priimta 2002 01 15

Sportininko gelebių preparato vartojimo efektyvumas

**Prof. habil. dr. Kazys Milađius, Eglė Kemerytė-Riaubienė,
doc. dr. Marija Pečiukonienė, Edmundas Čvedas**
Vilniaus pedagoginių universitetas, Vilniaus sporto medicinos centras

Santrauka

Straipsnyje nagrinėjami sportininko, papildomai vartojanėi biologiškai aktyvių maisto papildus, organizmo adaptacijos prie fizinių krūvio klausimai. Nustatyta, kad sportininko fizinių darbingumas pagerėjo, kai į jo racioną buvo įtraukta 15 g gelebių preparato feroglobino B₁₂, ir 20 g medaus bei piedadulkio miðinio (1:1). Sportininko, vartojuisio gelebių preparatą kartu su bièiø produktais, labiau pagerėjo alaktatinis raumenø galingumas, o sportininko, vartojuisio vien tik feroglobinà B₁₂, labiau pagerėjo aerobiniis pajégumas. Nustatyta, kad aerobinio pajégumo rodikliai iðliko geresni ir praëjus 3 savaitëms po minetø papildø vartojimo.

Vartojant gelebių preparatą feroglobinà B₁₂, kartu su bièiø produktais, hematokrito procentinis rodiklis nepadidėjo, todël ði preparatą naudinga vartoti tada, kai hematokrito procentas sportininko kraujyje yra didelis. Maþiau pakito gelebių koncentracija kraujyje tø sportininko, kurio gelebių pradinis lygis buvo didesnis.

Raktiniai žodžiai: fizinių krūvius, biologiškai aktyvių maisto medþiagos, adaptacija, fizinių darbingumas, kraujodara, gelebių, transferinas.

Åandas

Mineraliniø medþiagø reikia daugeliui biocheminiø procesø, vykstanèiø þmogaus organizme. Jos yra nepakeiliama mitybos komponentai, nes paèios sauvime nepasigamina, todël organizmas turi bûti aprrùpinamas ðiomis medþiagomis (Clarckson, 1991). Tarp mineraliniø medþiagø svarbo vaidmenø vaidina gelebiø. Ji dalyvauja kraujodaros procesuose (Myhre, Borch-Johnsen, 1990; Hemmingsson ir kt., 1991; Pečiukonienė ir kt., 2000), áeina á kraijo baltymø, atliekanèiø O₂ ir CO₂ pernaðos funkcijà, sudëtä, taip pat á citochromø – kvépavimo grandinës komponentø, dalyvaujanèiø ir ATP resintezës procesuose, sudëtä (Coggan, Swanson, 1992). Gelebiø trûkumas gali sutrikdyti hemoglobino gamybà, sumapinti jo koncentracijà kraujyje, dël to maþëja sportininko fizinių darbingumas (Clement, Sawchuk, 1984; Pattini ir kt.,

1990, Nuviala ir kt., 1996). Taèiau literatûroje daugiau pateikiama duomenø apie gelebiø trûkumà atliekant iðtvermæ lavinanèius pratimus, ðio trûkumo áatakà raumenø oksidaciniø savybiø, atliekamo darbo galingumo sumaþejimui, raðoma apie gelebiø priklausomybæ nuo lyties (Risser ir kt., 1998; Hunt, Groff, 1990), o duomenø apie transferinà ir jo prisiotini-mà gelebiø krauko plazmoje yra gerokai maþiau (Dufaux ir kt., 1981; Weaver, Rajaram, 1992). Gelebiø apykaitos bûklæ geriausiai charakterizuojama serumo neheminës gelebiø, t.y. transferino gelebiø kiekis, nes tai yra pagrindinis rezervas, kuris panaudojamas esant poreikiui. Bendras nesusijungusio su gelebiimi ir laisvojo transferino kiekis gali daryti áatakà gelebiø balansui organizme, o kartu ir hemoglobino gamybai (Nielsen, Nightingall, 1998). Todël transferino gebejimo prisijungti gelebiø nustatymas gali turëti vertingà diagnostinæ reikomæ vertinant gelebiø bûklæ

sportininko organizme. Gelebių būklė sportuojančio asmeninio organizmo metu nagrinėjome ankstesniuose savo darbuose (Milašius ir kt., 2000; Pečiukienė ir kt., 2000). Juose buvo tyrinėjama bičių produktas ir gelebių preparato totumos vartojimo įtaka sportininko organizmui. Tik bičių produktas vartojimas ne visada išsprrendžia pakankamo sportininko organizmo aprūpinimo gelebių klausimą. Siekiant išvengti gelebių trūkumo besitreniruojančio sportininko organizmo, o ypač per varžybas, be totumos preparato, gali būti vartojami ir kiti preparatai, tokie kaip feroglobinas B₁₂ (laboratorija VITABIOTICS, Anglija) ir jo mišiniai su bičių produktais.

Todėl šio mūsų **darbo tikslas** buvo nustatyti gelebių preparato feroglobino B₁₂ ir jo mišinio su bičių produktais įtaką sportininko organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių rodikliams bei kraujo morfologinei sudėlei.

Metodika

Ištyrėme 30 sportininkų 20–24 m. amžiaus. Po pirmojo tyrimo, kurio metu visiems tiriamiesiems buvo nustatyti fizinio išsvystymo, fizinio darbingumo, funkcinio pajėgumo, kraujo tyrimo rodikliai, tiriamieji buvo suskirstyti į 3 grupes po 10 tiriamojų kiekvienoje grupėje. Pirmos (E1) ir antros (E2) eksperimentinių grupių narių dienos racionai buvo papildomi biologiškai aktyviomis maisto medžiagomis: E1 grupės dienos racionas – 15 gramų gelebių preparato feroglobino B₁₂, kurio sudėtyje yra 21 mg gelebių, polivitaminų ir mikroelementų, o E2 grupės narių dienos maisto racionas – 20 gramų bičių produktas (medaus ir pienadulkių mišinio santykio 1:1) ir 15 gramų feroglobino B₁₂. Šie preparatai buvo vartojami 14 dienų praėjus valandai po pusryčio, gausiai užgeriant pasaldintu vandeniu. Trečioji grupė buvo kontrolinė. Jos nariai gelebių preparato ir jo mišinio papildomai nevartojo.

Eksperimentinių ir kontrolinės grupių nariai gyveno aprastą gyvenimą, lankė pasirinktų sporto čiakų treniruotes. Eksperimentinių grupių narių tyrimai buvo atlikti prieš papildinį vartojimą (I tyrimas), tuo po jų vartojimo (II tyrimas) ir praėjus 3 savaitėms po jų vartojimo (III tyrimas). Kontrolinių grupių narių tyrimai buvo atlikti kartu su eksperimentinių grupių I ir II tyrimais.

Tiriamojų fizinė išsvystymė, fizinė darbingumas įvairiose energijos gamybos zonose tyrimė pagal Vilniaus sporto medicinos centro ir Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto laboratorijos tyrimo kompleksinę programą (Dvedas, Skernevicius, 1997). Vienkartinė raumenų susitraukimo galingumė (VRSG) nustatėme Donskojaus, Zaciorskio metodu, anaerobi-

na alaktatinė raumenų galingumė (AARG) – Margaria metodu ir pagal 5 s trukmės maksimalių pastangų darbą veloergometru. Mišrė anaerobinė alaktatinė-glikolitinė galingumė vertinoma pagal 30 s maksimalių pastangų darbą ergometru (Wingate testas), glikolitinė pajėgumė – pagal 60 s trukmės darbą veloergometru KETLER MX-1, kurio metu registravome pulso dažną (PD) ir kraujospūdį (Szogy, Cherebetin). Aerobiniams darbingumams nustatyti taikėme laipsniokai didėjantį krūvą, atliekamą veloergometru iki nėgalėjimo toliau dirbtį. Dujų apykaita matavome dujų analizatoriumi. Ties kritinio intensyvumo ir anaerobinio apykaitos slenkstėlio ribomis registravome plaučių ventiliaciją (PV), pulso dažną (PD), VO₂ ir atliekamo darbo galingumę.

Atlikome periferinio kraujo vaizdo tyrimą, nustatėme eritrocitų skaičių, vidutinė eritrocitų tūrą, hemoglobino koncentraciją, hematokrito procentą.

Norėdami įvertinti gelebių apykaitos organizme pobūdį, kalorimetriiniu batofenontroeliniiniu metodu, nenusodindami baltymo, nustatėme gelebių koncentraciją kraujo serume. Taikėme, kad normali koncentracija yra 14,3–25,9 μmol/l. β₁-globulinės frakcijos baltymo – transferino koncentraciją serume nustatėme tuo pačiu metodu, nusodindami gelebių jonus magnio druskomis. Vertindami laisvo ir gelebių prisijungusio transferino procentinę sudėtį taikėme, kad norma, kai 30% transferino yra susijungęs su gelebių jonus (Elielė, 1987).

Matematinės statistikos metodais buvo apskaičiuoti rodiklių aritmetiniai vidurkiai (X), vidurkio reprezentacinė paklaida (Sx). Tarp atskirų grupių ir tyrimo rodiklių vidurkio skirtumų patikimumui nustatyti taikėme Studento (t) kriterijų. Ar rodiklio skirtinys atitinka normalę, nustatėme Kolmogorovo-Smirnovovo testu.

Tyrimo rezultatai

A sportininkų paros maisto daviniai įtraukus 20 gramų bičių produktą mišinį (medaus ir pienadulkių 1:1) ir 15 gramų gelebių preparato feroglobino B₁₂, energinė raciono vertė beveik nepakito. Vienas iš svarbesnių fizinio išsvystymo rodiklių – kūno masė – nekito (1 lentelė). Padidėjo E2 grupės narių gyvybinis plaučių tūris (GPT). Dar labiau didėjo E2 grupės narių vartojusių kartu gelebių preparatą ir bičių produktą mišinį, GPT padidėjo praėjus trimis savaitėms po šio produktų vartojimo.

Sportininkų raciono papildymas biologiškai aktyviomis maisto medžiagomis, kurios buvo vartojamos 14 dienų, padidino jų darbo įvairiose energijos gamybos zonose galingumę. Tyrimo duomenys aki-

vaizdžiai rodo, kad VRSG ir AARG, miðrus anaerobinis alaktatinis-glikolitinis galingumas ir AGP labiau padidėjo E2 grupës nariø.

Panaðus sportininkø darbo galingumo rodikliø pokyčiø vaizdas iðliko ir per III tyrimà. Jei E1 grupës 5 s trukmës darbo galingumas didesnis buvo per II tyrimà, tai E2 grupës nariø visi anaerobinio pajégumo rodikliai buvo didesni III tyrimo metu.

Analizuodami aerobiná pajégumà nustatéme, kad ties kritinio intensyvumo riba E1 grupës nariø VO₂max padidėjo. Dis padidéjimas iðsilaikë ir per III tyrimà (2 lentelë). Esant vidutiniðkai 120,65 l/min PV ir 315 W darbo galingumui, santykinis VO₂max buvo 49,23±3,06 ml/min/kg. III tyrimo metu aerobinis pajégumas smarkiai padidėjo (11,01%).

Visapusiðkà organizmo ðirdies ir kraujagysliø sistemos adaptacijà per treniravimosi laikotarpá galiai parodoji ramybës PD ir Rufje indeksas. Nustatéme, kad abiejø eksperimentiniø gruþiø ramybës PD per tyrimo laikotarpá suretëjo, E1 grupës Rufje indeksas sumaþejo nuo 4,20±0,16 iki 2,49±0,13, o E2 grupës – nuo 4,00±0,23 iki 1,88±0,33. Per III tyrimà E1 grupës Rufje indeksas dar pagerëjo (1,98±1,12), o E2 grupës iðliko daug geresnis negu per I tyrimà (2,13±0,47, p<0,05). Ið to matyti, kad geleþies preparato ir jo derinio su bièiø produktais vartojimas didina sportininkø anaerobiná ir aerobiná pajégumà.

Sportininkø kraujo tyrimø duomenys rodo (3 lentelë), kad eritrocitų skaičius, vidutinis jų tūris, hemoglobino koncentracija ir hematokrito pro-

1 lentelë

Sportininkø fizinio darbingumo rodikliø pokyčiai dël biologiskai aktyviø medþiagø vartojimo (X±Sx)

Rodikliai		I tyrimas	II tyrimas	Pokytis proc. tarp I ir II tyrimo	III tyrimas	Pokytis proc. tarp I ir III tyrimo
Küno masë (kg)	E ₁	78,1±03,5	77,71±2,09		77,39±2,01	
	E ₂	77,35±1,51	77,29±1,65		77,06±1,60	
	K	76,96±3,30	77,02±2,70			
GPT (I)	E ₁	5,34±0,28	5,35±0,09		5,50±0,10	2,99
	E ₂	5,30±0,03	5,63±0,28	6,22	5,81±0,29	9,62
	K	5,21±0,17	5,16±0,23			
VRSG (kgm/s/kg)	E ₁	2,68±0,19	2,66±0,16		2,69±0,12	
	E ₂	2,79±0,07	2,64±0,12		2,97±0,10	
	K	2,28±0,09	2,27±0,09			
AARG (kg./s/kg)	E ₁	1,55±0,04	1,61±0,05	3,87	1,64±0,04	5,80
	E ₂	1,63±0,03	1,73±0,04	6,13*	1,81±0,03	4,90*
	K	1,61±0,05	1,64±0,04			
5 s maks. darbas (W)	E ₁	730,3±37,1	745,6±50,3	2,09	738,7±45,8	
	E ₂	721,5±18,0	775,0±22,3	7,41	826,2±33,7	14,51*
	K	742,8±30,0	745,8±29,3			
30 s max darbas (W)	E ₁	539,8±25,2	518,0±29,3	4,04*	533,1±22,2	1,25
	E ₂	545,0±12,7	553,8±16,6	1,59	578,8±19,1	6,18*
	K	507,0±22,4	503,5±21,3	0,70		
AGP (W)	E ₁	377,6±18,3	401,0±16,5	6,19	439,7±15,4	16,44
	E ₂	389,5±19,9	439,3±15,1	12,75	447,1±13,0	14,78
	K	369,1±17,3	379,1±37,4			

Paaïskinimas: * - p<0,05.

2 lentelë

Sportininkø aerobinio pajégumo rodikliø pokyčiai dël biologiskai aktyviø medþiagø vartojimo (X±Sx)

Rodikliai		I tyrimas	II tyrimas	Pokytis proc. tarp I ir II tyrimo	III tyrimas	Pokytis proc. tarp I ir III tyrimo
Ramybës PD (tv/min)	E ₁	62,5±3,48	56,57±2,82	9,49	56,25±3,22	10,00
	E ₂	62,50±3,31	54,25±2,76	13,2	60,752,51	2,80
	K	62,8±3,9	63,6±4,6	1,43		
Rufje indeksas	E ₁	4,20±0,16	2,49±0,13	40,72	1,98±1,12	52,86*
	E ₂	4,00±0,23	1,88±0,33	53,00*	2,13±0,47	46,75
	K	4,251,10	4,38±0,85	4,71		
PV (l/min)	E ₁	109,88±9,43	120,65±2,98	9,80	120,47±6,75	9,63
	E ₂	117,80±16,62	124,76±11,07	5,88	122,8±9,72	4,23
	K	104,2±7,3	107,2±8,2	2,97		
VO ₂ max (ml/min/kg)	E ₁	51,93±2,73	49,23±3,06		58,35±3,96	12,36
	E ₂	56,62±6,02	56,30±4,46	0,57	54,46±6,55	3,82
	K	53,0±1,6	54,5±1,5	2,64		
Darbo galingumas (W)	E ₁	293,8±22,6	315,1±15,1	7,28	306,7±12,6	4,39
	E ₂	292,2±25,2	316,0±15,7	8,14	298,0±21,5	1,98
	K	306,3±15,8	321,3±14,2	4,89		

Paaïskinimas: * - p<0,05.

centas prieð pradedant vartoti papildus buvo normalūs. Geleþies koncentracijos vidurkiai visø trijø grupiø nariø kraujo serume taip pat buvo normalūs. Transferino koncentracijos vidutiniai rodikliai sportininkø kraujo serume irgi nerodë geleþies trükumo. Taèiau ið individualiø kraujo tyrimo rodikliø matyti, kad tiriamøjø grupëse 4 sportininkø ið 20 pradinis geleþies lygis kraujo serume tesiekë minimalias normos ribas, o bendro, laisvo ir su geleþimi susijungusio transferino rodikliai liudijo apie geleþies trükumà ðiø sportininkø organizme. II tyrimo metu E1 grupës nariø kraujyje hemoglobinø koncentracija padidëjo 1,26%, hematokritas nepakito, E2 grupës sportininkø kraujyje hemoglobinø koncentracija padidëjo 2,12%, o hematokrito procenetas turëjo tendencijà maþëti. Tai rodo, kad feroglobinas B_{12} , vartojamas kartu su bièiø produktais, kraujo klampumo nedidina. Vadinas, kai yra gana didelis hematokrito rodiklis, tada labiau tinka vartoti feroglobinà B_{12} kartu su bièiø produktais.

Vartojant vienà feroglobinà B_{12} ir kartu su bièiø produktais keitësi transferino koncentracija kraujo serume: bendras transferino lygis E1 grupës sportininkø kraujyje pasiekë $69,60 \pm 5,90$, o E2 grupës – $73,30 \pm 3,80 \mu\text{mol/l}$; laisvo transferino koncentracija abejø grupiø sportininkø kraujyje taip pat padidëjo statistiðkai reikðmingai; su geleþimi susijungusio transferino lygis iðsilaikë normalus II ir III tyime po preparatø vartojimo. Palyginus ðiø tyrimo duomenis su ankstesniø mûsø tyrimø rezultatais (Milaðius ir kt., 2000; Peèiukonienë ir kt.,

2000), matyti, kad vartojamas vienas feroglobinas B_{12} ir kartu su bièiø produktais labai padidina bendro ir laisvo transferino lygø sportininkø kraujo serume, o tot’hemà daro didesnæ átakà transferino susijungimui su geleþimi. Vadinas, vartojant tot’hemà, o dar geriau – jos miðinà su bièiø produktais labiau pagerëja transferino gebëjimas prisijungti geleþi nei vartojant feroglobinà B_{12} . Asmenims, kuriø kraujo serume patenkinamas bendro, laisvo ir su geleþimi susijungusio transferino kiekis bei jø tarpusavio santykis, netikslinga vartoti daug geleþies turinèiø maisto papildø (Coggan, Swanson, 1992; Nielsen, Nightingall, 1998; Peèiukonienë ir kt., 2000). Mûsø tyrimai parodë, kad geleþies preparatas feroglobinas B_{12} , vartojamas vienas ir kartu su bièiø produktais, daro teigiamà átakà sportininkø organizmui, taèiau vartojimas turi bûti grieþtai kontroliuojamas, kad nebûtø perdozuojama.

Išvados

1. Po dvi savaites trukusio papildomo vieno geleþies preparato ir jo kartu su bièiø produktais vartojimo padidëjo sportininkø darbo visose energijos gamybos zonose galingumas, kuris aukðto lygio iðsilaikë ilgiau vartojant bièiø produktus. Ið aerobinio pajégumo rodikliø labiausiai pagerëjo ramybës pulso daþnio, Rufje testo ir maksimalaus deguonies suvartojimo rodikliai.

2. Vartojant geleþies preparatà feroglobinà B_{12} kartu su bièiø produktais hematokrito koncentracija tiriamøjø kraujyje nepadidëjo, todël ðá prepa-

3 lentelë

Sportininkø kraujo morfoliginës sudëties ir geleþies bûklës organizme pokyèiai dël biologiðkai aktyviø medþiagø vartojimo ($X \pm Sx$)

Rodikliai		I tyrimas	II tyrimas	Pokytis proc. tarp I ir II tyrimo	III tyrimas	Pokytis proc. tarp I ir III tyrimo
Eritrocitai ($10^{12}/\text{l}$)	E ₁	$5,08 \pm 0,12$	$5,08 \pm 0,13$		$4,88 \pm 0,12$	3,94
	E ₂	$5,03 \pm 0,06$	$4,91 \pm 0,07$	2,39	$4,79 \pm 0,09$	4,78
	K	$4,90 \pm 0,08$	$4,93 \pm 0,08$			
MCW (μ^3)	E ₁	$98,6 \pm 2,8$	$98,6 \pm 2,7$		$102,0 \pm 3,9$	
	E ₂	$99,8 \pm 2,6$	$101,6 \pm 3,3$		$101,5 \pm 1,8$	
	K	$100,0 \pm 2,3$	$103,0 \pm 2,7$			
Hemoglobininas (g/l)	E ₁	$156,9 \pm 3,3$	$158,9 \pm 3,26$	1,26	$156,0 \pm 4,4$	
	E ₂	$153,0 \pm 2,9$	$156,3 \pm 2,2$	2,12	$150,0 \pm 3,8$	
	K	$149,5 \pm 1,6$	$149,2 \pm 1,12$			
Hematokritas (proc.)	E ₁	$50,1 \pm 1,2$	$50,1 \pm 1,62$		$49,8 \pm 1,3$	
	E ₂	$50,2 \pm 0,97$	$49,9 \pm 0,8$		$48,6 \pm 1,0$	
	K	$49,0 \pm 1,27$	$50,6 \pm 1,10$			
Fe ($\mu\text{mol/l}$)	E ₁	$19,50 \pm 1,58$	$19,00 \pm 0,50$	2,57	$17,82 \pm 0,57$	8,62
	E ₂	$20,37 \pm 1,37$	$20,30 \pm 0,70$		$19,590,61$	3,83
	K	$20,4 \pm 1,2$	$21,6 \pm 1,7$	2,88		
Bendras transferinas ($\mu\text{mol/l}$)	E ₁	$46,59 \pm 5,81$	$69,60 \pm 5,90$	$49,38^{**}$	$56,67 \pm 1,74$	21,63
	E ₂	$51,39 \pm 4,42$	$73,30 \pm 3,80$	$42,63^{***}$	$53,63 \pm 0,86$	4,35
	K	$50,9 \pm 5,0$	$55,8 \pm 3,6$	9,62		
Laisvas transferinas ($\mu\text{mol/l}$)	E ₁	$28,28 \pm 5,63$	$50,80 \pm 5,40$	$79,63^{**}$	$38,85 \pm 1,96$	37,37
	E ₂	$31,32 \pm 4,47$	$53,10 \pm 3,90$	$70,08^{***}$	$34,03 \pm 0,86$	8,65
	K	$30,4 \pm 4,4$	$33,1 \pm 3,3$	9,24		

Paaïskinimas: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

ratà vartoti naudinga tada, kai hematokrito procen-tinis rodiklis yra didelis.

3. Feroglobinas B_{12} vartojoamas vienas ir kartu su bièiø produktais, statistiøkai reikðmingai padidina bendro ir laisvo transferino kieká kraujo serume. Transferino koncentracijos rodikliø poslinkiai, atsiradæ po 14 dienø trukusio preparatø vartojimo, iøsilaikë dar 3 savaites nustojus juos vartoti.

4. Lygindami ðio tyrimo duomenis su ankstesniais, nustatëme, kad tinkamiausias sportininkams ið mûsø tirtøjø geleþies papildø yra preparatas tot'he-ma, vartojoamas kartu su bièiø produktais (piedadul-kiø arba bièiø duonelës su medumi miøiniu 1:1).

LITERATÙRA

1. Clarkson, P. M. (1991). Minerals: exercise performance and supplementation in athletes. In: Williams C., Devlin J. (eds.). *Foods, Nutrition and Sports Performance*. London. P. 13–146.
2. Clement, D. B., Sawchuk, L. (1984). Iron status and sports performance. *Sport Med.* 1: 65
3. Coggan, A. R., Swanson, S. C. (1992). Nutritrional manipulations before and during endurance exercise: Effects on performance. *Med. and Sci. in Sports and Exercise*. 24: 331–335.
4. Dufaux, B. et. al. (1981). Serum feritin, transferin, haptoglobin and iron in middle and long distance runners, elite rowers and porfesional racing cyclists. *Int. J. Sports Med.* 2: 43–46.
5. Hemmingsson, P., Bauer, M., Birgegard, G. (1991). Iron status in elite skiers. *Scand. J. Med. Sci.* 1: 174–179.
6. Hunt, S. M., Groff, J. L. (1990). *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. St. Paul. 264–384.
7. Milaðius, K., Kemerytë-Riaubienë, E., Peèiukonienë, M., Skernevìëius, J. (2000). Adaptative changes in the organism of physically active subjects using biologically active food supplements. *Biologija*. 4: 57–61.
8. Milaðius, K., Kemerytë-Riaubienë, E., Peèiukonienë, M., Skernevìëius, J. (2000). Changes in blood morphological composition and microelements concentration of physically active subjects administered bee products and iron. *Acta Medica Lituanica*. 7(4): 199–204.
9. Milaðius, K., Skernevìëius, J., Peèiukonienë, M., Kemerytë-Riaubienë, E. (2001). Hemoglobin concentration in blood of physically active subjects administered bee products and iron. *Sporto mokslas*. 1(23): 74–78.
10. Myhre, K., Borch-Johnsen, M. (1990). *Iron in sports*. Tidsskr Nor Laegeforen. 110(2): 192–195.
11. Nielsen, P., Nachtingall, D. (1998). Iron supplementation in athletes. Current recomendations. *Sports Med.* 26(4): 207–216.
12. Nuviala, R., Castillo, M., Lapieza, M., Escanero, J. (1996). Iron nutrition status in female karate, handball and basketball players and runners. *Physiol. Behav.* 59(3): 449–453.
13. Pattini, A., Shema, F., Guidi, G., (1990). Serum ferritin and serum iron changes after cross-country and rollers ski endurance racers. *Eur J. Appl. Physiol.* 61: 61–66.
14. Peèiukonienë, M., Kemerytë-Riaubienë, E., Skernevìëius, J., Milaðius, K. (2000). Geleþies bûklë sportuojanëiø asmenø organizme. *Sporto mokslas*. 1 (19): 17–20.
15. Risser, W. L. et. al. (1998). *Iron deficiency in female athletes: its prevalence and impact on performance*. *Med. and Sci. in Sports and Exercise*. 20(2): 116–121.
16. Ðvedas, E., Skernevìëius, J. (1997). Vilniaus sporto medicinos centro ir Vilniaus pedagoginio universiteto sporto laboratorijos tyrimø programma. *Treneris*. Nr. 2. P. 15–18.
17. Weaver, C. M., Rajaram, S. (1992). Exercise and iron status. *J. Nutr.* 122 (3): 782–787.
18. Ёаат ёаот ёі юа і ёаї ёу ённёаат ёаі ёў ј ёеєі ёеа. (1987). Москва. С. 106–122, 261–270.

EFFICACY OF ADMINISTERING IRON PREPARATIONS IN ATHLETES

**Prof. Dr. Habil. Kazys Milaðius, Eglë Kemerytë-Riaubienë,
Assoc. Prof. Dr. Marija Peèiukonienë, Prof. Dr. Habil. Juozas Skernevìëius**

SUMMARY

The authors analyze the issues related to athletes' body adaptation to physical loads, when biologically active substances are used as food supplements. They has found that supplementation of the athletes' daily ration with 15 g of the iron preparation Ferroglobin B_{12} and 20 g of a 1:1 honey and pollen mixture resulted in a higher physical ability and alactic muscular capacity, while in athletes administered the Ferroglobin B_{12} alone their aerobic capacity has been found to

improve. The aerobic capacity indices remained higher also three weeks following the administration of the food supplements.

On using the preparation Ferroglobin B_{12} with pollen and honey mixture the blood hematocrit percentage did not change, therefore its administration is feasible in athletes with a high hematocrit level in the blood. The iron content in the athlete's blood with a higher initial iron level changed less.

Vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø komplekso „Vitiron“ poveikis sportininkiø fiziniam ir funkciniam pajégumui

Dr. Rūta Dadeliene, Regina Slavuckienë, dr. Linas Tubelis

Vilniaus pedagoginiø universitetas

Santrauka

Rengiant tyrimà buvo remtasi prielaida, kad pavasario metu, kai maisto produktuose sumaþeja vitaminø kiekis, sportininkiø fizinë galia ir kraujotakos sistemos funkcinis pajégumas padidës, jei jos vartos vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø sintetinà kompleksà „Vitiron“.

Darbo tikslas – iðtirti vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø komplekso „Vitiron“ poveikà sportininkiø organizmu, jø fiziniam ir funkciniam pajégumui.

Buvo tirta 13 sportininkiø (VPU kùno kultûros specialybës III kurso studenèjø, amþiaus vidurkis – 21 metai), kurios pavasario laikotarpiu (2001 m. kovo mënésà) 20 dienø vartojo vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksà „Vitiron“ (po vienà kapsulà per dienà). Tyrimus atlikome tris kartus: I tyrimas – prieð pradedant vartoti vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø kompleksà, II tyrimas – po 20 dienø vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø kompleksø vartojimo, III tyrimas – praëjus 15 dienø nuo II tyrimo.

Nustatyta, kad vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø kompleksas „Vitiron“, vartotas 20 dienø, turëjo teigiamos átakos sportininkiø vienkartiniams raumenø susitraukimo galingumui, jis padidëjo vidutiniðkai 0,36 kgm/s/kg ($p < 0,05$), sutrumpëjo atsispyrimo laikas ðokant aukðtyn ($p < 0,05$). Gerokai padidëjo anaerobinis alaktatinis raumenø galingumas ($p < 0,05$), taip pat padidëjo ir miðrus anaerobinis alaktatinis-glikolitinis raumenø galingumas ($p < 0,05$). Ðis vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø kompleksas turëjo teigiamos átakos sportininkiø kraujotakos sistemos funkciniam pajégumui, tai parodë Rufje testo duomenø ($p < 0,05$) ir pulso daþnio reakcijos á standartinà fizinà krûvà kitimas ($p < 0,05$) bei atsigavimo eiga ($p < 0,05$). Taëliau ðis vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø kompleksas „Vitiron“, vartotas 20 dienø, sportininkiø fiziniam iðsivystymui, psichomotorinëms funkcijoms, hemoglobino koncentracijai kraujyje didesnio po-veikio neturëjo.

Raktapodþiai: vitaminai, mineralinës medþiagos, aminorûgðtys, sportininkës, fizinis ir funkcinis pajégumas.

Ávadas

Sportinës veiklos metu, þmogaus organizmo energiniø medþiagø poreikiams labai padidëjus, padidëja poreikis ir kitø medþiagø, kurios bùtinø suintensyvëjusiø fiziologiniø procesø eigai. Ypaè padidëja vitaminø ir mineraliniø medþiagø, kurie yra medþiagø apykaitos reguliatoriai ir dalyvauja svarbiuose organizmo procesuose, poreikis (Weight ir kt., 1988; Mi-lašius, 1997; Í øáí äèí , 1999; Âî èéí à ir kt., 2000).

Vitaminø ir mineraliniø elementø þmogus gauna su maistu, kai jis yra pakankamai ðvieþias. Ilgai iðlaikyto maisto mitybinë vertë pablogëja, ypaè daug prarandama vitaminø. Tokiais atvejais tinkta maistà papildyti sintetiniai vitaminai, kurie pagerina fizinà ir funkcinà pajégumà (Óääèí à, 1989). Norint sukaupti organizme rezervines vitaminø atsargas, jø reikia vartoti daugiau (Prokop, 1982).

Sporto praktikoje daþnìausiai maistas papildomas vitaminø kompleksais. Ðiø kompleksø sudëtys ávairios. Lietuvoje yra tirta kai kuriø vitaminø kompleksø vartojimo sportinëje veikloje efektyvumas (Mikalauskaitë ir kt., 1992).

Šiuo metu didelio meistriðkumo sportininkiø rengimo vyksme plaðiai vartojamas vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø kompleksas „Vitiron“. Jis buvo pasirinktas rengiant Lietuvos sportininkus Sidnëjaus olimpinëms þaidynëms. To-

dël iðkilo **mokslinë problema**: iðtirti, kiek efektyviai ðis vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø kompleksas gerina sportininkiø organizmo adaptacijà prie fiziniø krûvio, jo fizinà ir funkcinà pajégumà.

Rengiant tyrimà remtasi prielaida, kad pavasarà, kai maisto produktuose sumaþeja vitaminø kiekis, sportininkiø fizinà galià ir kraujotakos sistemos funkcinà pajégumà padidins vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø sintetinis kompleksas „Vitiron“.

Tikëtina, kad pavasario laikotarpiu vitaminø kiekis sportininkø racione yra maþesnis negu jø poreikis, atsirandantis dël didelio fizinio krûvio ir nepilnaverèio maisto.

Darbo tikslas – iðtirti vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø komplekso „Vitiron“ poveikà sportininkiø organizmu, jø fiziniam ir funkciniam pajégumui.

Darbo uþdaviniai:

1. Nustatyti, kaip kinta sportininkiø fizinio iðsivystymo rodikliai 20 dienø vartojant vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø kompleksà „Vitiron“.

2. Iðtirti vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeliø komplekso „Vitiron“ átakà sportininkiø vienkartiniams raumenø susitraukimo galingumui, anaerobiniø alaktatiniø ir miðriø anaerobiniø alaktatiniø-glikolitinø galiø kaitai bei psichomotorikai.

3. Ištirti vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksø "Vitiron" áatakà sportininkio kraujotakos sistemai.

Tyrimo metodai

Tyrimai atlikti Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto mokslo institute. Buvo tirta 13 sportininkio (VPU kuno kultûros specialybës III kurso studenèiø, amþiaus vidurkis – 21 metai), kurios pavaþario laikotarpiu (2001 m. kovo mënésà) 20 dienø vartojo vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksà „Vitiron“. Per dienà sportininkës iðgerdavo vienà kapsulæ, kurios sudëtyje yra 24 vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø komponentai.

Tyrimus atlikome tris kartus: I tyrimas – prieð pradedant vartoti vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksà, II tyrimas – po 20 dieñø vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksø vartojimo, III tyrimas – praëjus 15 dieñø nuo II tyrimo. Buvo tirta:

- fizinis iðsvystymas: ûgis (cm), kuno masë (kg), plaðtakø jëga (kg), gyvybinis plauèiø tûris (GPT) (l), raumenø masë (kg), riebalø masë (kg), raumenø ir riebalø masës indeksas (RRMI) (Juocevièius, Guobys, 1985);

- vienkartinis raumenø susitraukimo galingumas (VRSG) – ðuoliu aukðtyn atsispriant abiem kojomis ir mojant rankomis (Raslanaus, Skernevièius, 1998);

- psichomotorinës reakcijos greitis (PRG) F. Nelsono pasiûlytu testu (1967);

- anaerobinis alaktatinis raumenø galingumas (AARG) – dviem testais: Margaria ir kt. (1966) bei maksimaliomis pastangomis dirbant veloergometru 10 s;

- miðrus anaerobinis alaktatinis-glikolitinis galigumas (MAAGG) – 30 s dirbant maksimaliomis pastangomis veloergometru (Dotan, Bar-Or, 1983);

- ðirdies ir kraujagysliø sistema – Rufje testu (De-rer, 1973), ortostatiniu mëginiu, standartinio fizinio krûvio mëginiu (fiksuojant tvinksniø daþná standartinio fizinio krûvio metu ir 1 min atsigavimo laikotarpiu);

– hemoglobino koncentracija ir hematokritas kraujyje.

Tyrimo duomenø analizei buvo taikyti matematinës statistikos metodai. Buvo suskaièiuoti aritmetiniai vidurkiai (X), jø reprezentacinës paklaidos (Sx). Ar duomenø skirstinys atitinka normalø skirstiná, buvo nustatyta Kolmogorovo-Smirnovo testu. Atskirø tyrimø duomenø vidurkiø skirtumo patikimumui nustatyti taikëme Studento t kriterijø pri-klausomoms imtims. Skaièiavimai buvo atlikti nau-dojantis „Microsoft Exel“ statistiniu paketu ir sta-tistine programa STATISTIKA.

Tyrimo rezultatai ir aptarimas

Analizuodami sportininkio fizinio iðsvystymo rodiklius matome (1 lentelë), kad kuno masë per vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksø vartojimo laikotarpá sumaþejo vidutiniðkai 0,60 kg, o per 15 dienø laikotarpá po vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksø var-tojimo sumaþejo dar vidutiniðkai 0,25 kg. Taèiau ðie kuno masës pokyèiai nëra statistiðkai patikimi. Plaðtakø jëgos statistiðkai patikimø pokyèiø taip pat ne-nustatyta. Gyvybinis plauèiø tûris per eksperimentiná laikotarpá turëjo tendencijà didëti, bet skirtumas tarp atskirø tyrimø rodikliø statistiðkai nepatikimas.

Sportininkio, 20 dienø vartojusiø vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksà „Vitiron“, riebalø masë kito maþai (vidutiniðkai 0,15 kg), raumenø masë turëjo tendencijà didëti (viduti-niðkai 0,13 kg). Ðie pokyèiai statistiðkai nepatiki-mi. RRMI rodikliai per eksperimentiná laikotarpá kito maþai.

Iš 2 lentelëje pateiktų vienkartinjø raumenø susitraukimo galingumà apibûdinanèiø rodikliø mato-me, kad sportininkës III tyrimo metu paðoko vidu-tiniðkai 1,23 cm aukðëiau nei per I tyrimà, taèiau skirtumas statistiðkai nepatikimas. Atspyrimo laiko pokyèiai I ir III tyrimo metu gerokai didesni. Jei I tyrimo metu atspyrimo laikas buvo $181,26 \pm 4,46$ ms, tai III tyrimo metu – $160,34 \pm 4,06$ ms, ðie pokyèiai statistiðkai patikimi

1 lentelë

Sportininkio fizinio iðsvystymo rodikliai ($X \pm Sx$)

Rodikliai		Ùgis (cm)	Kuno masë (kg)	Plaðtakos jëga (kg)		GPT (l)	Riebalø masë (kg)	Raumenø masë (kg)	RRMI
				Dešinë	Kairé				
I tyrimas		$169,81 \pm 2,04$	$61,14 \pm 1,01$	$29,5 \pm 1,51$	$28,58 \pm 1,78$	$3,82 \pm 0,12$	$10,97 \pm 1,06$	$31,96 \pm 0,69$	$3,58 \pm 0,70$
II tyrimas			$60,54 \pm 1,06$	$30 \pm 1,56$	$27,85 \pm 1,30$	$3,79 \pm 0,10$	$11,51 \pm 1,12$	$32,09 \pm 0,71$	$3,36 \pm 0,60$
III tyrimas			$60,29 \pm 1,12$	$30,25 \pm 1,64$	$25,23 \pm 1,78$	$3,91 \pm 0,10$	$10,82 \pm 0,93$	$32,09 \pm 0,68$	$3,43 \pm 0,53$
Skirtumø tarp tyrimø rodikliø patikimumas	I-II		–	–	–	–	–	–	–
	II-III		–	–	–	–	–	–	–
	I-III		–	–	–	–	–	–	–

Pastabos: GPT – gyvybinis plauèiø tûris; RRMI – raumenø ir riebalø masës santykis

2 lentelė

Sportininkio vienkartinio raumenø susitraukimo galingumo, anaerobinio alaktatinio raumenø galingumo, psichomotorinës reakcijos greièio rodikliai ($X \pm Sx$)

Rodikliai		Šuolio aukstis (cm)	Atsispymimo laikas (ms)	VRSG (kgm/s/kg)	AARG (kgm/s/kg)	PRG (ms)
I tyrimas		40,31±0,91	181,26±4,46	2,23±0,06	1,30±0,03	191,41±4,62
II tyrimas		40,31±0,91	181,26±4,46	2,23±0,06	1,41±0,03	191,41±4,62
III tyrimas		41,54±0,92	160,3±4,06	2,59±0,06	1,45±0,03	196,77±4,07
Skirtumų tarp tyrimų rodiklių patikimumas		I-II			p<0,05	
		II-III				
		I-III		p<0,05	p<0,05	p<0,05

Pastabos: VRSG – vienkartinis raumenø susitraukimo galingumas, AARG – anaerobinis alaktatinis raumenø galingumas, PRG – psichomotorinës reakcijos greitis

(p<0,05). Vienkartinis raumenø susitraukimo galingumas per eksperimentinà laikotarpà pakito vidutiniàskai 0,36 kgm/s/kg (p<0,05).

Smarkiai pakito ir anaerobinis alaktatinis raumenø galingumas, kurà vertinome Margaria ir kt. testu. Jei I tyrimo metu AARG buvo 1,30±0,03 kgm/s/kg, tai per II tyrimà – 1,41±0,03 kgm/s/kg (p<0,05), o per III tyrimà – 1,45±0,03 kgm/s/kg. Skirtumai tarp I ir II tyrimo bei tarp I ir III tyrimo statistiškai patikimi (p<0,05).

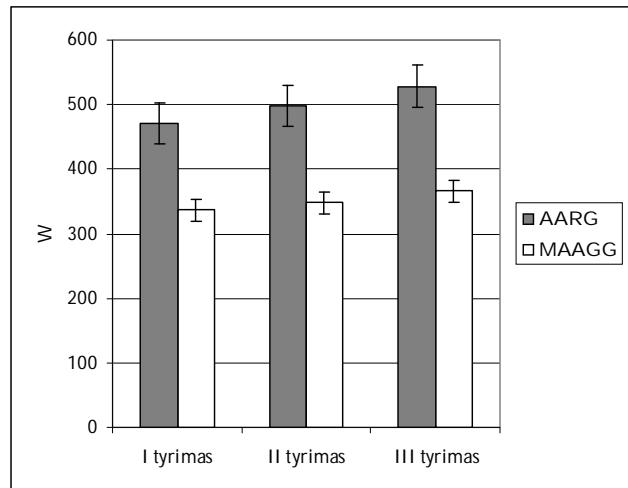
Vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksas vartojimas psichomotorinëms funkcijoms átakos neturëjo.

Taèiau vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksas, vartojamas 20 dienø, pagérino sportininkio anaerobinà alaktatinà (ta parodë jau Margaria ir kt. testo rezultatai) ir miðrø anaerobinà alaktatinà-glikolitinà galingumà, tai akivaizdþiai parodë ergometriniai tyrimai (3 lentelë). Anaerobinis alaktatinis galingumas, kai tiriamosios 10 s suko ergometrà maksimaliu greièiu, I tyrimo metu buvo vidutiniðkai 470,39±15,94 W, II tyrimo metu – 497,85±16,12 W, o III tyrimo metu – 528,58±18,98 W (1 pav.). Taigi per eksperimentinà laikotarpà ðis rodiklis padidéjo vidutiniðkai 58,19 W (p<0,05). Mišrus anaerobinis alaktatinis-glikolitinis galingumas, kai tiriamosios maksimaliomis pastangomis suko ergometrà 30 s, per eksperimentinà laikotarpà tai pat gerëjo. Jei per I tyrimà MAAGG buvo 336,92±7,31 W, per antràjá – 347,62±8,62 W, tai per treèiàjá buvo lygus viduti-

3 lentelë

Sportininkio anaerobinio alaktatinio (10 s) ir miðraus anaerobinio alaktatinio-glikolitinio galingumo (30 s) ergometrinio tyrimo duomenys (W) ($X \pm Sx$)

Rodikliai		Galingumas (W)	
		10 s	30 s
I tyrimas		470,39±15,94	336,92±7,31
II tyrimas		497,85±16,12	347,62±8,62
III tyrimas		528,58±18,98	365,83±9,83
Skirtumų tarp tyrimų rodiklių patikimumas		I-II	
		II-III	
		I-III	p<0,05



1 pav. Sportininkio anaerobinio alaktatinio raumenø galingumo ir miðraus anaerobinio alaktatinio-glikolitinio galingumo ergometrinio tyrimo duomenys

niškai 365,83±9,83 W. Skirtumas tarp I ir III tyrimo – 28,91 W (p<0,05).

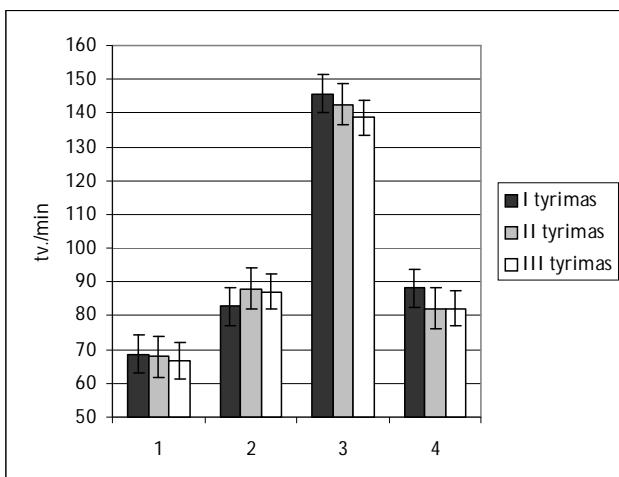
Vitaminø, mineraliniø medþiagø ir aminorûgðeiø kompleksas „Vitiron“ turëjo teigiamos átakos sportininkio kraujotakos sistemos pajëgumui. Tai matyti analizuojant Rufje testo duomenis, ðirdies ritmo dinamikà ramybës, ortostatinio mëginio metu, atliekant standartinj fizinj krûvij ir 1 min atsigavimo laikotarpiu (4 lentelë). I ir III tyrimo Rufje testo duomenys skyrësi statistiðkai patikimai (p<0,05): per I tyrimà Rufje testo duomenys buvo 8,02±0,45, per II tyrimà – 7,22±0,61, III tyrimo metu – 6,27±0,49. Pulso daþnis gulint (A) ir atsistojus, kai stabilizuojasi (D), per tiriamàjá laikotarpà statistiðkai patikimai nekito. Taèiau standartinj fizinio krûvio (30 pritûpimø) metu pulso daþnis per tiriamàjá laikotarpà padâpnëjo maþiau vidutiniðkai 7,08 tv./min (p<0,05) (2 pav.). Atsigavimo laikotarpiu (atsigaunant 1 min) statistiðkai patikimi skirtumai nustatyti po 45 ir 60 s atsigavimo. I tyrimo metu pulso daþnis po 45 atsigavimo sekundþiø buvo 92,62±2,06 tv./min, III tyrimo metu – 84,62±2,99 tv./min (p<0,05). Po 60 atsigavimo sekundþiø die rodikliai buvo atitinkamai

4 lentelė

Sportininkio Rufje testo, įirdies ritmo dinamikos ramybės, ortostatinio mēginio metu, atliekant standartinā fizinā krūvā ir 1 min atsigavimo laikotarpiu (tv./min) ($X \pm Sx$)

Rodikliai	RI	A	D	Po 30 pritūpimų	Atsigavimas (s)			
					15	30	45	60
I tyrimas	$8,02 \pm 0,45$	$68,62 \pm 3,08$	$82,78 \pm 4,72$	$145,77 \pm 2,42$	$103,08 \pm 3,21$	$96,92 \pm 2,80$	$92,62 \pm 2,06$	$88,15 \pm 1,25$
II tyrimas	$7,22 \pm 0,61$	$68 \pm 2,38$	$87,92 \pm 3,54$	$142,54 \pm 3,76$	$102,46 \pm 2,54$	$96 \pm 2,56$	$90,31 \pm 2,35$	$82,15 \pm 2,47$
III tyrimas	$6,27 \pm 0,49$	$66,62 \pm 2,49$	$87,08 \pm 3,73$	$138,69 \pm 1,83$	$99,08 \pm 3,71$	$92,31 \pm 3,05$	$84,62 \pm 2,99$	$82,15 \pm 2,47$
Skirtumų tarp tyrimų rodiklių patikimumas	I-II II-III I-III	p<0,05			p<0,05		p<0,05	p<0,05

Pastabos: RI – Rufje indeksas, A – pulso dažnis gulint, D – pulso dažnis stovint, kai stabilizuojasi



Pastabos: 1 – pulso dažnis gulint, 2 – pulso dažnis stovint, kai stabilizuojasi, 3 – pulso dažnis po 30 pritūpimų, 4 – pulso dažnis po 60 s polsio

2 pav. Sportininkio įirdies ritmo dinamika ramybės, ortostatinio mēginio metu, atliekant standartinā fizinā krūvā ir atsigavimo laikotarpiu

$88,15 \pm 1,25$ tv./min ir $82,15 \pm 2,47$ tv./min, skirtumas tarp jų yra statistiškai patikimas ($p < 0,05$).

Vitamininė, mineralinių medžiagų ir aminorūgžių kompleksas, vartotas 20 dienų, statistiškai patikimo poveikio sportininkio hemoglobino koncentracijai kraujyje neturėjo (5 lentelė).

Taigi tinkamas vitamininė vartojimas yra viena iš būtinės sėlygės sportininkams, siekiantiems padidinti pratybų paveikumą, pagerinti organizmo adaptaciją prie fizinių krūvių. Mūsų tyrimai patvirtina teiginį, kad intensyviai fiziškai dirbant efektyviausia vartoti ávairių vitamininė kompleksas (Eäi òåå, 1989;

5 lentelė

Sportininkio hemoglobino koncentracijos kraujyje ir hematokrito duomenys ($X \pm Sx$)

Rodikliai	Hb (g/l)	Ht (proc.)
I tyrimas	$137,23 \pm 2,37$	$39,85 \pm 0,87$
II tyrimas	$138,15 \pm 2,15$	$43,08 \pm 0,69$
III tyrimas	$135,64 \pm 2,71$	$40,85 \pm 1,09$
Skirtumų tarp tyrimų rodiklių patikimumas	I-II II-III I-III	p<0,05

Mikalauskaitė ir kt., 1992; Kanopka, 1994; I èuáá éí, Áoëåòî âà, 1994). Kadangi vitamininė kompleksas sudėtis yra skirtinės, todėl sportininkams skiriama vitamininė kompleksas efektyvumas turi būti moksliškai iðtirtas. Mūsų atlikti tyrimai parodė, kad po 20 dienų vitamininė, mineralinių medžiagų ir aminorūgžių kompleksas „Vitiron“ vartojimo merkinė raumenė galingumas trumpo darbo metu smarkiai padidėjo, taip pat gerėjo kraujotakos sistemos funkcinis pajégumas, sàlygojantis aerobinių galiø didėjimà.

Išvados

1. Vitamininė, mineralinių medžiagų ir aminorūgžių kompleksas „Vitiron“, vartotas 20 dienų, turėjo teigiamos átakos sportininkio vienkartiniams raumenė susitraukimo galingumui, kuris padidėjo vidutiniškai $0,36$ kgm/s/kg ($p < 0,05$), sutrumpėjo atsispyrimo laikas abiem kojomis þokant aukðtyn ($p < 0,05$). Statistiškai patikimai padidėjo anaerobinis alaktatinis raumenė galingumas ($p < 0,05$), taip pat smarkiai didėjo ir miðrus anaerobinis alaktatinis-glikolitinis raumenė galingumas ($p < 0,05$).

2. Vitamininė, mineralinių medžiagų ir aminorūgžių kompleksas turėjo teigiamos átakos sportininkio kraujotakos sistemos pajégumui, tai parodė Rufje testo duomenø kitimas ($p < 0,05$), pulso dažnio reakcijos á standartinā fizinā krūvā kitimas ($p < 0,05$) ir atsigavimo eiga ($p < 0,05$).

3. Tiriant sportininkes didþiausias vitamininė, mineralinių medžiagų ir aminorūgžių kompleksas „Vitiron“ poveikis nustatytas praéjus 15 dienų po 20 dienų vartojimo laikotarpio.

4. Mūsų tyrimai rodo, kad tikslinę vitamininę, mineralinių medžiagų ir aminorūgžių kompleksą „Vitiron“ naudoti sportininko fiziniø ir funkcinio galiø didinimui.

LITERATŪRA

- Dotan, R., Bar-Or, O. (1983). Load optimisation for the Wingate anaerobic test. *Eur. J. Appl. Physiol.* V. 51. P. 409–417.

2. Juocevičius, A., Guobys, H. (1985). *Reumatinėmis ligomis sergančiojo fizinio pajėgumo ir reabilitacijos potencialo kompleksinis išvertinimas*. Vilnius. 16 p.
3. Kanopka, P. (1994). *Sporternahrung: Leistungsforderung durch vollwertige und bedarfsangepasste Ernährung*. München: BLV Sportwissen. 190 s.
4. Margaria, R., Aghemo, P., Revoli, E. (1966). Measurement of muscular power anaerobic in man. *J. Appl. Physiology*. 21. P. 1662–1664.
5. Milašius, K. (1997). *Iðtvermø lavinanèio sportininkø organizmo adaptacija prie fiziniø krūvio*. Vilnius. 332 p.
6. Nelson, J. K. (1967). Development of a practical performance test combining reaction time speed of movement and choice of response. *Unpublished Study, Louisiana State University, Baton Rouge*. P. 366–367.
7. Prokop, L. (1982). Zucker und sportliche Hochleistung. *Ernährl Natur*. V. 6. No. 8. P. 366–367.
8. Raslanas, A., Skernevicius, J. (1998). *Sportininkø testavimas*. Vilnius.
9. Weight, L. M., Myburgh, K. H., Noakes, T. D. (1988). Vitamin and mineral supplementation: Effect on the running performance of trained athletes. *Amer. J. of Clinic. Nutrition*. V. 47. P. 192–195.
10. Čiūčiūtė, I., Šešelytė, A., Šešelytė, A. (2000). *Atitinkamumas žaidimams*. Šiauliai. 16 p.
11. Čiūčiūtė, A., Šešelytė, A. (1989). *Niškiai žaidimams*. Šiauliai. 16 p.
12. Čiūčiūtė, A., Šešelytė, A., Šešelytė, A. (1992). *Atitinkamumas žaidimams*. Šiauliai. 16 p.
13. Čiūčiūtė, A., Šešelytė, A., Šešelytė, A. (1994). *Atitinkamumas žaidimams*. Šiauliai. 16 p.
14. Čiūčiūtė, A., Šešelytė, A. (1999). *Atitinkamumas žaidimams*. Šiauliai. 16 p.
15. Šešelytė, A., Šešelytė, A. (1989). *Atitinkamumas žaidimams*. Šiauliai. 16 p.
16. Šešelytė, A. (1973). *Atitinkamumas žaidimams*. Šiauliai. 16 p.

THE EFFECT OF THE “VITIRON” COMPLEX OF VITAMINS, MINERAL SUBSTANCES AND AMINO ACIDS ON THE PHYSICAL AND FUNCTIONAL CAPACITY OF SPORTSWOMEN

Dr. Rūta Dadeliénė, Regina Slavuckienė, Dr. Linas Tubelis

SUMMARY

The study is based on the presumption that in spring when food products are poor in vitamins, administering their synthetic complex with mineral substances and amino acids “Vitiron” would increase the physical strength and improve the circulatory function in sportswomen.

The aim of the work was to study the effect of the “Vitiron” complex of vitamins, mineral substances and amino acids on the body of sportswomen, their physical and functional capacity.

The study group consisted of 13 sportswomen who in spring, in the course of 20 days, were administered one tablet of “Vitiron” once a day. They were examined three times: before starting the administration of “Vitiron”, after 20 days of “Vitiron” administration, and the third examination was done 15 days following the second one.

The complex “Vitiron” administering for 20 days was found to exert a positive effect on single muscular contraction (it increased on average by 0.36 kgm/s/kg, $p < 0.05$); also, the high jump pushoff time became shorter ($p < 0.05$). A considerable increase was observed in anaerobic alactic muscular capacity ($p < 0.05$) and in the mixed anaerobic alactic glycolytic muscular capacity ($p < 0.05$). The positive effect on the circulatory system capacity was proved by changes in Roufier test data ($p < 0.05$), pulse rate response to standard physical load ($p < 0.05$) and recovery course ($p < 0.05$). However, the “Vitiron” complex of vitamins, mineral substances and amino acids administered for 20 days exerted no significant effect on the physical development, psychomotoric functions, haemoglobin concentration.

Keywords: vitamins, mineral substances, amino acids, sportswomen, physical and functional capacity.

NEÁGALIØJØ SPORTAS SPORT FOR DISABLED

Didelio sportinio meistriðkumo neágaliøjø plaukikø (S7–S14 klasø) posûkio persiverèiant pirmyn ir posûkio ðvytuokle laikinë faziø analizë

Doc. dr. Danguolë Satkunskienë
Lietuvos kùno kultûros akademija

Santrauka

Pagerinti didelio sportinio meistriðkumo neágaliøjø plaukikø rezultatus yra labai sudëtinga. Technikos elementø tobulinimas gali bûti vienas ið bûdø siekiant ðio tikslo. Svarbu iðskirti didþiausia poveikia rezultatui turinèius technikos elementus ir juos tobulinti. Gan dapnai pasitaiko, kad neágalieji plaukikai dël savo negalios specifikos negali smarkiai keisti plaukimo technikos, todël posûkio technikos tobulinimas gali bûti vienas ið reikðmingiausio bûdø sportiniam rezultatui pagerinti. Daugelis uþsienio autorio, nagrinéjà posûká, nustaté, kad apsisukimo, pasyvaus kontakto su sienele ir atsispyrimo trukmë gali reikðmingai velkti slinkimo greitá, taip pat viso posûkio trukmë. Tai leidþia manyti, kad neágaliøjø plaukikø posûkio faziø analizë leistø nustatyti sportininkø techninio parengtumo gerinimo galimybes. Darbo tiksas – nustatyti neágaliøjø plaukikø (S7–S14 klasø) apsisukimo ir kontakto su sienele faziø trukmë ir jų koreliacini ryši su maksimaliu atsispyrimo ir vidutiniu 10 m posûkio nuotolio áveikimo greièiu. Tyime dalyvavo 24 didelio sportinio meistriðkumo neágalieji plaukikai: 7 moterys ir 17 vyrø. Posûkis buvo filmuojamas po vandeniu skaitmenine 25 Hz "Sonny" videokamera. Maksimaliam atsispyrimo greièiu apskaièiuoti buvo taikytas trijø segmentø kojos modelis, kuriam apibrëpti pasirinkta keturi kùno taðkai: klubo sànarlys, kelio sànarlys, èiurnos sànarlys ir V padikaulio padinis pirðto sànarlys. Apsisukimo ir kontakto su sienele faziø trukmë buvo apskaièiuota naudojant 50 Hz videoerotuvà, 10 m posûkio nuotolio áveikimo trukmë uþregistruota rankiniu chronometru. Nustatytais atvirkðejas koreliaciniis ryðys tarp apsisukimo trukmës ir maksimalaus atsispyrimo greièio ($r=-0,62$, $p<0,05$ posûkis persiverèiant pirmyn, $r=-0,5$, $p<0,1$ posûkis ðvytuokle). Maksimalus atsispyrimo greitis turéjo teigiamà koreliacini ryðà ($r=0,5$, $p=0,06$) su pasyvaus kontakto trukme posûkio persiverèiant pirmyn metu ir neigiamà ($r=-0,93$, $p<0,01$) – posûkio ðvytuokle metu. Apsisukimo plius kontakto su sienele trukmë turéjo átakos vidutiniam 10 m posûkio nuotolio áveikimo greièiu ($r=-0,55$, $p=0,05$). Posûkio persiverèiant pirmyn apsisukimo fazë, skaièiuojama nuo paskutinio grybðnio pradþios iki kontakto su sienele pradžios, vidutiniškai truko $1,57\pm0,33$ s, kontaktas su sienele – $0,36\pm0,12$ s. Posûkio švytuokle apsisukimo fazë, skaièiuojama nuo rankø upðejimo ant sienelës momento iki kontakto kojomis pradþios, vidutiniðkai truko $1,12\pm0,11$ s, kontaktas kojomis – $0,35\pm0,06$ s. Apsisukimo ir kontakto su sienele faziø analizë parodé, kad neigaliujø plaukikø posûkio technikos pagerinimas gali reikðmingai padidinti posûkio nuotolio áveikimo vidutiná greitá ir kartu pagerinti sportiná rezultatà, taip pat iðryðkino kai kurias posûkio technikos klaidas ir leido pateikti keletà rekomendacijø.

Raktapodþiai: neágaliøjø plaukimas, posûkis persiverèiant, posûkis ðvytuokle, laikinë analizë.

Ávadas

Posûkio technikos tobulinimas turëtø upimti labai svarbià vietà sportininkø techniniame rengime. Daugelis autorio, nagrinéjà tiek sveikøjø, tiek neágaliøjø plaukikø varþybinæ veiklæ, teigia, kad patobulinus posûkio technikà ir taip sumaþinus jo trukmæ galima reikðmingai pagerinti sportiná rezultatà (Huellhorst ir kt., 1988, Chow ir kt., 1984, Maglischo, 1993, Blanksby ir kt., 1996, Lyttle ir Mason, 1997, Termin ir Pendegast, 1998; Lyttle ir kt., 1999; Daly ir kt., 1999a, 1999b).

Hay (1985) iðskyré tris pagrindines posûkio fazes: priplaukimà prie sienelës, posûká (áskaitant apsisukimà ir atsispyrimà) ir slinkimà iki pirmojo grybðnio pradþios. Daugelis autorio, analizuodami posûkio technikà, didþiausia dëmesá skiria slinkimo fazei, teigdam, kad bûtent slinkimo technikos gerinimas gali reikðmingai sumaþinti posûkio trukmæ (Blanksby ir kt., 1996, Lyttle ir Mason, 1997, Termin ir Pendegast, 1998, Blanksby ir kt., 1998, Lyttle ir kt., 1999).

Blanksby ir kt. (1996), Lyttle ir Masonas (1997) nustaté, kad kùno padëtis, jo orientacija vandenyje po atsispyrimo yra labai svarbus veiksnys, veikiantis posûkio trukmæ. Horizontali kùno padëtis, geras kùno aptakumas maþina formos pasiprieðinimo jégà (Lyttle ir kt., 1999), o tai padidina slinkimo greitá ir kartu sumaþina posûkio trukmæ. Sveikieji plaukikai, gerindami slinkimo fazëje kùno aptakumà, pasiekia geresiø plaukimo rezultatø (Termin ir Pendegast, 1998). Ar tai leidþia manyti, kad neágalieji plaukikai taip pat gali reikðmingai pagerint savo rezultatus gerindami slinkimo technikà? Be abejo, taip, tik, deja, daugelis ið jø dël kùno paþeidimo specifikos ne visada gali reikðmingai keisti kùno padëtä, gerinti jo aptakumà.

Nors apie neágaliøjø plaukikø posûkio technikos ypatumus ir jos tobulinimo galimybes literaturoje duomenü neradome, tačiau Daly ir kt. (1999 a, b), Malone ir kt. (1998) atliki tyrimai rodo, kad posûkio trukmë didéja maþejant plaukikø funkcinei klasei. Tai gali bûti susijæ su skirtingomis jø galimybëmis apsisukti,

atsispirti nuo sienelės, pasiekti gerą kūno aptakumą slenkant. Chatardas ir kt. (1992) nustatė, kad hidrodinaminis pasipriešinimas priklauso nuo negalios laipsnio ir didėja didėjant kūno paþeidimams. Plaukikams, sergantiems tetraplegija, aukðto lygio paraplegija ir kamuojamiems spazmø, gerokai sunkiau slenkant pasiekti aptakià kūno formà nei plaukikams, kuriems yra maþesnio lygio paraplegija ar atlikta amputacija. Blogas kūno aptakumas didina turbulencinæ srovæ apie iðsikiðusias, smailias kūno vietas, tokias kaip péeiai, kluþbai, keliai, alkûnës, dël to didėja formos pasipriešinimas ir blogëja slinkimo kokybë (Chatard ir kt., 1992). Atsiþvelgdami į ðiuos neágaliøjø plaukikø ypatumus, manome, kad posûkio technikos gerinimo iðteklio bûtina ieðkoti ir kitose posûkio fazëse, ne tik slinkimo.

Daugelis uþsienio autoriø, nagrinëdami posûká, iðskiria apsisukimo ir kontakto su sienele fazes, pastarajà dalydami į pasyvøj kontaktà (pasiruoðimà) ir aktyvøj kontaktà (atsispymà). Apsisukimo, pasyvaus kontakto su sienele ir atispymo trukmë gali reikðmingai veikti slinkimo greitá, taip pat viso posûkio trukmæ (Blanksby ir kt., 1996, Lyttle ir Mason, 1997, Blanksby ir kt., 1998, Lyttle ir kt., 1999). Tai leidþia manyti, kad neágaliøjø plaukikø apsisukimo ir kontakto su sienele faziø analizë leistø nustatyti sportininkø techninio parengtumo gerinimo galimybes.

Darbo tikslas – nustatyti neágaliøjø plaukikø (S7–S14 klasiø) apsisukimo ir kontakto su sienele faziø trukmæ ir jø koreliacinià ryðà su maksimaliu atispymo ir vidutiniu 10 m posûkio nuotolio áveikimo greièiu.

Tyrimo metodai

Tiriameji. Tyrime dalyvavo 24 neágalieji plaukikai: 7 moterys ir 17 vyrø. Amþiaus vidurkis $25 \pm 2,5$ metai. Atskirù klasiù plaukikų skaiðius: S7 – 6, S8 – 1, S10 – 1, S11 – 2, S12 – 5, S13 – 1 ir S14 – 5, SB6 – 1, SB7 – 2 plaukikai. Visi plaukikai buvo Didþiosios Britanijos parolimpinës rinktinës nariai, dalyvavæ 2000 m. Sidnëjaus parolimpiniø þaidyniø plaukimo varþybø finale. Reikia paþymëti, kad tarp tiriamøjø buvo penki 2000 m. parolimpiniø þaidyniø savo klasës èempionai.

Posûkio filmavimas. Filmuojama buvo 25 m atvirame ir uþdarame baseinuose þiemos ir vasaros treniruotës stovyklø metu. Posûkiai buvo filmuojami skaitmenine 25 Hz "Sonny" videokamera po vandeniu. Kamera buvo nukreipta statmenai plaukimo takeliui. Kameros kalibravimui buvo nufilmuotas 2 m horizontalus strypas, padëts plaukimo tako viduryje. Buvo nufilmuoti du kiekvieno plaukiko po pramankðtos varþybiniu greièiu atlikti posûkio bandymai.

Atispymo maksimalaus greièio skaiðavimas. Atispymo horizontalus greitis buvo apskaiðiuotas „Acorn Archimedes 440“ kompiuteriu, turinëiu videoplökötæ, naudojantis Manèesterio Metropoliteno universiteto biomechanikø grupës sukurta judesø biomechaninës analizës kompiuterine programa. Buvo taikytas trijø segmentø kojos modelis, kuriam apibrëþti pasirinkti keturi kûno taðkai: klubo sànarys, kelio sànarys, èiurnos sànarys ir V padikaulio padinis pirðtø sànarys. Vaizdas ið vaizdajuostës 25 Hz daþnumu buvo perkeltas į kompiuteri, kur kadras po kadro rankiniu bûdu buvo paþymëti visi iðvardytieji tiriamøjø kûno taðkai nuo kontakto su sienele pradþios iki atispymo pabaigos. Vaizdo koordinatës, pertvarkytos į dvimates objekto erdvines koordinates, buvo glodinamos (filtruojamos) ir diferencijuojamos naudojant natûriná kubiná splainà (Woltring, 1986).

Siekiant ávertinti rankinio kûno taðkø þymëjimo áatakà koordinaðiø reikðmëms, pakartotinai buvo atlikta vieno tiriamojo vaizdajuostës analizë ir apskaiðiuotas koreliacijos koeficientas tarp pirmo ir antro matavimo duomenø.

Posûkio faziø trukmës nustatymas. Ðiame darbe buvo nagrinëjamas krauliu plaukianèiø neágaliøjø plaukikø posûkis persiverëiant pirmyn ir krútine bei peteliøke plaukianèiø neágaliøjø sportininkø posûkis švytuokle. Iš videofilmo naudojant 50 Hz dažnumo videogrotuvà buvo apskaiðiuojama posûkio faziø trukmë. Posûkio faziø apraðas pateiktas 1 lentelëje. Matavimo tikslumas $\pm 0,02$ s.

Posûkio nuotolio vidutinio greièio nustatymas. Posûkio nuotolio vidutinis greitis buvo apskaiðiuo-

1 lentelë

Posûkio persiverëiant pirmyn ir posûkio švytuokle faziø apraðymas

Posûkis persiverëiant pirmyn	
Apsisukimas	Nuo paskutinio grybšnio pradžios (pirstai paliečia vandenį) iki kontakto su sienele pradžios (pèdos paliečia sienele).
Pasyvus kontaktas	Nuo momento, kai pèdos paliečia sienele, iki momento, kai klubo sànarys pradeda judëti pirmyn.
Atispymas	Nuo klubo sànario judëjimo pirmyn pradžios iki kontakto su sienele pabaigos (pèdos atitraukia nuo sieneles).

Posûkis švytuokle

Priartëjimas	Nuo paskutinio smûgio kojomis pabaigos (kelia tiesimo pabaiga) iki tol, kol plaþtakos paliečia sienele.
Kontaktas su sienele rankomis	Nuo momento, kai plaþtakos paliečia sienele, iki plaþtakø atitraukimo nuo sieneles momento.
Apsisukimas	Nuo momento, kai plaþtakos atitraukiamos nuo sieneles, iki momento, kai pèdos paliečia sienele.
Pasyvus kontaktas	Nuo momento, kai pèdos paliečia sienele, iki momento, kai klubo sànarys pradeda judëti pirmyn.
Atispymas	Nuo klubo sànario judëjimo pirmyn pradžios iki kontakto su sienele pabaigos (pèdos atitraukia nuo sieneles).

tas rankiniu bûdu uþregistravus 10 m posûkio (5 m prieð posûkâ ir 5 m po posûkio) áveikimo trukmæ.

Matematinë statistika. Duomenø matematinë statistinë analizë buvo atliekama kompiuterine kompleksine statistikos programa STATISTIC, pasirenkant neparametrinës statistikos metodus ir testus.

Tyrimø rezultatai

Buvo iðnagrinëti 39 posûkiai persiverèiant pirmyn ir 27 posûkiai ðvytuokle.

2 lentelëje pateikti posûkio persiverèiant pirmyn analizës duomenys. Apsisukimas vidutiniðkai truko $1,57 \pm 0,33$ s, kontaktas su sienele – $0,36 \pm 0,12$ s. Kontaktà su sienele sudarë dvi dalys. Apie $0,11 \pm 0,09$ s plaukikai ruošësi atispyrimui (pasyvus kontaktas). Tai vidutiniðkai sudarë $28,66 \pm 17,25\%$ kontakto trukmës. Kità ($71,33 \pm 17,25\%$) kontakto laikà plaukikai panaudojo atispyrimui, kuris vidutiniškai truko $0,25 \pm 0,09$ s.

2 lentelë

Posûkio persiverèiant pirmyn fazio trukmës ir maksimalaus atispyrimo greièio aritmetinis vidurkis ($X_{vid.}$), vidutinis kvadratinis nuokrypis (δ), maþiausia ($X_{min.}$) ir didþiausia ($X_{maks.}$) reikðmë

Fazé	$X_{vid.}$	δ	$X_{min.}$	$X_{maks.}$
Apsisukimas (s)	1,57	0,33	1,08	2,26
Kontaktas su sienele (s)	0,36	0,12	0,16	0,72
Pasyvus kontaktas (s)	0,11	0,09	0	0,5
Atispyrimas (s)	0,25	0,10	0,12	0,56
Maksimalus atispyrimo greitis (m/s)	2,30	0,43	1,36	2,91
10 m posûkio nuotolio vidutinis greitis (m/s)	1,50	0,19	1,03	1,74

3 lentelëje pateikti posûkio ðvytuokle analizës duomenys. Atliekant posûkio analizë buvo pastebëta, kad kai kurie plaukikai, uþbaigë paskutiná smûgá kojomis, dar kurá laikà slenka, kol plaðtakomis pasiekia sienele. Ðis laiko tarpas buvo pavadintas priartejimu. Vidutiniðkai nuo paskutinio smûgio pabaigos iki kontakto su sienele rankomis pradþios plaukikai uþtrukdavo $0,48 \pm 0,37$ s. Kontaktas su sienele rankomis trukmë siekë apie $0,57 \pm 0,11$ s, apsisukimo – $0,55 \pm 0,14$ s. Taigi nuo paskutinio grybšnio pabaigos iki apsisukimo pabaigos (pirmojo kontakto kojomis momento) vidutiniškai praeidavo $1,6 \pm 0,39$ s. Kontaktas kojomis fazio truko apie $0,35 \pm 0,06$ s, iš kurių pasyvus kontaktas siekë $0,14 \pm 0,06$ s (sudarë $39,49 \pm 13,39\%$ viso kontakto trukmës), o atispyrimas $0,21 \pm 0,6$ s ($60,5 \pm 13,39\%$).

Be posûkio fazio trukmës, 2 ir 3 lentelëse pateiktos ir maksimalaus atispyrimo greièio bei 10 m posûkio nuotolio vidutinio greièio reikðmës. Priëmus prielaidà, kad atispiriant plaukiko kûno masës centro greitis yra lygus klubo sànario greièiu, greièio pokyèio analizë atispyrimo metu buvo at-

3 lentelë

Posûkio ðvytuokle fazio trukmës ir maksimalaus atispyrimo greièio aritmetinis vidurkis ($X_{vid.}$), vidutinis kvadratinis nuokrypis (δ), maþiausia ($X_{min.}$) ir didþiausia ($X_{maks.}$) reikðmë

Fazé	$X_{vid.}$	δ	$X_{min.}$	$X_{maks.}$
Priartéjimas (s)	0,48	0,37	0	1,56
Kontaktas su sienele rankomis (s)	0,57	0,11	0,4	0,8
Apsisukimas (s)	0,55	0,14	0,24	0,78
Kontaktas su sienele kojomis (s)	0,35	0,01	0,2	0,5
Pasyvus kontaktas (s)	0,14	0,01	0,04	0,26
Atispyrimas (s)	0,21	0,01	0,12	0,34
Greitis (m/s)	2,7	0,25	2,38	2,98
10 m posûkio nuotolio vidutinis greitis (m/s)	1,28	0,19	1,08	1,59

likta naudojant klubo sànario greièio reikðmes. Lentelëje pateiktos tik horizontalaus greièio reikðmës, nes bûtent horizontalus atispyrimo greitis yra svarbus plaukimo rezultatui. Plaukikai atisispirdami nuo sienelës pasiekdavo gan didelâ kûno masës centro greitâ: posûkio persiverèiant pirmyn metu $2,3 \pm 0,43$ m/s, posûkio švytuokle metu $2,7 \pm 0,25$ m/s. Tirtø plaukikø 10 m posûkio nuotolio vidutinis greitis siekë $1,5 \pm 0,19$ m/s atliekant posûkij persiverèiant ir $1,28 \pm 0,19$ m/s atliekant posûkij švytuokle.

Ieðkodami posûkio persiverèiant pirmyn ir posûkio ðvytuokle fazio átakos maksimaliam atispyrimo greièiui, nustatëme, kad kuo maþesnë apsisukimo trukmë, tuo didesnis buvo atispyrimo greitis ($r = -0,62$, $p < 0,05$, $n = 17$ ir $r = -0,5$, $p < 0,1$, $n = 10$ atinkamai). Maksimalus atispyrimo greitis turëjo teigiamà koreliaciná ryðá ($r = 0,5$; $p = 0,06$) su pasyvaus kontaktas trukme posûkio persiverèiant pirmyn metu ir neigiamà ($r = -0,93$, $p < 0,01$) – atliekant posûkio ðvytuokle. Pasyvaus kontaktas ir atispyrimo santykinë trukmë taip pat turëjo reikðmës atispyrimo greièiui. Nustatëme, kad didesnë atispyrimo santykinë trukmë (viso kontaktas su sienele atþvilgiu) turëjo neigiamà poveikâ atispyrimo greièiui ($r = -0,54$, $p < 0,05$). Siekdamì iðsiaiðkinti, ar apsisukimo plius kontaktas su sienele trukmë turëjo átakos vidutiniams 10 m posûkio nuotolio greièiui, apskaiðiavome koeficientas, kuris parodë vidutiná ryðá tarp ðiø parametrø ($r = -0,55$, $p = 0,05$).

Rezultatø aptarimas

Kadangi tyrimuose dalyvavo skirtingoms funkcinëms klasëms priskirti plaukikai: S7–S10 – palyginti nedideli kûno paþeidimai, S11 – aklieji, S12 ir S13 – silpnaregiai, S14 – intelektu sutrikimai, svarbu buvo iðsiaiðkinti, ar negalios pobûdis turi átakos

nagrinėjamø posūkiø parametrams. Tuo tikslu buvo atlikta koreliacinë duomenø analizë, kuri parodë, kad tarp tirtø plaukikø funkcinës klasës ir posūkiø fazio trukmës statistiðkai patikimo ryðio nëra. Tai mums leido sujungti kiekvieno tarto posūkio visø tirtø plaukikø duomenis, o jø variacijà suprasti kaip skirtingo meistriðkumo iðraiðkà.

Didžiausias absolitus skirtumas 1,16 s buvo tarp greièiausio ($t=1,08$ s) ir lëciausio ($t=2,26$ s) apsisukimo. Manome, kad ði skirtumà lémë fazës pradþios atskaitos momentas. Daugelis autorio apsisukimo trukmë skaièiuoja nuo galvos lenkimo pradþios, ðiame darbe apsisukimo trukmë skaièiuoja nuo paskutinio grybðnio pradþios. Toks apsisukimo fazës trukmës skaièiavimas pagrastas pastebëjimu, kad kai kurie plaukikai, ádëjæ rankà á vandená paskutiniams grybðniui, dar kurá laikà pasyviai slenka artëdamai prie sienelës. Ðis momentas gali bûti labai reikðmingas tobulinant posūkio technikà. Manome, kad esantis 1,16 s skirtumas tarp greièiausio ir lëciausio apsisukimo didþiausia dalimi nulemtas pasyvaus slinkimo paskutinio grybðnio pradþioje. Palyginimui pateikiame sveikø nacionalinës rinktinës plaukikø apsisukimo persiverèiant pirmyn trukmë, kuri lygi $0,72\pm0,05$ s, apskaiðiuotą Lyttle ir Masono (1997) nuo galvos lenkimo pradþios momento.

Panaši situacija buvo pastebëta analizuojant posūkio ðvytuokle faze. Kai kurie plaukikai po paskutinio smûgio kojomis vis dar nesiekdavo rankomis sienelës, todél vidutiniškai apie $0,48\pm0,37$ s pasyviai slinkdavo. Kai kuriais atvejais pasyvus slinkimas užtrukdavo iki 1,56 s.

Apsisukimas, skaièiuojamas nuo kontakto su sienelë rankomis pradþios iki kontakto su sienelë kojomis pradþios, Blanksby ir kt. (1998) duomenimis, trunka apie $1,15\pm0,22$ s, Lyttle ir Masono (1997) duomenimis, – apie $0,93\pm0,08$ s (4 lentelë). Ði skirtumà sàlygoja skirtinges sportininkø meistriðkumo lygis. Blanksby ir kt. (1998) analizavo 23 sveikø jaunøjø plaukikø, o Lyttle ir Masonas (1997) – 4 nacio-

nalinës rinktinës plaukikø posûká. Sudëjæ kontakto rankomis ir apsisukimo fazio trukmë mûsø darbe gau-name 1,12 s, vadinasi, mûsų tirtu neigaliujû plaukikø posūkio ðvytuokle apsisukimo technika panaði á sveikø jaunøjø plaukikø technikà, nors kontakto rankomis ir apsisukimo fazio trukmës maþiausios reikðmës rodo, kad kai kurie plaukikai savo apsisukimo technika gali lygintis su sveikais nacionalinës rinktinës plaukikais. Palyginë sveikujû (0,5 s Lyttle ir Masono, 1997, duomenimis) ir neigaliujû (0,57 s) kontakto su sienelë rankomis trukmë, matome, kad skirtumas tarp sveikøjø ir neigaliøjø labiau pasireiðkia paëiame apsisukime, kuris ið dalies priklauso nuo su-kimo momento sukûrimo kontakto rankomis metu ir nuo kûno inercijos momento sukantis.

Ið 4 lentelëje pateiktø ávairio autorio posûkio fazio analizës duomenø matome, kad dauguma auto-riø didesná dëmesá skyrë kontakto su sienelë kojomis trukmës nei apsisukimo trukmës analizei. Kontaktas su sienelë ádomus tuo, kad jo metu atispirdami nuo sienelës plaukikai suteikia kûnui pradiná slinkimo greitá. Palyginë ávairio autorio duomenis, matome, kad tiek sveikø, tiek neigaliø didelio meistriðkumo plaukikø kontakto su sienelë trukmë yra panaði. Lyttle ir kt. (1999), iðanalizavæ 30 patyrusiø sveikø plaukikø kontaktos su sienelë trukmë posûkio persiverèiant pirmyn metu, nustatë, kad tik dalis kontakto su sienelë trukmës panaudojama atispyrimu. Jø duomenimis, atispyrimas sudarë apie $67,5\pm15,2\%$ (nuo 33 iki 94%) kontakto trukmës. Atispyrimo trukmë turëjo teigiamà koreliaciná ryðá ($r=0,42$) su maksimalia atispyrimo greièio reikðme.

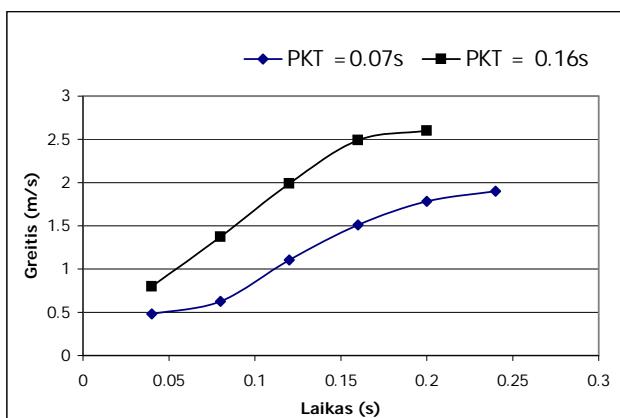
Panaðios atispyrimo trukmës santykinës reikðmës buvo gautos per ði tyrimà. Posûkio persiverèiant pirmyn metu atispyrimas sudarë $71,3\pm17,2\%$ kontakto trukmës, taèiau teigiamas koreliacinis ryðis buvo nu-statytas tarp atispyrimo maksimalaus greièio ir pasyvaus kontakto trukmës. Ðie prieðtaravimai bus vi- siðkai suprantami, jei sutiksime su prielaida, kad eg-zistuoja optimalus pasyvaus ir aktyvaus kontakto san-

4 lentelë

Ávairio autorio posûkio fazio analizës duomenø palyginimas

Autoriai	Posûkis	Tiriameji	Apsisukimo trukmë (s)	Kontakto trukmë (s)
Mûsû darbo rezultatai	Persiverèiant pirmyn	16 nacionalinës rinktinës neigaliû plaukikû (6 mot., 11 vyr.)	$1,57\pm0,33$	$0,36\pm0,12$
	Švytuokle	8 nacionalinës rinktinës neigalûs plaukikai (1 mot., 7 vyr.)	$1,12\pm0,11$	$0,35\pm0,06$
Lyttle ir kt. (1999)	Persiverèiant pirmyn	30 patyrusiû suaugusiû plaukikû		$0,32\pm0,04$
Lyttle ir Mason (1997)	Švytuokle	4 nacionalinës rinktinës plaukikai	$0,93\pm0,08$	$0,40\pm0,03$
	Persiverèiant pirmyn	3 nacionalinës rinktinës plaukikai	$0,72\pm0,05$	$0,29\pm0,05$
Blanksby ir kt. (1998)	Švytuokle	23 jauni plaukikai (11 mot., 12 vyr.)	$1,15\pm0,22$	$0,39\pm0,08$
Blanksby ir kt. (1996)	Persiverèiant pirmyn	36 jauni plaukikai (19 mot., 17 vyr.)		$0,58\pm0,20$
Takahashi ir kt. (1982)	Persiverèiant pirmyn	3 didelio meistriðkumo plaukikai		$0,36\pm0,06$
	Persiverèiant pirmyn	3 sveikatingumo grupës plaukikai		$0,48\pm0,06$
Nical ir Kruger (1979)	Persiverèiant pirmyn	5 treniruoti studentai (4 mot., 1 vyr.)		$0,51\pm0,11$

tykis. Akivaizdu, kad Lyttle ir kt. (1999) gautas teigiamas ryðys tarp atsispyrimo trukmës ir maksimalus atsispyrimo greièio nereiðkia, kad atsispyrimo greitis didës vien tik didinant atsispyrimo trukmæ. Atsispyrimo trukmæ galima didinti, bet tik iki tam tikros ribos. Svarbu, kad ji bùtø pakankama sukurti kuo didesná atsispyrimo jégos impulsà. Skubotas atsispyrimas sumaþina galimybæ pasiekti didþiausiå atsispyrimo jégos impulsà, uþtæstas atsispyrimas be reikalo prailgina posûkio trukmæ. Neágaliøjø plaukikø pasyvaus kontakto ir maksimalaus atsispyrimo greièio teigiamas koreliacinis ryðys yra logiðkas, jeigu manome, kad maksimalus atsispyrimo greitis priklauso ne tik nuo atsispyrimo impulso, bet ir nuo kùno aptakumo atsispyrimo metu. Pasyvaus kontakto áatakà atsispyrimo greièiu galime pastebëti, palyginæ to paties plaukiko atsispyrimo greièio kreives (1 pav.). Kaip matome, atsispyrimo greitis gerokai didesnis viso atsispyrimo metu, kai pasyvaus kontakto trukmë (PKT) didesnë. Manome, kad pasyvus kontaktas ágauna ypatinga prasmæ tiems neágaliøiem, kurie dël paþeidiðmø negali labai stipriai atsispirti, taèiau pasiekæ gesrená kùno aptakumà pasyvaus kontakto metu ir taip sumaþinæ hidrodinaminá pasiprieðinimà atsispyrimo metu gali teigiamai veikti atsispyrimo greitå.



1 pav. Klubo sànario greitis atsispyrimo metu po trumpesnio (PKT = 0,07 s) ir ilgiau trunkančio (PKT=0,16 s) pasyvaus kontakto

Mùsø samprotavimus patvirtina Clarys (1979), Lyttle ir kt. (1999) tyrimø rezultatai, kurie parodë, kad vandens pasiprieðinimo jéga atsispyrimo metu yra labai reikðmingas veiksny, darantis áatakà atsispyrimo greièiu. Netgi labai stipriai atsispurus nuo sienelës nebus pasiekiamas didelis atsispyrimo greitis, jeigu kùnas bus nepakankamai aptakios formos.

Posûkio ðvytuokle apsisukimas koordinacijos atþvilgiu nëra toks sudëtingas kaip posûkio persiverèiant pirmyn (Lyttle ir Mason, 1997), todël pasyvus kontaktas su sienele praranda prasmæ. Nustatytais stiprus atvirkðtinis koreliacinis ryðys tarp pasyvaus kontakto trukmës ir maksimalus atsispyrimo greièio patvirtina tai. Galbùt po apsisukimo

ðvytuokle lengviau pasiekti gerà kùno aptakumà nei po apsisukimo persiverèiant pirmyn, todël éia svarbu kuo stipriau atsispirti per kuo trumpesná laikà (Lyttle ir Mason, 1997). Kita vertus, posûkio ðvytuokle pasyvaus kontakto trukmë ($39.5 \pm 13.4\%$) buvo didesnë nei posûkio persiverèiant pirmyn. Priëmus prielaidà, kad egzistuoja pasyvaus kontakto ir atsispyrimo trukmës optimalus santykis, toks koreliacinës analizës rezultatas tampa logiðkas.

Nustatytais vidutinio stiprumo ryðys tarp apsisukimo, kontakto su sienele trukmës ir 10 m posûkio nuotolio vidutinio greièio bei atsispyrimo maksimalaus greièio patvirtino mùsø hipotezæ, kad ñios posûkio fazës neágaliøiams plaukikams gali bùti reikðmingos siekiant padidinti posûkio nuotolio vidutinå greitå.

Apibendrinimas

Posûkio persiverèiant pirmyn ir posûkio ðvytuokle apsisukimo ir kontakto su sienele fazio analizë leido padaryti kai kurias iðvadas ir jas apibendrinti.

1. Apsisukimo ir kontakto su sienele fazio trukmë turéjo áatakos maksimaliam atsispyrimo greièiu ir posûkio nuotolio (10 m) vidutiniam greièiu.

2. Prieð posûká persiverèiant pirmyn kai kurie plaukikai, ádëjø rankà á vandená paskutiniams grybðniui, apie vienà sekundæ pasyviai slinko. Manome, kad taip atsitikdavo tuomet, kai plaukikas blogai suderindavo paskutiniø grybðniø ilgá su likusiu atstumu iki sienelës. Toks netikslus priplaukimas padidindavo apsisukimo trukmæ.

3. Posûkio persiverèiant pirmyn atsispyrimas sudarë apie 71% kontakto trukmës. Laikas iki atsispyrimo pradþios (apie 29% kontakto trukmës) gali bùti panaudotas pasiruoðti atsispyrimui, kùno aptakumui gerinti. Nustatytais neágaliøjø plaukikø pasyvaus kontakto ir maksimalus atsispyrimo greièio teigiamas koreliacinis ryðys rodo, kad pasiruoðimas atsispyrimui, kùno formos aptakumo gerinimas prieð atsispyrimà yra svarbus veiksny, didinantis atsispyrimo greitå.

4. Prieð posûká ðvytuokle kai kurie plaukikai iki 1,56 s pasyviai slinkdavo, kol rankomis pasiekdavo sienelæ. Kontakto su sienele rankomis ir apsisukimo trukmë vidutiniðkai siekë 1,12 s. Skirtumas tarp sveikøjø ir neágaliøjø plaukikø posûkio technikos labiau pasireiðkia apsisukimo fazëje nei kontakto su sienele fazëje.

5. Nustatytais stiprus atvirkðtinis koreliacinis ryðys tarp posûkio ðvytuokle pasyvaus kontakto trukmës ir maksimalus atsispyrimo greièio. Posûkio ðvytuokle apsisukimas koordinacijos atþvilgiu nëra toks sudëtingas kaip posûkio persiverèiant pirmyn, todël pasyvus kontaktas su sienele praranda prasmæ. Diuo atveju svarbu kuo stipriau atsispirti per kuo trumpesná laikà.

LITERATŪRA

1. Blanksby, B. A., Gathercole, D. G. & Marshall, R. N. (1996). Force plate and video analysis of tumble turn by age-group swimmers. *Journal of Swimming Research*. 11. 40–45.
2. Blanksby, B. A., Simpson, J. R., Elliott, B. C. & McElroy, K. (1998). Biomechanical factors influencing breaststroke turns by age-group swimmers. *Journal of Applied Biomechanics*. 14. 180–189.
3. Chatard, J. C., Lavoie, H. O., Randaxhe, P., Cazorla, G. & Lacour, J. R. (1992). Physiological aspects of swimming performance for person with disabilities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 24. 1276–1282.
4. Chow, J.W-C., Hay, J. G., Wilson, B. D. & Imel, C. (1984). Turning techniques of elite swimmers. *Journal of Sports Science*. 2. 169–182, 241–255.
5. Clarys, J.P. (1979). Human morphology and hydrodynamics. In J. Terauds & E.W. Bedingfield (Eds.). *International Series on Sports Science. Volume 8: Swimming III*. (pp.3–41). Baltimore: University Park Press.
6. Daly, D. J., Malone, L. A., Vanlandewijck, Y. & Steadward, R. (1999b). Analysis of the men's 100m freestyle at the 1996 Atlanta Paralympic games. In K. L. Keskinen, P. V. Komi & A. P. Hollander (Eds.). *Proceedings of the VIII International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming*. Jyväskylä, Finland.
7. Daly, D. J., Malone, L. A., Vanlandewijck, Y., Griebenaauw, L. & Steadward, R. D. (1999a). Analysis of the women's Paralympic 100m freestyle event. *Unpublished manuscript*.
8. Hay, J. G. (1985). *The Biomechanics of Sports Technique* (3rd ed.). Englewood Cliffs (N. Jersey): Prentice Hall.
9. Huellhorst, U., Ungerechts, B. E. & Willimczik, K. (1988). Displacement and speed characteristics of breaststroke turn – a cinematographic analysis. In B. E. Ungerechts, K. Wilke & K. Reischle (Eds.). *Swimming Science V* (pp. 93–98). Champaign, IL: Human Kinetics.
10. Lyttle, A. D. & Mason, B. (1997). A kinematics and kinetic analysis of the freestyle and butterfly turns. *Journal of Swimming Research*. 12. 7–11.
11. Lyttle, A. D., Blanksby, B. A., Elliot, B. C. & Lloyd, D. G. (1999). Investigating kinetics in the freestyle flip turn push – off. *Journal of Applied Biomechanics*. 15, 242–252.
12. Magliso, E.W. (1993). *Swimming Even Faster*. Mayfield Publishing Co.: Ca.
13. Malone, L. A, Daly, D. J., Vanlandewijck, Y. & Steadward, R. (1998). Race analysis of the 400m freestyle at the 1996 Paralympic games. In H. J. Riehle & M. M. Vieten (Eds.). *Proceedings I: XVII International Symposium on Biomechanics in Sport*. Konstanz, Germany: Universitätsverslag Konstanz GmbH.
14. Termin, B. & Pendergast, D. (1998). Breaststroke pull-out. *Swimming Technique*. January–March. 41–46.
15. Woltring HJ (1986). A Fortran package for generalised cross-validatory spline smoothing and differentiation. *Advances in Engineering Software*. 8. 104–113.

A TEMPORAL ANALYSIS OF THE FREESTYLE AND BUTTERFLY SWIMMING TURNS BY ELITE DISABLED SWIMMERS (S7–S14 FUNCTIONAL CLASSES)

Assoc. Prof. Dr. Danguolė Satkunskienė

SUMMARY

At the elite disabled swimmers level, the opportunity for performance improvements become relatively restricted. One possible area is to enhance turning performance throughout the pivot, push-off, glide and stroke resumption phases. The aim of this study was to use an underwater videography to investigate the interrelationship of duration of the pivot and push-off phases with the final wall exit velocity during the wall push-off following the freestyle and butterfly turns. Twenty four elite disabled swimmers (S7 – S14 functional classes) performed two complete turns with key kinematics variables recorded for each turn. 39 freestyle and 27 butterfly turns were analysed. Pivot, wall contact, push-off time and wall exit velocity were calculated from underwater videography.

The 5 m round-trip average velocity correlated significantly with pivot and wall contact time. The

low pivot time related to a high push-off velocity. The push-off velocity correlated with passive wall contact time. The freestyle rotation measured from the beginning of the last stroke (last hand entrance into the water before the wall) until the feet touch the wall, lasted an average by $1,57 \pm 0,33$ s. The time on the wall was $0,36 \pm 0,12$ s. The butterfly turn was initiated at hand contact and followed until the feet touch the wall lasting an average by $1,12 \pm 0,11$ s. Wall contact lasted an average by $0,35 \pm 0,06$ s.

The temporal analysis of the freestyle and butterfly turns by elite disabled swimmers have demonstrated that the collection of kinematics variables used in this study can assist coaches to determine any potential areas for improvement in the turning technique of their swimmers.

Keywords: swimming, disabled swimmers, freestyle turn, butterfly turn, temporal analysis.

Ávairiø amplua veþimëlio krepðinio þaidëjø þaidimo rodikliai

Kastutis Skuèas, prof. habil. dr. Stanislovas Stonkus

Lietuvos kùno kultûros akademija

Santrauka

Paidþianèio veþimëlio krepðiná neágaliøjø judëjimo kokybei ir judesiø, veiksmø ávairovei, sensomotoriniams, intelektiniams, socialiesiems interakciniams mokëjimams, koordinaciniams ir fiziniams gebëjimams nustatyti ir ávertinti, be natûraliøjø testø (Brasile, 1986; Walandewijckir kt., 1999) rodikliø, objektyvùs ir informatyvùs yra kiekybiniai ir kokybiniai þaidimo rodikliai – technikos veiksmai, kuriuos atlieka þaidëjai per vienas rungtynes ir vienà þaistà minutà (Hendrickir kt., 1994; ir kt.).

Tyrimø, kuriø metu bùtø nustatomi ir ávertinami ávairias funkcijas komandoje atliekantys veþimëlio krepðinio þaidëjai, aptiki nepavyko.

Darbo tikslas: nustatyti ir ávertinti ávairiø amplua (þaidëjø, kraðto, vidurio puolëjø) veþimëlio krepðinio þaidëjø þaidimo rodiklius oficjaliose varþybose. Iðtirtas 21 þaidëjø (atvejø skaièius $n=60$) þaidimas.

Aktyviausi yra vidurio puolëjai, vidutiniðkai atliekantys po 2,5 veiksmo per þaistà minutà (kraðto puolëjø ðis rodiklis – 2,1, þaidëjø – 1,2), kamuolà krepða jie meta vidutiniðkai po 16 kartø per rungtynes (kraðto puolëjai – po 7,7, þaidëjai – po 5).

Tiksliausiai pagrindiniai technikos veiksmus atlieka taip pat vidurio puolëjai: jø metimø i krepða tikslumas 36% (kraðto puolëjø ir þaidëjø – 30%).

Integralinio parengtumo, gebëjimo þaisti rodikliai (vertinti pagal Byrnes ir Hendrick metodikà) taip pat geriausi vidurio puolëjø + 44 taðkai (kraðto puolëjø + 13, þaidëjø + 11).

Raktapodþiai: veþimëlio krepðinis, kiekybiniai ir kokybiniai þaidimo rodikliai, integralinis parengtumas, þaidëjø amplua.

Ávadas

Populiariø, tinkamø neágaliøsiems sporto ðakø panaudojimas jø socializacijai, resocializacijai ávairose visuomenëse dël skirtingø sàlygø yra nevienodas (Williams, 1994).

Veþimëlio krepðinis – sportinis kamuolio þaidimas, pritaikytas neágaliøsiems, turintiems judëjimo negalià. Þaidþiamam vaþinéjant po aikòtelø veþimëliais. Pradëtas þaisti JAV 1949 m. ir ið pradþio skirtas Antrojo pasaulinio karo invalidø resocializacijai, jau ðeðtajame XX a. deðimtmetje sparëiai èmë plisti po pasaulá. Dabar veþimëlio krepðinis yra svarbi, nesudëtinga fiziniø pratimø rùðis, taip pat ir sporto ðaka, padedanti judëjimo negalià turintiems neágaliøsiems atgauti judëjimo ágùdþius, gerinti jø kokybæ, neágaliøjø socializacijà visuomenëje.

Veþimëlio krepðinio þaidëjø iðmoktø technikos veiksmø kokybæ, gebëjimà þaisti, be natûraliøjø (lauko) testø duomenø, rodo ir atliekamø veiksmø visuma bendroje komandos veikloje rungtyniaujant (Dobry, Velensky, 1986; Velensky, 1998; Mondoni, 1991; Èî ñoëëî àà, Âî èî ñî àë÷, 1997; Stonkus, Zuosa ir kt., 1998).

Kompleksinà disponavimo struktûrâ – gebëjimà taikyti technikos veiksmus ir jø junginius, gebëjimà þaisti – sàlygoja keletas veiksniø: sensomotoriniai, intelektiniai, socialieji interakciniai mokëjimai, koordinaciniai ir komandiniai gebëjimai (Straube, 1989; Velensky, 1998; Stonkus, 2001; ir kt.).

Paidëjø mokëjimus ir gebëjimus charakterizuojia kiekybiniai ir kokybiniai þaidëjø þaidimo rodikliai rungtyniaujant, o tø rodikliø kaita – þaidimo tendencijas.

Paidþianèio veþimëlio krepðiná neágaliøjø judëjimo kokybei, judesiø, veiksmø ávairovei, sensomo-

toriniams, intelektiniams, socialiesiems interakciniams mokëjimams, koordinaciniams ir fiziniams gebëjimams nustatyti ir ávertinti, be natûraliøjø testø (Brasile, 1986; Walandewijck ir kt., 1999; ir kt.) rodikliø, rekomenduojami ir kiekybiniai bei kokybiniai þaidimo rodikliai, t.y. technikos veiksmai, kuriuos atlieka þaidëjai per vienas rungtynes ir per vienà þaistà minutà (Hendrick ir kt., 1994; ir kt.).

Siekiant suprasti veþimëlio krepðinio esmæ, poþymius bùtini objektyvùs kiekybiniai ir kokybiniai þaidëjø (ir komandø) þaidimo per varþybas rodikliai, atskleidþiantys ávairias funkcijas (þaidëjø, kraðto, vidurio puolëjø) komandoje atliekanèio þaidëjø veiklos pobûða. Tokio tyrimø ir jø iðvadø literatûroje rasti nepavyko. Dël to mûsø tyrimai yra nauji ir aktualûs.

Darbo tikslas – nustatyti ir ávertinti veþimëlio krepðinio ávairiø amplua þaidëjø þaidimo ávairovæ ir kokybæ.

Uþdaviniai:

- Nustatyti áþaidëjø, kraðto puolëjø ir vidurio puolëjø funkcijas atliekanèio þaidëjø kiekybinius ir kokybinius þaidimo per varþybas rodiklius.

- Nustatyti atliekamø technikos veiksmø ávairovæ.

- Ávertinti ávairiø amplua þaidëjø integralinà parengtumà, gebëjimà þaisti.

Tyrimo metodai ir organizavimas

Buvo taikomi ðie tyrimo metodai: literatûros ðaltiniø analizë, pedagoginis stebëjimas, lyginamoji analizë.

Pedagoginio stebëjimo metu buvo fiksuojami pagrindiniai þaidimo veiksmai (15 parametø). Uþraðy-

ta 21 þaidëjo (þaidëjø n=9, kraðto puolëjø n=9, vidurio puolëjø n=3) 60 atvejø. Stebëjimai atliki 2001 metais, per Lietuvos veþimëlio krepðinio èempionatà.

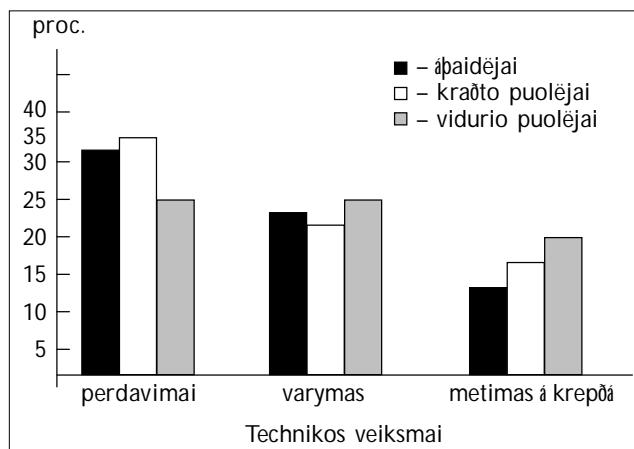
Integralinis parengtumas, gebëjimas þaisti, þaidimo kokybë ïvertinta pagal D. Byrneso ir B. Hendricko pasiûlytå metodikå, skiriant upþ atlikutus veiksmus teigiamus arba neigiamus taðkus:

1. Uþtvàrà +4
2. Tikslø metimà ið artimø ir vidutiniø nuotoliø +5
3. Netikslø metimà ið artimø ir vidutiniø nuotoliø -3
4. Tikslø metimà ið toli +6
5. Netikslø metimà ið toli -4
6. Tikslø baudos metimà +4
7. Netikslø baudos metimà -2
8. Atkovotà kamuolá +4
9. Asmeninæ praþangà -2
10. Rezultatyvø perdavimà +5
11. Technikos klaidà -6
12. Varþovo metimo blokavimà +5
13. Perimtà kamuolá +5
14. Prasiverþimà +6
15. Techninæ praþangà -10

Gauti tyrimø duomenys buvo apdoroti matematiniës statistikos metodais. Buvo apskaiëiuoti tiriamøjø grupiø aritmetiniai vidurkiai ir iðskirtos didþiausios grupiø reikðmës.

Tyrimo rezultatai

Àþaidëjø funkcijas atliekantys þaidëjai (n=21, atvejø skaièius 21) vidutiniøkai þaidë po 30 minuëiø per rungtynes ir atliko po 35 veiksmus arba po 1,2 veiksmo per vienà þaistà minutæ (þr. lentelë). Didþiausià dalà visø atliktø technikos veiksmø sudarë kamuolio perdavimai – 31%, kamuolio varymas – 23%, metimai à krepðå – 14% (þr. pav.). Metimø ið artimø ir vidutiniø nuotoliø tikslumas buvo 30%, baudø metimø – 25%, vidutinis pelnytø taðkø skaièius – 3.



Pav. Atliekamø ávairiø amplua þaidëjø technikos veiksmø per rungtynes vidutiniai rodikliai (proc.)

Lentelë

Ávairiø amplua veþimëlio krepðinio þaidëjø þaidimo rodikliai (vidutiniøkai per vienas rungtynes)

Veiksmai			Ižaidëjai		Kraðto puolëjai		Vidurio puolëjai		
			☒	Geriausias	☒	Geriausias	☒	Geriausias	
Žaidimo laikas (min.)			30	40	33	37	33	36	
Kamuolio perdavimai (kartai)			11	23	15	23	20	28	
Varymas (kartai)			8	25	10	19	20	29	
Metimai ið krepði	Iš arti ir vidutinio nuotolio	Meté	5	13	7	13	15	16	
		Imeté	1,5	4,33	2,2	5,5	5,6	6,3	
		Tikslumas (proc.)	30	33	31	42	37	39	
	Iš toli	Meté	0	0	0,7	1	1	1	
		Imeté	0	0	0,1	0,5	0,25	0,3	
		Tikslumas (proc.)	0	0	14	50	40	33	
	Iš viso	Meté	5	13	7,7	14	16	17	
		Imeté	1,5	4,3	2,3	6	5,85	6,6	
		Tikslumas (proc.)	30	33	30	42	36	39	
Baudù metimai		Meté	1	1	1	3	2	0	
		Imeté	0,25	0	0,3	1,25	0,8	0	
		Tikslumas (proc.)	25	0	33	42	40	0	
Pelnyti taðkai			3	9	5	14	13	14	
Atkovoti kamuolai			2	5	4	6	9	9	
Asmeninës praþangos			1	1	2	2	1	2	
Rezultatyvüs perdavimai			1	3	1	2	1	3	
Technikos klaidos			2	4	2	4	4	5	
Metimų blokavimai			0	0	0	0	1	1	
Perimti kamuolai			1	2	1	3	2	3	
Uþtvàras			2	6	2	2	2	4	
Prasiverþimai			1	3	0	1	1	1	
Atlikti ið viso veiksmu			35	86	46	79	81	102	
Per 1 žaistà minutę			1,2	2,2	1,4	2,1	2,5	2,8	
Realus skaièius per 40 min.			48	88	56	85	100	112	

Geriausias ūgio amplua þaidėjas per vienas rungtynes atliko po 86 veiksmus arba po 2,2 veiksmo per þaistą minutę. Ið jø 29% visø veiksmø sudarë kamuolio varymas, 27% – kamuolio perdavimai ir 15% – metimai á krepðá. Metimø á krepðá tikslumas buvo 33%, baudø metimø – 33%, pelnë per vienas rungtynes vidutiniðkai po 9 taðkus.

Kraðto puoløjai vidutiniðkai þaidë po 33 minutes, per rungtynes atliko po 46 veiksmus arba po 1,4 veiksmo per vieną þaistą minutę. Kamuolio perdavimai sudarë 33%, varymas – 22%, metimai á krepðá – 17% visø atlikto veiksmø. Metimø á krepðá veiksmingumas – 30%, pelnë vidutiniðkai po 5 taðkus per rungtynes.

Geriausio kraðto puolëjo rodikliai labai skyrësi nuo vidutinið: jis þaidë po 37 minutes kiekvienose rungtynëse, atliko po 79 veiksmus (po 2,1 per þaidimo minutę). Kamuolio perdavimai sudarë 29%, varymas – 24%, metimai á krepðá – 18% visø veiksmø. Labai geras metimø á krepðá tikslumas – 42%, pelnë po 14 taðkø per rungtynes (þr. lentelæ ir pav.).

Vidurio puoløjai vidutiniðkai þaidë po 33 minutes ir atliko 81 veiksmà per rungtynes (po 2,5 per þaistą minutę). Kamuolio perdavimai ir varymas sudarë po 25%, metimai á krepðá – 20% visø veiksmø. Metimø á krepðá tikslumas – 36%, pelnë po 13 taðkø per rungtynes.

Geriausias vidurio puolëjas, þaidës vidutiniðkai po 36 minutes per rungtynes, atliko po 102 veiksmus (po 2,8 per þaistą minutę). Kamuolio perdavimai sudarë 27%, varymas – 28% ir metimai á krepðá – 17%. Metimø á krepðá tikslumas – 39%, pelnyta po 14 taðkø.

Rezultatø aptarimas

Veþimëlio krepðinio þaidimo taisykles reikalauja, kad þaidimo metu aikðtëje bûtø ávairø negalios sunkumo laipsná turintys þaidëjai: vienos komandos þaidëjø negalios sunkumo balø suma neturi virðyti 14. Todël ávairias funkcijas komandoje daþniausiai atlieka skirtingo negalios sunkumo laipsnio þaidëjai. Áþaidëjais bûna sunkios negalios (1–2,5 balø) iðtiki þaidëjai, kraðto puolëjais – lengvesnes negalios (3–4 balø), vidurio puolëjais – lengviausias negalios turintys (4–4,5 balø) þaidëjai (Coubariaux, 1994).

Mûsø tyrimø duomenimis, aktyviausi veþimëlio krepðinio þaidëjai – vidurio puolëjai, atliekantys vidutiniðkai po 2,5 veiksmo per þaistą minutę (geriausio – po 2,8). Toliau eina kraðto puolëjai – po 2,1 ir áþaidëjai – po 1,2 veiksmo per þaistą minutę (þr. lentelæ).

Palyginë krepðinio ir veþimëlio krepðinio ávairiø amplua þaidëjø kiekybinius þaidimo rodiklius, matome prieðingà vaizdà: ið didelio meistriðkumo krepðininkø

aktyviausi yra áþaidëjai, atliekantys po 3,4–4 veiksmus per þaistą minutę, paskui kraðto puolëjai – po 3,8 ir vidurio puolëjai – po 2,4–2,7 veiksmo per þaistą minutę (Stonkus, 1985; 2001; Klimontovicz, 1999).

Veþimëlio krepðinio vidurio puolëjø negalia yra lengviausia, jie yra geriausi komandos þaidëjai, geriausiai vaþiuoja veþimëliais ir gali atlikti ávairius veiksmus, todël jø kiekybiniai rodikliai yra geriausi.

Mûsø stebëjimø duomenimis, universaliausi veþimëlio krepðinio þaidëjai taip pat yra vidurio puolëjai: jø kamuolio perdavimo ir varymo veiksmai sudaro po 25%, metimo á krepðá – 20% visø atlikto veiksmø (þr. pav.). Áþaidëjø ir kraðto puolëjø þaidime aiðkiai vyrauja kamuolio perdavimai (31 ir 33%), gerokai maþesnæ atlikto veiksmø dalá sudaro metimai á krepðá (14 ir 17%).

Þaidþiant krepðiná áþaidëjø kamuolio perdavimai sudaro 43%, varymas – 33%, metimai á krepðá – 11% visø atlikto veiksmø. Kraðto puolëjø ðie rodikliai yra atitinkamai 41, 30 ir 13%, vidurio puolëjø – 31, 21 ir 13–20% (Stonkus, 1985; Stonkus ir kt., 1998; Klimontovicz, 1999; ir kt.).

Á veþimëlio krepðinio áþaidëjø ir kraðto puolëjø funkcijas áeina uþtvarø tvërimas vidurio puolëjo gyñejui, siekiant sudaryti sâlygas puolëjui prasiverþti arèiau krepðio ir uþbaigtì atakà, taip pat perduoti kamuolá tokiai atakai uþbaigtì. Maþas áþaidëjø metimø á krepðá skaiðius paaiðkinamas ir nepakankamu áþaidëjø techniniu ir taktiniu parengtumu.

Ir kokybiniai veþimëlio krepðinio þaidimo rodikliai geriausi vidurio puolëjø: metimø á krepðá tikslumas – 36% (geriausio – 39%), baudø metimø – 40%, tik technikos klaidø maþiausiai padaro áþaidëjai ir kraðto puolëjai (po 2). Taip yra dël to, kad vidurio puolëjai yra aukëti ir dauguma jø iðsikelia veþimëlio sëdynæ á didþiausia leistinà veþimëlio krepðinijoje aukðtá (iki 53 cm matuojant nuo grindø), dël to sunkiau sutrukdyti jiems mesti kamuolá á krepðá. Be to, vidurio puolëjai, turintys nedidelius pakenkimus, gerai valdo liemená, stabiliai sëdi veþimëlyje ir nepraranda pusiausvyros mesdami kamuolá á krepðá.

Vertinant ávairiø amplua þaidëjø integraliná parengtumà, gebëjimà þaisti (pagal Byrnes ir Hedrick, 1994 metodikà), þaidimo veiksmingumo rodikliai buvo tokie:

- áþaidëjø + 11 (geriausio + 55)
- kraðto puolëjø + 13 (geriausio + 42)
- vidurio puolëjø + 44 (geriausio + 61).

Dël minëtø prieþasëiø Lietuvos veþimëlio krepðinio komandø vidurio puolëjø integralinio parengtumo ir gebëjimo þaisti rodikliai gerokai geresni negu áþaidëjø ir kraðto puolëjø funkcijas atliekanëiø þaidëjø.

Išvados

1. Aktyviausi þaidþiant veþimëliø krepðiná yra vidurio puolëjø funkcijas atliekantys þaidëjai – per þaistà minutà vidutiniðkai jie padaro po 2,5 veiksmo. Maþiausiai aktyvùs – áþaidëjai (po 1,2 veiksmo per þaistà minutà).

2. Tiksliausiai pagrindinius technikos veiksmus – metimus á krepðá – atlieka taip pat vidurio puolëjai; jø metimø á krepðá tikslumas – 36%. Ðis rodiklis ypaë reikðmingas, nes vidurio puolëjai daugiausiai (po 16 kartø) meta á krepðá.

3. Pagal atliekamø veiksmø ávairovæ universaliausi þaidëjai tai pat yra vidurio puolëjai: jø atliekamø pagrindiniø technikos veiksmø kiekybiniø rodikliø sklaida maþiausia: kamuolio perðavimo ir kamuolio varymo veiksmai sudaro po 25%, o metimai á krepðá – 20% visø atliekamø technikos veiksmø.

4. Vidurio puolëjø funkcijas atliekantys þaidëjai geriausiai geba taikyti technikos veiksmus ir turi geriausią koordinaciná ir fiziná parengtumà (+44 taðkai). Ðis integralinis kraðto puolëjø rodiklis buvo +13, áþaidëjø +11 taðkø.

LITERATÚRA

- Brasile, F. (1986). Wheelchair basketball skills proficiencies vs. NWBA classification. *Adapted Physical*

Activity Quarterly. 3. 6–13.

- Coubariaux, B. (1994). *Wheelchair athletes classification system.* IWBF.
- Dobry, L., Velensky, E. (1986). *Koþikova: Teorie a didaktika.* Praha: SPN.
- Hendrick, B., Byrnes, D., Shaver, L. (1994). *Wheelchair Basketball.* USA: Paralyzed Veterans of America.
- Klimontowicz, M. (1999). *Koszykova.* Warszawa.
- Mondoni, M. (1991). *From Minibasket to Basketball.* München: FIBA
- Straube, A. ir kt. (1989). *Basketball.* Berlin: Sportverlag.
- Stonkus, S. (1985). *Krepþinis.* Vilnius: Mokslas.
- Stonkus, S., Zuoza, A. ir kt. (1998). *Þaidimai. Teorija ir didaktika.* Kaunas: LKKA.
- Stonkus, S. (2001). Palyginamoji geriausio krepðininkø metimø á krepðá Atlantos ir Sidnëjaus þaidynëse analizë. *Sporto mokslas.* Nr. 3. P. 10–20.
- Velensky, M. (1998) *Basketball.* Zakladni program aplikace utoèených a obranných èynností. Praha: Svoboda.
- Valandewijck, Y. C., Daly, D. J., Theisen, D. M. (1999). Field Test Evaluation of Aerobic, Anaerobic and Wheelchair Basketball Skill Performances. *Int. J. Sports Med.* 20. 1–7.
- Williams, T., (1994). Disability sport socialization and identity construction. *Adapted Physical Activity Quarterly.* 11. 14–31.
- Èîñòèéî àà, È., Àî èî ñî àè÷, A. (1997). Áàñéåðáî è. 1 ïñéåà.

THE PLAYING RESULTS OF WHEELCHAIR BASKETBALL PLAYERS IN DIFFERENT GAME POSITIONS

Kastutis Skuèas, Prof. Dr. Habil. Stanislovas Stonkus

SUMMARY

In wheelchair basketball, when aiming to state and evaluate disabled players' movement quality, motion and action variety, sensomotoric, intellectual, social interaction skills, coordinative and physical abilities, quantitative and qualitative playing results (technical actions carried out by a player during a game and during a minute of a game) are considered as objective and informative besides the natural tests (Brasile).

A research on stating and evaluating wheelchair basketball players in different game positions in a team has not been carried out.

The aim of the research was to state and evaluate the playing results of wheelchair basketball players in different game positions (a playmaker, a wing, a center forward) in official competitions. The playing of 21

basketball players was under research.

Center forward players are the most active ones, carrying out on average 2,5 actions per minute (wing players – 2,1, playmakers - 1,2), shooting 16 times per game (wing players – 7,7, playmakers – 5).

The most accurate main technical actions were carried out by center forward players: their shooting accuracy was 36% (that of wing players and playmakers being 30%).

Center forward players' integral qualification and playing skills (according to the methods of) were the highest rated +44 points

Keywords: wheelchair basketball, quantitative and qualitative playing results, integral qualification, player's game positions.