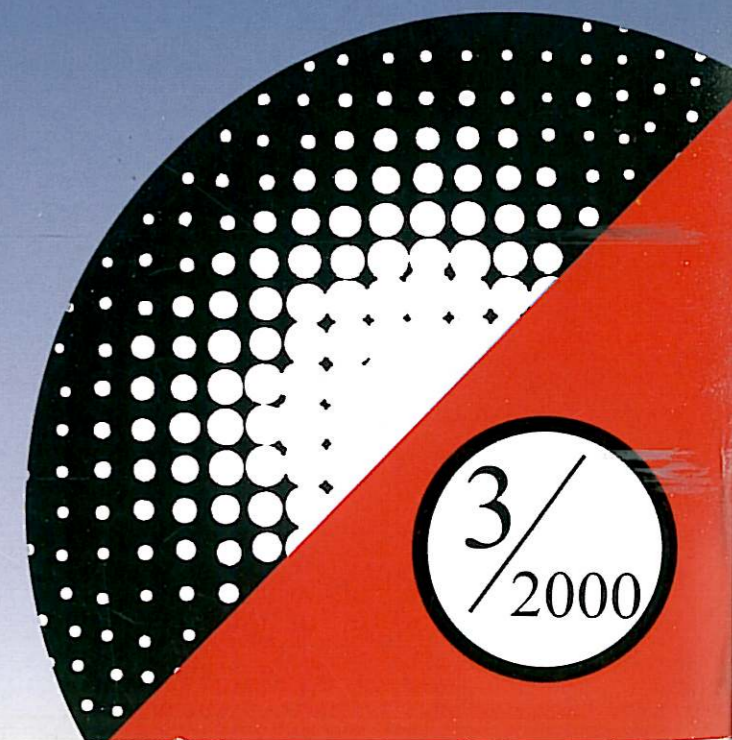


SPORTO  
MOKSLAS

SPORT SCIENCE



3/  
2000

## DOCENTUI SPORTO MEISTRUI ANATOLIJUI POCIUI – 70 metų



G. Hegelis sakė: “Didelių tikslų siekiantis žmogus turi ir didį charakterį, darantį jį švyturiu kitiems”. Tam reikia proto, valios ir didžiulio darbo. Tas, kuris neturi tikslo, neranda džiaugsmo jokioje veikloje.

Anatolijus Pocius – Vilniaus pedagoginio universiteto docentas, puikus studentų auklėtojas, skiepijęs jiems meilę sportui, perteikęs studijuojant, sportuojant, dirbant įgytas žinias. Kitus mokydamas, docentas kartu ir pats mokėsi. Jo išsilavinimas – tai ne tik žinių kiekis, bet ir disko metimo metodikos esmės suvokimas bei tobulas pritaikymas praktikoje to, ką išmanė. Jo sportiniai laimėjimai, mokslinis išprusimas atlygino džiaugsmu ir skausmu, kuriuos mes vadiname laime.

Anatolijus Pocius gimė 1930 m. liepos 9 d. Raseinių rajone, Gapšių kaime. Raseinių gimnaziją baigė 1950 metais ir tais pačiais metais įstojo į Lietuvos valstybinį kūno kultūros institutą. 1952–1961 m. Anatolijus buvo Lietuvos rinktinės narys, du kartus geri-

no Lietuvos kūjo metimo, aštuonis kartus (nuo 46,39 iki 53,12 m) – Lietuvos disko metimo rekordą. 1956 m. pirmasis disko metimo istorijoje įveikė 50 metrų ribą (50,22). Už jo 1956 m. Lietuvos disko metimo rekordą (53,12 m) geresni pasaulyje buvo tik šešių valstybių rekordai. Jo disko metimo metodikos patirtis didžiulė, įgyta per daug metų išliejant prakaito kibirus, buvo vienintelė mokykla, kurioje brendo Algis Baltušnikas, Vyrautas Jaras, Romas Ubartas, Virgilijus Alekna.

A. Pocius – subtilus pedagogas, savo protu užfiksavęs svarbiausias disko metimo metodikos vertybes, jas susistemines ir paskelbęs knygoje “Kelias į Olimpo viršūnę” (1997). Tarptautiniuose ir Lietuvos žurnaluose, konferencijų moksliniuose, metodiniuose rinkiniuose yra išspausdinta per 40 docento mokslinių straipsnių. Jo mokslo žinių ir darbo patirties apibendrinimas sutelkė Lietuvos disko metimo trenerius vieningam kūrybiniam ieškojimui ir efektyviam darbui. 1979–1988 metais A. Pocius buvo Lietuvos lengvaatlečių metikų kompleksinės mokslinės grupės vadovas. 1981 m. jam buvo suteiktas garbingas mokslinis docento vardas.

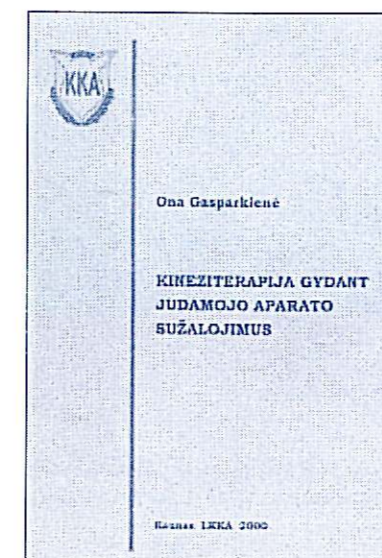
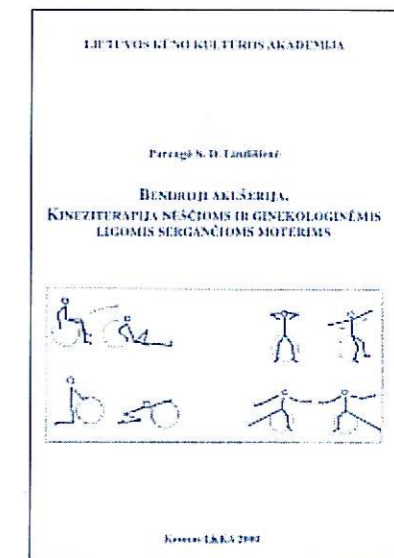
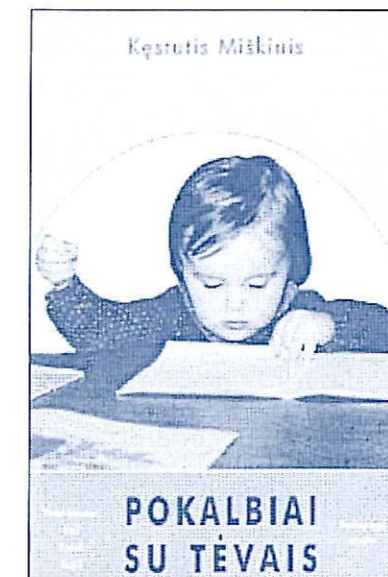
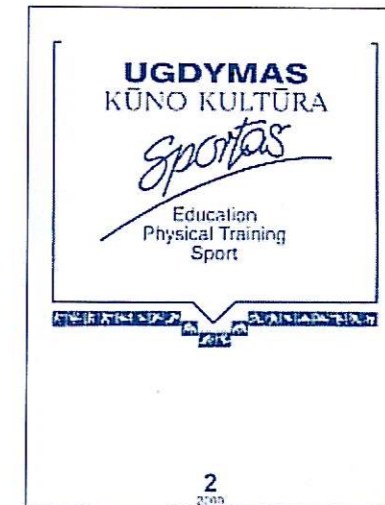
“Svarbiausia atsigręžti atgal ir žvilgtelėti į priekį – sporto ateičiai”, – teigia Anatolijus Pocius. Jau būdamas veteranas aktyviai dalyvauja sportinėje veikloje: V pasaulio lietuvių sporto žaidynėse (1995) ir I Lietuvos veteranų sporto žaidynėse (1996) iškovojo šių žaidynių disko metimo čempiono vardą. Anatolijus tiki prasmingu Lietuvos diskinių rytojumi. Jis teigia: “Sportui reikalingi treneriai, kurie nuosekliai įgyvendina savo idėjas, lanksčiai realizuoja mokslo naujoves, fanatiškai ir daugelį metų siekia užsibręžto tikslo. Sportui būtini treneriai praktikai, novatoriai, visą laiką kūrybingi ir praturtinantys savo darbą dideliais laimėjimais tarptautinėse varžybose ir olimpinėse žaidynėse”.

Toks Anatolijus Pocius, puikiai suderinęs sportininko, trenerio ir mokslininko darbą. Teisingai sako Rytų išmintis: “Gerdamas vandenį, nepamiršk to, kuris iškasė šulinį”.

Sveikiname gerbiamąjį docentą garbingo jubiliejaus proga, dėkojame už vertingus darbus sporto mokslo srityje ir linkime gražių, turiningų gyvenimo metų.

*Prof. habil. dr. Povilas KARBOLIS  
Lietuvos olimpinės akademijos prezidentas*

## NAUJI LEIDINIAI NEW PUBLICATIONS



# SPORTO MOKSLAS 2000 3(21) SPORT SCIENCE VILNIUS

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

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

LEIDŽIAMAS nuo 1995 m.: nuo 1996 m. – prestižinis žurnalas

ISSN 1392-1401

## REDAKTORIŲ TARYBA

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

Žurnale "SPORTO MOKSLAS" spausdinami straipsniai šių mokslo krypčių:

1. Sporto mokslo teorija, praktika, treniruotės metodika.
2. Sporto bei judesių fiziologija, sporto biologija, sporto medicina, sporto biochemija.
3. Įvairaus amžiaus ir treniruotumo sportininkų organizmo adaptacija prie fizinių krūvių.
4. Sporto psichologija ir didaktika.
5. Sporto žaidimų teorija ir didaktika.
6. Kūno kultūros teorija ir metodika, sveika gyvensena ir fizinė rehabilitacija.
7. Sporto istorija, sporto sociologija, sporto vadyba, sporto informatika, olimpinio sporto problemos.

Vyr. redaktorius P. KAROBLIS 75 17 48

Atsakingasis sekretorius J. ŽILINSKAS 33 60 52

Dizainas Romo DUBONIO

Viršelis dail. Rasos DOČKUTĖS

Redaktorė ir korektorė Zita ŠAKALINIENĖ

Anglų k. redaktorė Ramunė URMULEVIČIŪTĖ

Maketavo Valentina BARKOVSKAJA

Leidžia ir spausdina



LIETUVOS SPORTO  
INFORMACIJOS CENTRAS

Žemaitės g. 6, 2600 Vilnius

Tel. 336153; faks. 233496 arba 336153.

El. paštas: centras@sportinfo.lt

INTERNETE: [www.ltok.lt/sportomokslas](http://www.ltok.lt/sportomokslas)

SL 2023. Tiražas 200 egz. Užsakymas 174.

Kaina sutartinė

© Lietuvos sporto mokslo taryba

© Lietuvos olimpinė akademija

© Lietuvos kūno kultūros akademija

© Vilniaus pedagoginis universitetas

## TURINYS

ĮVADAS // INTRODUCTION .....	2
<i>A. Poviliūnas.</i> Nauja olimpinio sąjūdžio kokybė 2000-aisiais metais ....	2
SPORTO DIDAKTIKA // SPORT DIDACTICS .....	5
JAUNŪJŲ SPORTININKŲ UGDYMAS DEVELOPMENT OF YOUNG ATHLETES .....	5
<i>A. Skarbalius, M. Astrauskas.</i> Pereinamojo laikotarpio penkių savaičių pasyvaus poilsio ir aktyvios fizinės veiklos poveikis 17–18 metų rankininkų sportiniam parengtumui .....	5
SPORTININKŲ RENGIMAS // ATHLETES' TRAINING .....	12
<i>A. Bingelis, J. Daniševičius.</i> Kiekybinis traukio jėgos poveikio irklavimo ekonomiškumui vertinimas .....	12
<i>D. Satkunskienė, K. Muckus.</i> Tiesiojo šlaunies raumens ir girnelės raiščio pasyviųjų mechaninių savybių įtaka šuolio aukščiui .....	16
<i>A. Gailiūniienė, A. Čižauskas.</i> Padidintos apimties treniruotės krūvių poveikis krepšinininkų bėgimo greičiui ir nuovargio slenksčiui .....	22
<i>B. Statkevičienė.</i> Didelio meistriškumo dvikovos sporto šakų studentų fizinio išsivystymo ir specialaus plaukimo pasirengimo rodiklių tyrimas .....	26
<i>A. Jakubauskas.</i> Anaerobinio apykaitos slenksčio ir maksimalaus deguonies suvartojimo informatyvumas vertinant biatlonininkų ištvermę .....	29
OLIMPINIS SPORTAS // OLYMPIC SPORT .....	
<i>E. Puišienė.</i> Olimpinio švietimo įtaka jaunimui simbolinių sporto vertybių požiūriu .....	32
KŪNO KULTŪROS PROBLEMOS PHYSICAL EDUCATION PROBLEMS .....	42
<i>R. Dilienė.</i> 5–6 metų vaikų fizinio aktyvumo kitimas optimizuojant ugdymo procesą .....	42
<i>V. Ivaškienė, K. Vasiliauskas.</i> Sutrikusios klausos mokinių fizinio pajėgumo vertinimas .....	47
<i>D. Radžiukynas, A. Pocius, D. Radžiukynas.</i> VPU kūno kultūros specialybės studentų fizinio ugdymo ypatumai .....	51
<i>L. Tubelis.</i> Diferencijuotų savarankiškų kūno kultūros pratybių įtaka studentų fiziniam parengtumui ir funkciniam pajėgumui .....	56
KRONIKA // CHRONICLE .....	62

## Įvadas Introduction

### Nauja olimpinio sąjūdžio kokybė 2000-aisiais metais

*Artūras Poviliūnas*

*Lietuvos tautinis olimpinis komitetas*

#### Santrauka

*Dutūkstantieji – tai metai, kai olimpinis sąjūdis, iš esmės nekeisdamas savo pagrindinių principų ir tikslų, pereina į naują kokybę. Tą numato svarbūs pakeitimai Olimpinėje chartijoje, kuriuos priėmė TOK 110-oji sesija ir kurių privalo laikytis kiekvienos šalies nacionalinis olimpinis komitetas, prieš tai patikslinęs savo įstatus. Įstatų pradžioje siūloma įdėti preambulę, koreguoti uždavinius. Nauja Olimpinės chartijos redakcija didele dalimi palietė TOK sudėtį ir struktūrą, tai nacionaliniu lygiu turės atsispindėti L TOK įstatuose.*

*Straipsnyje minima tik maža dalis nuostatų, kurias Lietuvos TOK savo Generalinės asamblėjos sesijoje turės priimti ir jomis vadovautis.*

*Daugiausia dėmesio 2000 metais skiriama olimpinėms žaidynėms Sidnėjuje. Lietuvai – tai jau trečios olimpiados žaidynės, kuriose po ilgos 64 metų priverstinės pertraukos dalyvauja nepriklausomos Lietuvos sportininkai. Straipsnyje apžvelgiami siūlymai, kuriuos specialistai laikė būtinais rengiantis Sidnėjaus olimpinėms žaidynėms, dauguma jų buvo įgyvendinti. Išvardyti trūkumai, kurių nebuvo išvengta (programa "Sidnėjus-2000" nebuvo patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės, tik iš dalies parengtos sportininkų rengimo programos, neparengtos sportininkų modelinės charakteristikos, nesukurta informacinė sistema, trūko medikų bei mokslininkų dalyvavimo, nepakankamas materialinis skatinimas, nenuoseklus finansavimas, nepakankamai sutvarkytos pagrindinės sporto bazės).*

*Daroma išvada, kad 2000-uosius – olimpinis metas – bus galima galutinai įvertinti pasibaigus XXVII olimpiados žaidynėms.*

*Raktažodžiai: olimpinis sąjūdis, Olimpinė chartija, XXVII olimpiados žaidynės, TOK, L TOK.*

Dutūkstantieji metai įeis į istoriją ne tik kaip paskutiniai šio amžiaus metai, Jungtinių Tautų paskelbti santarvės ir solidarumo metais, bet ir kaip XXVII olimpiados žaidynių Sidnėjuje metai. Metai, kai olimpinis sąjūdis, iš esmės nekeisdamas savo pagrindinių principų ir tikslų, pereina į naują kokybę. Tai sąlygoja TOK (Tarptautinio olimpinio komiteto) 110-ojoje sesijoje priimti esminiai pakeitimai Olimpinėje chartijoje, kurių privalo laikytis kiekvienos šalies nacionalinis olimpinis komitetas ir pagal juos patikslinti savo įstatus.

Kas mums svarbiausia? Visų pirma, tikslindami Lietuvos tautinio olimpinio komiteto įstatus, turėtume atkreipti dėmesį į TOK orientacines nuorodas, kurių dalį norėčiau išskirti.

Įstatų pradžioje TOK siūlo įdėti preambulę, kurioje, be kita ko, turėtų būti tokia nuostata:

“Vykdami savo misiją ir savo vaidmenį nacionaliniu lygiu, įsipareigojame veikti taikos labui ir sudaryti moterims sąlygas siekti karjeros sporto veikloje. Taip pat įsipareigojame remti ir skatinti **ugdyti sporto etiką, kovoti prieš dopingą** bei atsakingai žiūrėti į aplinkos apsaugos problemas”.

Iš nacionalinių (tautinių) olimpinų komitetų **uždavinių** išskirčiau šiuos:

– propaguoti “nacionaliniu lygiu sportinėje veikloje pagrindinius olimpizmo principus”;

– prisidėti prie to, kad į mokyklų ir universitetų fizinio auklėjimo ir sporto programas būtų įtrauktas olimpizmas;

– rūpintis olimpinio švietimo institucijų, ypač nacionalinių olimpinų akademijų, kūrimu, olimpinų nuncių veikla ir olimpinio sąjūdžio kultūrinėmis programomis.

Naujoji Olimpinės chartijos redakcija didele dalimi palietė TOK sudėtį ir struktūrą, kas nacionaliniu lygiu turi atsispindėti L TOK įstatuose:

– “Nepriklausomai nuo padėties, NOK’c privalo būti TOK’o nariai jų šalyje, jei tokių yra. Jie turi balsavimo generalinėse NOK’o asamblėjose teisę. Be to, išrinkti TOK’o nariai, kandidatavę pagal 20 Chartijos taisyklės aiškinamojo teksto 2.2.4 paragrafą, yra teisėti vykdomosios NOK’o institucijos nariai ir joje naudojasi balsavimo teise (2000 m. TOK’o pakeista 32.1.1 taisyklė);

– visos tarptautinių federacijų narėmis esančios nacionalinės federacijos, kurių sporto šakos įtrauktos į olimpinų žaidynių programą (mažiausiai penkios tokios nacionalinės federacijos), arba jų paskirti atstovai. Turi būti pateikti įrodymai, kad šios nacionalinės federacijos vykdo specifinę sportinę veiklą savo šalies ir tarptautiniu lygiu, ypač rengiant varžybas ir dalyvaujant jose, įgyvendinant sportininkų rengimo programas. NOK’as negali pripažinti daugiau kaip vienos kuruojamos sporto šakos nacionalinės federacijos. Be to, šios nacionalinės federacijos arba jų išrinkti atstovai turi sudaryti NOK’o ir jos vykdomosios institucijos balsuojančiųjų daugumą (32.1.2 taisyklė);

– aktyvūs sportininkai arba buvę sportininkai, dalyvavę olimpinėse žaidynėse, tačiau pastarieji iš NOK’o turi išeiti ne vėliau kaip praėjus trims olimpiadoms po to,

kai jie paskutinį kartą dalyvavo olimpinėse žaidynėse” (32.1.3 taisyklė).

NOK'ų nariai taip pat gali būti:

– “nacionalinės federacijos, TOK'o pripažintų tarptautinių federacijų narės, kurių sporto šakos nėra įtrauktos į olimpinį žaidynių programą (32.2.1 taisyklė);

– sporto šakų susivienijimai ir kitos sporto pakraipos organizacijos arba jų atstovai bei šalies pilietybę turintys asmenys, kurie padėtų stiprinti NOK'o veiksmingumą arba būtų ypatingai nusipelnę sportui ir olimpizmui” (32.2.2 taisyklė).

“Vyriausybės arba kitos valdžios institucijos negali skirti NOK'o narių. Tačiau NOK'as savo nuožiūra gali nuspręsti nariais rinkti valdžios atstovus” (32.4 taisyklė).

“NOK'o narių, išskyrus tuos, kurie užsiima sporto administravimu, funkcijų vykdymas nėra apmokamas nei kaip nors kitaip atlyginimas” (31 ir 32 taisyklių aiškinamojo teksto 6 paragrafas).

Atkreipiau dėmesį tik į mažą dalį nuostatų, kurias Lietuvos tautinis olimpinis komitetas savo Generalinės asamblėjos sesijoje turės priimti ir jomis vadovautis.

Tačiau daugiausia dėmesio 2000 metais skiriama olimpinėms žaidynėms Sidnėjyje. Lietuvai – tai jau trečios olimpiados žaidynės, kuriose po ilgos 64 metų priverstinės pertraukos dalyvauja nepriklausomos Lietuvos sportininkai.

1992 metais Barcelonos olimpinėse žaidynėse Lietuvos sportininkai pelnė du medalius: olimpinio čempionu tapo disko metikas Romas Ubartas, bronzos medalius iškovojo vyrų krepšinio rinktinė. Atlantos olimpinėse žaidynėse 1996 metais vyrų krepšinio rinktinė vėl laimėjo bronzos medalius, tačiau jų pasirodė per maža. Sporto specialistai, analizuodami olimpinės rinktinės pasirodymą, atkreipė dėmesį į kai kuriuos organizacinius ir metodinius mūsų sportininkų pasirengimo trūkumus, kurių pašalinimas, jų nuomone, leistų geriau pasirengti Sidnėjaus olimpinėms žaidynėms.

Išvardysime tik keletą siūlymų, kuriuos specialistai laikė **būtinais**:

1. Turėti instituciją, kuri organizuotų ir vykdytų visų pasirengimą bei atsakytų už rezultatus.

2. Sugriežtinti kandidatų atranką, į sąrašą traukti sportininkus, iškovojučius pasaulio arba Europos čempionatuose atitinkamą vietą, turinčius talentą ir pasižyminčius puikiomis funkcinėmis organizmo galimybėmis, ypač gera motyvacija siekti sporto aukštumų.

3. Kandidatų pasirengimą vykdyti tik pagal tikslines pasirengimo programas, kurios būtų tvirtinamos (apginamos) kompetentingų specialistų (mokslininkų, trenerių praktikų) komisijoje.

4. 100% garantuoti finansavimą tikslinės pasirengimo programos tų sportininkų, kurie konkrečiai **ruošiasi laimėti 1–8 vietas olimpinėse žaidynėse ir realiai gali tai padaryti.**

5. Užtikrinti trenerių ir sportininkų skatinimą **už užimtą 1–8 vietą olimpinėse žaidynėse, ypač už iškovotą medalį\***.

Reikia objektyviai pripažinti, jog pasirengimas Sidnėjaus olimpinėms žaidynėms vyko gerokai koordinučiau, planingiau.

Dauguma sporto specialistų ekspertų siūlymų buvo įgyvendinti.

Šiandien, dar prieš olimpinės žaidynės Sidnėjyje, nežinodami jų rezultatų, matome trūkumus, kurių neišvengėme ir šiame olimpiniam pasirengimo cikle:

– programa “Sidnėjus 2000” nebuvo patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės;

– tik iš dalies parengtos sportininkų rengimo programos;

– neparengtos sportininkų parengtumo modelinės charakteristikos;

– nesukurta informacinė sistema, silpnas informacinis bankas;

– sportininkų rengimo procese, be trenerio, ne visada nuosekliai dalyvavo medikai bei mokslininkai;

– nepakankamas materialinis skatinimas;

– nenuoseklus sportininkų rengimo finansavimas;

– pagrindinės sporto bazės nėra reikiamo lygio.

Taigi 2000-ieji – olimpiniai metai. Kokie jie buvo, įvertinsime pasibaigus XXVII olimpiados žaidynėms. Norėtusi, kad Lietuvos olimpinę šeimą – sportininkus, trenerius, gydytojus, mokslininkus, organizatorius, rėmėjus – lydėtų sėkmė. Darbas atliktas didelis, ne tik rengiantis olimpinėms žaidynėms, bet ir sprendžiant kitas olimpinio sąjūdžio problemas. O savikritiškas sporto organizatorių, trenerių bei kitų sporto specialistų savo veiklos vertinimas, neapeliuojant į objektyvias ekonomines ir finansines problemas, nuteikia optimistiškai žvelgiant į XXI amžių ir jau šiandien galvojant apie žiemos olimpinės žaidynės Solt Leik Sityje ir olimpinės žaidynės Atėnuose.

#### LITERATŪRA

1. *Olimpinė chartija*. (1998). Vilnius: LTOK.
2. *Programa “Sidnėjus 2000”*. (1997). Vilnius: LTOK.
3. *Treneris*. Nr. 3. (1996). Vilnius: Kūno kultūros ir sporto departamentas.
4. *Olympic Movement Directory 2000*. Lausanne, Suisse.
5. *“Olympic Review”*, XXVII. 31 February–March, 2000.

\* Šiuo metu prizinėmis olimpinėse žaidynėse laikomos 1–8 vietos.

## OLYMPIC MOVEMENT OF A NEW QUALITY IN YEAR 2000

*Artūras Poviliūnas*

## SUMMARY

Changes of the quality of Olympic Movement are caused by the significant changes in Olympic Charter that were adopted on IOC 110<sup>th</sup> session. NOC of every country must observe these changes.

There are proposed changes in preamble of the Charter (especially stressing activities of women in sports and sport ethics), changes concerning composition of IOC and NOC accordingly. All changes and amendments mentioned will have to be discussed and adopted at the session on General Assembly of Lithuanian NOC.

The main event of the year 2000 is Olympic Games in Sidney. Brief history of participation of team of independent Lithuania in two last Olympics; proposals of experts concerning the preparation are presented as well as shortcomings in preparation that can be already identified.

Year 2000 will be evaluated after the XXVII Olympic Games in Sidney, and preparations for the Winter Olympics in Solt Lake City as well as for the Summer Games in Athens are on the way.

Artūras Poviliūnas  
LTOK prezidentas  
T. Vrublevskio g. 6, LT-2600 Vilnius  
Tel. (370 2) 61 86 36

*Gauta 2000 07 17  
Priimta 2000 07 24*

## SPORTO DIDAKTIKA SPORT DIDACTICS

### JAUNŲJŲ SPORTININKŲ UGDYMAS DEVELOPMENT OF YOUNG ATHLETES

# Pereinamojo laikotarpio penkių savaičių pasyvaus poilsio ir aktyvios fizinės veiklos poveikis 17–18 metų rankininkų sportiniam parengtumui

*Doc. dr. Antanas Skarbalius, Miglius Astrauskas  
Lietuvos kūno kultūros akademija*

#### Santrauka

Darbo hipotezė buvo: pereinamuoju laikotarpiu taikoma 5 savaičių aktyvi nedidelio intensyvumo ir apimties fizinės veiklos programa sumažina adaptacijos mažėjimo procesus ir gali turėti teigiamą poveikį 17–18 metų rankininkų sportiniam parengtumui. Pedagoginiame eksperimente dalyvavo septyni 17–18 metų rankininkai, kurių penkių savaičių pereinamojo laikotarpio fizinės veiklos programa buvo aktyvi (27 val). Kontrolinės grupės ( $n=7$ ) to paties amžiaus rankininkai penkias savaites ilsėjosi pasyviai. Grupės buvo tirtos prieš eksperimentą (pereinamojo laikotarpio pradžioje, birželio mėn.) ir po eksperimento (pereinamojo laikotarpio pabaigoje, liepos mėn.).

Fizinį išsivystymą nustatėme pagal ūgio ir svorio rodiklius. Fizinį parengtumą įvertinome nustatydami greitumą (20 m bėgimas iš vietos ir iš eigos), išvermę (Kuperio testas), jėgos išvermę (atsilenkimai per 30 sekundžių), jėgos greitumą (trišuolis iš vietos, šuolis aukštyn) buvo atliekamas ant kontaktinės platformos "ERGOJUMP" mojan rankomis. Techninį parengtumą įvertinome kamuolio varymo (20 m kamuolio varymas iš vietos ir iš eigos), gaudymo ir perdavimo (kamuolio gaudymas ir perdavimas per 30 sekundžių), metimo (kamuolio metimas į tolį, metimų į vartus tikslumo testas), judėjimo (šaudyklinis bėgimas, judėjimas gynyboje) testais. Funkcinį pajėgumą nustatėme pagal rankininkų, veloergometrijos metodu atliekančių kelių pakopų intensyvumo krūvį, maksimalų deguonies suvartojimą ( $VO_{2max}$ , ml/min/kg),  $PWC_{170}$  (W/kg), išvermės rodiklį, atsigavimą (balais) (Vidugiris ir kt., 1990).

Beveik nepakitę abiejų grupių ūgio ir svorio rodikliai leidžia teigti, kad fizinis aktyvumas neturi poveikio rankininkų fizinio išsivystymo somatometrinių rodiklių kitimui. Labiausiai pakito kontrolinės grupės funkcinio pajėgumo (vidutiniškai 6,62%) rodikliai, o eksperimentinės grupės šie rodikliai sumažėjo tik 2,1%. Nedidelis eksperimentinės grupės maksimalaus deguonies suvartojimo (1,7%),  $PWC_{170}$  (1,8%), atsigavimo (1,8%) rodiklių sumažėjimas leidžia teigti, kad nedidelio intensyvumo fizinė veikla sulėtina adaptacijos nykimo procesus (Ready, Quinney, 1982).

Abiejų grupių fizinio parengtumo rodikliai vidutiniškai sumažėjo vienodai (eksperimentinės – 2,3, kontrolinės – 2,5%). Penkių savaičių pasyvaus poilsio labiausiai sumažino jėgos išvermės (4,5%) ir jėgos greitumo rodiklius (Rundell, 1994). Penkių savaičių nedidelio aktyvumo fizinė veikla leido išlaikyti greitumo fizinės ypatybės lygį.

Poilsio pertraukos turi nevienodą poveikį atskiriems sportininko parengtumą apibrėžiantiems rodikliams (Rundell, 1994; Wilmore, Costill, 1988). Tirtų rankininkų techninio parengtumo rodikliai kito nevienodai. Eksperimentinės grupės rankininkų jie sumažėjo vidutiniškai 4,1, kontrolinės – 5,45%. Tačiau pažymėtina, kad kontrolinės grupės rankininkų kamuolio varymo, kamuolio gaudymo ir perdavimo, judėjimo veiksmų, šaudyklinio bėgimo rodikliai, lyginant su eksperimentine grupe, sumažėjo statistiškai reikšmingai ( $p<0,05$ ). Abiejų grupių rankininkų pagerėjo tikslumo rodikliai. Penkių savaičių nedidelio intensyvumo fizinė veikla leidžia pagerinti veiksmų, reikalaujančių motorinių gebėjimų, rodiklius. Tačiau rankinio veiksmų, kurių atlikimą sąlygoja fizinės ypatybės, veiksmingumas mažėja.

**Raktažodžiai:** rankinis, sportinis parengtumas, pereinamasis laikotarpis, adaptacija, treniruotumo mažėjimas.

#### Įvadas

**Temos aktualumas ir problema.** Nors sporto mokslininkų nuomonės dėl daugiamečio sportininkų rengimo etapų klasifikavimo ir nesutampa, tačiau visi pripažįsta, kad sportininkų rengimas etapuose, taip pat ir makrociklų laikotarpiais (Bompa, 1999; Harre, 1982; Platonovas, 1997) turi būti nuoseklus ir nepertraukiamas. Ypač reikšmingas yra specializuoto rengimo etapas, apimantis 15–18 metų rankininkų rengimą (Ignatjeva, 1997; Marczinka, 1993; Stasiulevičius, 1982, 1999). Šio etapo

ypatumus sąlygoja jaunuolių kasdienė veikla – mokymasis.

Praktinėje veikloje pereinamasis laikotarpis vertinamas kaip sportininkų visiško poilsio ir neveiklumo laikotarpis. Tačiau visiškas neveiklumas arba treniruotės krūvių sumažinimas sukelia fiziologinių funkcijų veiklos ir fizinio parengtumo, treniruotumo arba adaptacijos lygio sumažėjimą (Astrand, Rodahl, 1977; Coyle, Martin, Holloszy, 1984; Ready, Quinney, 1982; Costill, Willmore, 1988, 1994; Rundell, 1994).

Rankininkus kryptingai rengti privalu per visą makrociklą. Visiška neveikla arba nepakankama fizinė veikla pereinamoju laikotarpiu sukelia pernelyg didelius adaptacijos mažėjimo procesus, taip pat neigiamus specifinės varžybinės veiklos pokyčius, todėl vėlesniuose rengimo etapuose sportininkai priversti dalį parengiamojo laikotarpio treniruotis neefektyviai, kad atgaivintų pereinamoju laikotarpiu prarastą sportinį parengtumą. To išvengti padeda net ir labai nedideli bei neintensyvūs fiziniai krūviai, taip treniruojantis treniruotumą galima išlaikyti du tris mėnesius (Willmore, Costill, 1994; Ready, Quinney, 1982).

Moksleivių vasaros atostogos sutampa su 17–18 metų rankininkų rengimo pereinamoju laikotarpiu. Tai labai palankus metas įvairiai sportinei veiklai, todėl nepaprastai svarbu efektyviai jį panaudoti kryptingam didelio meistriškumo rankininkų rengimui. Lietuvoje dažniausiai šis laikotarpis nebūna pakankamai efektyvus: moksleiviai per atostogas pasyviai ilsisi, nerengiamos ir rankinio varžybos (Raslanas, Skarbalius, 1998).

Ne tik rankininkų, bet apskritai sportininkų rengimo pereinamoju laikotarpiu problemos pernelyg mažai tyrinėtos (Fleck, Kraemer, 1997).

**Hipotezė.** Manome, kad pereinamoju laikotarpiu taikoma 5 savaičių aktyvi nedidelio intensyvumo ir apimties fizinės veiklos programa sumažina adaptacijos mažėjimo procesus ir turi teigiamą poveikį 17–18 metų rankininkų sportiniam parengtumui.

**Darbo tikslas** – nustatyti pereinamojo laikotarpio penkių savaičių pasyvaus poilsio ir aktyvios, tačiau neintensyvios fizinės veiklos poveikį 17–18 metų rankininkų sportiniam parengtumui.

#### Darbo uždaviniai:

1. Nustatyti 17–18 metų rankininkų parengtumą.
2. Nustatyti 17–18 metų rankininkų sportinio parengtumo kitimą pereinamoju laikotarpiu.

#### Tyrimo organizavimas ir metodai

Buvo taikyti šie metodai:

1. Pedagoginis eksperimentas.
2. Testavimas.
3. Matematinė statistika.

Buvo tiriamos eksperimentinė E (n=7) ir kontrolinė K (n=7) 17–18 metų rankininkų grupės. Abiejų grupių pereinamojo laikotarpio trukmė – penkios savaitės. Šiuo laikotarpiu eksperimentinė grupė buvo aktyvi (1 lentelė), kontrolinė grupė penkias savaites ilsėjosi pasyviai. Grupės buvo tirtos du kartus – prieš eksperimentą (pereinamojo laikotarpio pradžioje, birželio mėn.) ir po eksperimento (pereinamojo laikotarpio pabaigoje, liepos mėn.).

Eksperimentinės grupės rankininkai pereinamoju laikotarpiu dalyvavo Lietuvos paplūdimio rankinio varžybose, lauko rankinio turnyre Ispanijoje.

1 lentelė

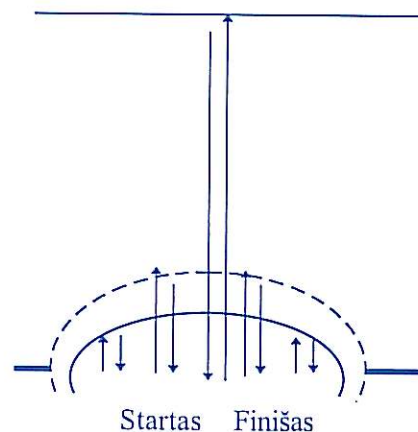
#### Eksperimentinės grupės pereinamojo laikotarpio penkių savaičių fizinės veiklos programa

Eil. Nr.	Rodikliai	Valandų skaičius	Procentai
1.	Fizinis rengimas	7	25,9
2.	Techninis rengimas	2	7,4
3.	Taktinis rengimas	2	7,4
4.	Integralusis rengimas	4	14,8
5.	Varžybinis rengimas	12	44,5
Iš viso:		27 val.	

#### Rankininkų sportinio parengtumo įvertinimas

**Fizinį išsivystymą** nustatėme pagal ūgio ir svorio rodiklius. **Fizinį parengtumą** įvertinome pagal greitumo (20 m bėgimas iš vietos ir iš eigos), išvermės (Kuperio testas), jėgos išvermės (atsilenkimai per 30 sekundžių), jėgos greitumo (trišuolis iš vietos, šuolis aukštyn) rezultatus. Šuolis aukštyn buvo atliekamas ant kontaktinės platformos “ERGOJUMP” mojan rankomis. **Techninį parengtumą** įvertinome remdamiesi kamuolio varymo (20 m kamuolio varymas iš vietos ir iš eigos), gaudymo ir perdavimo (kamuolio gaudymas ir perdavimas per 30 sekundžių), metimo (kamuolio metimas į tolį, metimų į vartus tikslumo testas), judėjimo (šaudyklinis bėgimas, judėjimas gynyboje) testų rezultatais.

**Šaudyklinis bėgimas** buvo atliekamas rankinio aikštelėje tokia tvarka: galinė linija – 6 m linija – galinė linija – 9 m linija – galinė linija – centro linija – galinė linija – 9 m linija – galinė linija – 6 m linija – galinė linija. Finišas ir startas – galinė linija. Nuotolis – 100 m (1 pav.).

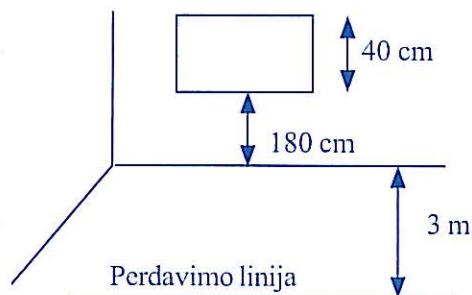


1 pav. Šaudyklinio bėgimo testavimo tvarka.

**Kamuolio gaudymo ir perdavimo testas.** Stovėdamas 3 metrų atstumu nuo sienos bandomasis turėjo per 30 sekundžių mesti kamuolį į sienoje esantį taikinį (40x40 cm kvadratas) ir vėl jį pagauti. Bandymas buvo neįskaitomas, jei nepataikyta į taikinį arba peržengta linija (2 pav.).

**Kamuolio metimų į vartus testas.** Vartuose spalvotomis juostomis buvo pažymėti 4 kampai (30x30 cm), į kuriuos rankininkai turėjo mesti po tris kartus. Metimai

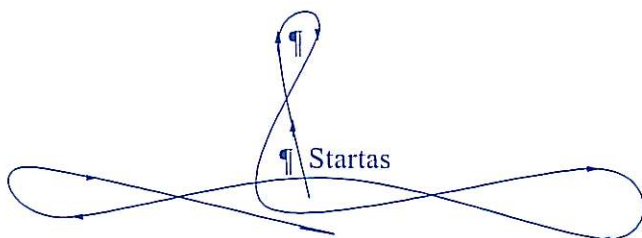




2 pav. Kamuolio gaudymo ir perdavimo testas.

atliekami nuo 9 m linijos, ant jos buvo padėta 12 kamuolių. Rankininkas per vieną minutę turėjo paeiliui mesti į skirtingus kampus tokia tvarka: apatinis kairysis kampas, viršutinis dešinysis kampas, viršutinis kairysis kampas, apatinis dešinysis kampas. Sumaišius metimų tvarką, nepataikius į kampa ar peržengus 9 metrų liniją, metimai buvo nevertinami.

Judėjimo gynyboje ir judėjimo varant kamuolį testas. Laikas buvo matuojamas rankiniu elektroniniu chronometru. Testuojamasis judėjo pasisukęs veidu į priekį. Abiem atvejais atlikimo tvarka ta pati (3 pav.).



3 pav. Judėjimo gynyboje ir judėjimo varant kamuolį testų atlikimo schema. Atstumas tarp stovelių – 5 metrai.

**Funkcinio pajėgumo nustatymas.** Rankininkai велоergometru atlieka kelių pakopų intensyvumo krūvį, nustatomas jų maksimalus deguonies suvartojimas ( $VO_2\max$ , ml/kg/min),  $PWC_{170}$  (W/kg), išvermės rodiklis, įvertinamas atsigavimas (Vidugiris ir kt., 1990).

$VO_2\max$  nustatomas netiesioginiu būdu pagal darbo galingumo ir pulso rodiklius (Astrando nomograma).  $PWC_{170}$  apskaičiuojamas pagal formulę:

$$PWC_{170} = P_1 + (P_2 - P_1) \frac{170 - fp_1}{fp_2 - fp_1},$$

kur  $P_1$  ir  $P_2$  – pirmojo ir antrojo bandymo apkrovimo galingumas (W),  $fp_1$  ir  $fp_2$  – atitinkamai pirmojo ir antrojo bandymų metu pasiektas širdies susitraukimų dažnis (tvinksniai/min.).

Išvermės rodiklis (Rt) gaunamas taip:

$$Rt = N_{\max} \cdot 1000 \cdot fc_{\max} \cdot P,$$

kur  $N_{\max}$  – maksimalus galingumas велоergometrijos metu;  $fc_{\max}$  – širdies susitraukimų dažnis maksimalios apkrovos metu; P – kūno svoris.

Išvermės rodiklio įvertinimas (balais, pagal A. Vidugirį, 1990): labai geras >15; geras >10; patenkinamas >7,5; blogas >5; labai blogas ≤5.

Atsigavimo po apkrovos rodiklis ( $Ra$ ) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$Ra = N_{\max} \cdot fc_{\max} \cdot fc_2 \cdot P,$$

kur  $N_{\max}$  – maksimalus galingumas велоergometrijos metu;  $fc_{\max}$  – širdies susitraukimo dažnis maksimalios apkrovos metu;  $fc_2$  – širdies susitraukimo dažnis antros poilsio minutės pabaigoje; P – tiriamojo kūno svoris.

Atsigavimo rodiklio įvertinimas (balais): sportininkų = 6, netreniruotų asmenų = 4.

## Tyrimo rezultatai

**Rankininkų sportinis parengtumas iki eksperimento.** Duomenys pateikti antroje lentelėje.

2 lentelė

Grupių (E ir K) fizinis išsivystymas, funkcinis pajėgumas, fizinis ir techninis parengtumas iki eksperimento ( $\bar{x} \pm SD$ )

Rodikliai	E	K	Skirtumas tarp grupių E-K
	n = 7	n = 7	
<b>Fizinis išsivystymas</b>			
1. Ūgis, cm	185,4±6,9	184,6±2,1	
2. Svoris, kg	77,6±3,7	75,5±5,6	
<b>Funkcinis pajėgumas</b>			
1. $VO_2\max$ , ml/min/kg	63,2±8,3	63,3±3,7	
2. $PWC_{170}$ , W/kg	3,85±0,55	3,85±0,54	
3. Išvermės rodiklis, balai	22,4±2,3	21,3±2,5	
4. Atsigavimas, balai	5,7±1,0	5,8±0,9	
<b>Fizinis parengtumas</b>			
1. 20 m bėgimas, s	2,98±0,08	3,07±0,07	*
2. 20 m bėgimas iš cigos, s	2,34±0,11	2,45±0,10	
3. Kuperio testas, m	2760±235	2912±260	
4. Atsilenkimai per 30 s, kartai	34,9±3,2	35,7±5,3	
6. Trišuolis iš vietos, cm	752±33	742±33	
7. Šuolis aukštyn, cm	49,1±6,3	44,4±1,7	
<b>Techninis parengtumas</b>			
1. 20 m kamuolio varymas, s	3,09±0,16	3,20±0,16	
2. 20 m kamuolio varymas iš cigos, s	2,55±0,24	2,59±0,19	
3. Kamuolio perdavimo testas, kartai	28,1±2,2	26,6±2,2	
4. Metimų tikslumo testas, kartai	3,4±1,5	3,6±1,7	
5. Kamuolio metimas į tolį, m	43,2±3,7	40,3±3,7	
6. Šaudyklinis bėgimas, s	23,02±0,73	23,5±0,43	
7. Judėjimas gynyboje, s	9,11±0,55	9,50±0,47	
8. Judėjimas varant kamuolį, s	9,88±0,89	10,20±0,48	

Sutartiniai ženklai: \*  $p < 0,05$

Abiejų grupių fizinio išsivystymo, funkcinio pajėgumo, fizinio ir techninio parengtumo rodikliai iki eksperimento buvo vienodi, išskyrus 20 metrų bėgimą: eksperimentinės grupės rankininkai bėgo 0,09 s greičiau negu kontrolinės grupės rankininkai ( $p < 0,05$ ).

**Eksperimentinės grupės sportinis parengtumas po eksperimento (pereinamojo laikotarpio pabaigoje).** Duomenys pateikti trečioje lentelėje.

**Fizinis išsivystymas.** Per penkias aktyvaus poilsio savaites rankininkai paaugo 0,5 cm ( $p > 0,05$ ) ir priaugo 1,1 kg ( $p > 0,05$ ).

**Funkcinis pajėgumas.** Sumažėjo maksimalaus deguonies suvartojimo (1,7%) rodiklis. Kiti trys rodikliai šiek tiek pagerėjo: fizinis darbingumas – 1,8, ištvėrmė – 3,1, atsigavimas – 1,8%, nors visų rodiklių pokyčiai skirtumai statistiškai nereikšmingi ( $p > 0,05$ ).

**Fizinis parengtumas.** Per penkias savaites pablogėjo greitumo fizinė ypatybė (20 m bėgimas iš vietos –

1% ir 20 m bėgimas iš eigos – 1,3%), greitumo jėga (šuoelis aukštyn – 2,2%), jėgos greitumas (trišuolis iš vietos – 2,4%), pagerėjo jėgos ištvėrmė (atsilenkimai per 30 s – 0,8%) ir bendroji ištvėrmė (Kuperio testas – 6,2%), tačiau visų rodiklių pokyčiai statistiškai nereikšmingi ( $p > 0,05$ ).

**Techninis parengtumas.** Per penkias savaites pablogėjo rankininkų kamuolio varymo (1,3%), kamuolio metimo į tolį (0,9%), specialiosios ištvėrmės (šaudyklinis bėgimas – 3,6%), judėjimo (3,2%) rodikliai, nors visų rodiklių pokyčių skirtumai statistiškai nėra reikšmingi ( $p > 0,05$ ).

3 lentelė

*Eksperimentinės grupės fizinis išsivystymas, funkcinis pajėgumas, fizinis ir techninis parengtumas po eksperimento*

Rodikliai	Eksperimentinė grupė			
	Pereinamojo laikotarpio pradžia	Pereinamojo laikotarpio pabaiga	Skirtumai tarp testavimų	
			I testavimas	II testavimas
<b>Fizinis išsivystymas</b>				
1. Ūgis, cm	185,4±6,9	185,9±6,4	0,3	
2. Svoris, kg	77,6±3,7	78,7±3,5	1,4	
<b>Funkcinis pajėgumas</b>				
1. VO <sub>2</sub> max, ml/min/kg	63,2±8,3	62,1±9,7	1,7	
2. PWC <sub>170</sub> , W/kg	3,85±0,55	3,92±0,63	1,8	
3. Ištvėrmės rodiklis, balai	22,3±2,3	23,0±3,0	3,1	
4. Atsigavimas, balai	5,7±1,0	5,8±0,6	1,8	
<b>Fizinis parengtumas</b>				
1. 20 m bėgimas, s	2,98±0,08	3,01±0,07	1,0	
2. 20 m bėgimas iš eigos, s	2,34±0,11	2,37±0,08	1,3	
3. Kuperio testas, m	2760±235	2782±229	0,8	
4. Atsilenkimai per 30 s, kartai	34,9±3,2	37,0±3,5	6,2	
5. Trišuolis iš vietos, cm	752±33	744±26	2,4	
6. Šuoelis aukštyn, cm	49,1±6,3	48,0±6,3	2,2	
<b>Techninis parengtumas</b>				
1. 20 m kamuolio varymas, s	3,09±0,16	3,13±0,06	1,3	
2. 20 m kamuolio varymas iš eigos, s	2,55±0,24	2,55±0,9	0	
3. Kamuolio perdavimo testas, kartai	28,1±2,3	29,0±1,5	3,2	
4. Metimų tikslumo testas, kartai	3,4±1,5	4,1±2,1	20,6	
5. Kamuolio metimas į tolį, m	43,2±3,7	42,8±4,4	0,9	
6. Šaudyklinis bėgimas, s	23,02±0,73	23,84±0,68	3,6	
7. Judėjimas gynyboje, s	9,11±0,55	9,13±0,33	0,2	
8. Judėjimas varant kamuolį, s	9,88±0,89	10,20±0,69	3,2	

Sutartiniai ženklai: \*  $p < 0,05$

**Kontrolinės grupės fizinis išsivystymas, funkcinis pajėgumas, fizinis ir techninis parengtumas.** Grupės rodiklių kitimai pateikiami ketvirtoje lentelėje.

**Fizinis išsivystymas.** Pereinamojo laikotarpio metu rankininkai paaugo 0,9 cm ( $p > 0,05$ ) ir priaugo 1,6 kg ( $p > 0,05$ ).

**Funkcinis pajėgumas.** Visi funkcinio pajėgumo rodikliai sumažėjo, tačiau statistiškai nereikšmingai ( $p > 0,05$ ). Maksimalus deguonies suvartojimas sumažėjo 5,8, fizinis darbingumas – 10,2, ištvėrmė – 3,3, miokardo rezervas – 8,9, atsigavimas – 13,8%.

**Fizinis parengtumas.** Visų fizinio parengtumo testų rodikliai pablogėjo, tačiau taip pat statistiškai nereikš-

mingai ( $p > 0,05$ ). Greitumo fizinė ypatybė (20 m bėgimas iš vietos ir 20 m – iš eigos) per penkių savaičių laikotarpį pablogėjo atitinkamai 2,9 ir 0,4%, greitumo jėga (šuoelis aukštyn) – 3,8, jėgos greitumas (trišuolis iš vietos) – 1,8, jėgos ištvėrmė – 4,5%, bendroji kontrolinės grupės rankininkų ištvėrmė (Kuperio testas) taip pat pablogėjo. Jie nubėgo 54 metrais mažiau (1,9%).

**Techninis parengtumas.** Iš aštuonių atliktų techninio parengtumo testų net septynių testų rezultatai prastesni, nors statistiškai reikšmingas yra tik specialiosios ištvėrmės rodiklių pablogėjimas ( $p < 0,05$ ). Specialioji ištvėrmė sumažėjo 6,6%. 13,9% pagerėjo metimų tikslumo testo rezultatai ( $p > 0,05$ ).

4 lentelė

**Kontrolinės grupės fizinis išsivystymas, funkcinis pajėgumas,  
fizinis ir techninis parengtumas po eksperimento**

Rodikliai	Pereinamojo laikotarpio pradžia	Pereinamojo laikotarpio pabaiga	Skirtumai tarp testavimų	
	I testavimas	II testavimas	Procentai	P<0,05
<b>Fizinis išsivystymas</b>				
1. Ūgis, cm	184,6±2,1	185,5±2,3	0,5	
2. Svoris, kg	75,5±1,6	77,1±6,3	2,1	
<b>Funkcinis pajėgumas</b>				
1. VO <sub>2</sub> max, ml/min/kg	63,3±3,7	50,6±5,2	5,8	
2. PWC <sub>170</sub> , W/kg	3,9±0,5	3,5±0,5	10,2	
3. Išsivystymės rodiklis, balai	21,3±2,5	20,6±2,80	3,3	
4. Atsigavimas, balai	5,8±0,9	5,0±0,6	13,8	
<b>Fizinis parengtumas</b>				
1. 20 m bėgimas, s	3,07±0,07	3,16±0,12	2,9	
2. 20 m bėgimas iš eigos, s	2,45±0,10	2,46±0,10	0,4	
3. Kuperio testas, m	2902±260	2848±145	1,9	
4. Atsilenkimai per 30 s, kartai	35,7±5,3	33,3±4,1	4,5	
5. Trišuolis iš vietos, cm	742±40	729±36	1,7	
6. Šuolis aukštyn, cm	44,4±1,7	42,7±2,8	3,8	
<b>Techninis parengtumas</b>				
1. 20 m kamuolio varymas, s	3,20±0,16	3,29±0,07	2,8	
2. 20 m kamuolio varymas iš eigos, s	2,59±0,19	2,67±0,09	3,1	
3. Kamuolio perdavimo testas, kartai	26,6±2,2	26,0±3,5	2,3	
4. Metimų tikslumo testas, kartai	3,6±1,7	4,1±1,7	13,9	
5. Kamuolio metimas į tolį, m	40,3±3,8	37,6±3,4	6,7	
6. Šaudyklinis bėgimas, s	23,53±0,43	25,08±0,01	6,6	*
7. Judėjimas gynyboje, s	9,50±0,47	9,85±0,66	3,7	
8. Judėjimas varant kamuolį, s	10,20±0,48	10,66±0,47	4,5	

Sutartiniai ženklai: \* p&lt;0,05

Kitų techninio parengtumo testų rezultatai pablogėjo ( $p>0,05$ ) taip: 20 m kamuolio varymas iš vietos – 2,8, 20 m kamuolio varymas iš eigos – 3,1, kamuolio gaudymas ir perdavimas – 2,3, judėjimas gynyboje – 3,7, judėjimas varant kamuolį – 4,5, kamuolio metimas į tolį – 6,7%.

### Rezultatų aptarimas

Grupių sportinio parengtumo rodiklių pokyčiai po eksperimento pateikti penktoje lentelėje.

5 lentelė

**Grupių sportinio parengtumo pereinamoju laikotarpiu kitimas**

Rodikliai	Grupės		Skirtumai tarp grupių P<0,05
	E	K	
1	2	3	4
<b>Fizinis išsivystymas</b>			
1. Ūgis, cm	185,9±6,4	185,5±2,3	
2. Svoris, kg	78,7±3,5	77,1±6,3	
<b>Funkcinis parengtumas</b>			
1. VO <sub>2</sub> max, ml/min/kg	62,1±9,7	50,6±5,2	
2. PWC <sub>170</sub> , W/kg	3,92±0,63	3,5±0,5	
3. Išsivystymės rodiklis, balai	23,0±3,0	20,6±2,80	
4. Atsigavimas, balai	5,8±0,6	5,0±0,6	*
<b>Fizinis parengtumas</b>			
1. 20 m bėgimas, s	2,98±0,08	3,16±0,12	*
2. 20 m bėgimas iš eigos, s	2,34±0,11	2,46±0,10	
3. Kuperio testas, m	2760±235	2848±145	
4. Atsilenkimai per 30 s, kartai	34,9±3,2	33,3±4,1	
5. Trišuolis iš vietos, cm	752±33	729±36	
6. Šuolis aukštyn, cm	49,1±6,3	42,7±2,8	

	1	2	3	4
<b>Techninis parengtumas</b>				
1. 20 m kamuolio varymas, s		3,09±0,16	3,29±0,07	*
2. 20 m kamuolio varymas iš eigos, s		2,55±0,24	2,67±0,09	*
3. Kamuolio perdavimo testas, kartai		28,1±2,3	26,0±3,5	*
4. Metimo tikslumo testas, kartai		3,4±1,5	4,1±1,7	
5. Šaudyklinis bėgimas, s		43,2±3,7	25,08±0,01	*
6. Judėjimas gynyboje, s		23,02±0,73	9,85±0,66	*
7. Judėjimas varant kamuolį, s		9,11±0,55	10,66±0,47	*
8. Kamuolio metimas į tolį, m		9,88±0,89	37,6±3,4	

Sutartiniai ženklai: \* p&lt;0,05

Beveik nepakitę abiejų grupių ūgio ir svorio rodikliai leidžia teigti, kad fizinis aktyvumas neturi poveikio rankininkų fizinio išsivystymo somatometrinių rodiklių kitimui.

Kai kurių mokslininkų duomenimis (Coyle, Martin, Hollozey, 1984), 12 dienų pasyvus poilsis 7% sumažina sportinio parengtumo rodiklius. Mūsų tirtų rankininkų sportinio parengtumo rodikliai kito taip: labiausiai pakito kontrolinės grupės funkcinio pajėgumo (vidutiniškai 6,62%) rodikliai, o eksperimentinės grupės šie rodikliai sumažėjo tik 2,1%. Nedidelis eksperimentinės grupės maksimalaus deguonies suvartojimo (1,7%), PWC<sub>170</sub> (1,8%), atsigavimo (1,8%) rodiklių sumažėjimas leidžia

teigti, kad nedidelio intensyvumo fizinė veikla sulėtina adaptacijos mažėjimo procesus (Ready, Quinney, 1982).

Abiejų grupių fizinio parengtumo rodikliai vidutiniškai sumažėjo vienodai (eksperimentinės – 2,3, kontrolinės – 2,5%). Penkių savaitių pasyvus poilsis labiausiai sumažino jėgos ištvermės (4,5%) ir jėgos greitumo rodiklius (Rundell, 1994). Penkių savaitių nedidelio aktyvumo fizinė veikla sudarė prielaidas išlaikyti tą patį greitumo fizinės ypatybės lygį.

Poilsio pertraukos turi nevienodą poveikį atskiriems sportininko parengtumą apibrėžiantiems rodikliams (Rundell, 1994; Wilmore, Costill, 1988). Tirtų rankininkų techninio parengtumo rodikliai kito nevienodai. Eksperimentinės grupės rankininkų jie sumažėjo vidutiniškai 4,1, kontrolinės – 5,45%. Tačiau pažymėtina, kad kontrolinės grupės rankininkų kamuolio varymo, kamuolio gaudymo ir perdavimo, judėjimo veiksmų, šaudyklinio bėgimo rodikliai, lyginant su eksperimentine grupe, sumažėjo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ). Abiejų grupių rankininkų pagerėjo tikslumo rodikliai. Tokie techninio parengtumo rodiklių pokyčiai rodo, kad penkių savaitių nedidelio intensyvumo fizinė veikla leidžia pagerinti veiksmų, kuriems reikalingi motoriniai gebėjimai, rodiklius, tačiau rankinio veiksmų, kurių atlikimą sąlygoja fizinės ypatybės, veiksmingumas mažėja.

### Išvados

1. Skirtingos pereinamuoju laikotarpiu taikytos fizinės veiklos programos 17–18 metų rankininkų fiziniams išsivystymui įtakos neturėjo ( $p > 0,05$ ) ir turėjo nedidelį poveikį fizinių ypatybių rodiklių kitimui.

2. Pereinamuoju periodu eksperimentinei grupei taikyta penkių savaitių fizinės veiklos programa sulėtino adaptacijos mažėjimo procesus.

3. Penkių savaitių fizinio aktyvumo programa turi teigiamą poveikį technikos veiksmų, kuriuose derinami motoriniai gebėjimai ir fizinės ypatybės, rodiklių kitimui.

### LITERATŪRA

1. Raslanas, A., Skarbalius, A. (1998). 16–17 metų rankininkų rengimas vasaros laikotarpiu. *Sporto mokslas*. Nr. 2(11). P. 21–25.
2. Skarbalius, A. (1996). Planas laimėti. *Treneris*. Nr. 1.
3. Stasiulevičius, G., Ivaškevičienė, J. (1981). *Rankininkų rengimas ir medicininė kontrolė varžybų metu*. Vilnius.
4. Stasiulevičius, G. (1999). Treniruočių planavimas. *Rankinis: vadovėlis*. Kaunas: Šviesa. P. 105–113.
5. Vidugiris, A., Lasienė, J., Šimkūnienė, G. (1990). *Veloergometrija*. Vilnius.
6. Astrand, P.-O., Rodahl, K. (1977). *Textbook of Work Physiology Bases of Exercise*. New York – St. Louis.
7. Bompa, T. O. (1999). *Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.
8. Bompa, T. O. (1999). *Periodization Training for Sports*. Human Kinetics.
9. Coyle, E. F., Martin, W. H. & Holloszy, J. O. (1984). Cardiovascular and metabolic rates of detraining. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 15, 158.
10. Fleck, S. J., Kraemer, W. J. (1997). *Designing Resistance Training Programs*. Second Edition. Human Kinetics.
11. Harre, D. (1982). *Principles of Sport Training*. Berlin.
12. Marczinka, Z. (1993). *Playing Handball*. Budapest.
13. Ready, A. E., & Quinney, H. A. (1982). Alterations in anaerobic threshold as the result of endurance training and detraining. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 14. P. 292–296.
14. Rundell, K. W. (1994). Strength and endurance: Use it or lose it. *Olympic Coach*. 4(1). P. 7–9.
15. Willmore, J., Costill, D. (1988). Physiological adaptations to physical training. In: *Training for Sport and Activity*. Chapter 11. Dubuque, IA: WM. C. Brown.
16. Willmore, J., Costill, D. (1994). *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics.
17. Игнатъева, В. Я. (1997). *Юный гандболист*. Москва.
18. Платонов, В. Н. (1997). *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Киев.

### INFLUENCE OF 5 WEEKS LONG PASSIVE REST AND LOW INTENSITY PHYSICAL ACTIVITY DURING THE TRANSITION PERIOD ON SPORTS FITNESS OF HANDBALL PLAYERS AGED 17–18 YEARS

Assoc. Prof. Dr. Antanas Skarbalius, Miglius Astrauskas

### SUMMARY

*Key words: handball, sports fitness, transition period, adaptation, detraining.*

In the long-time training of handball players the stage of specialized training that covers the training of players aged 15–18 years is of special importance (Ignatyeva, 1997; Marczinka, 1993; Stasiulevičius, 1982, 1999). The peculiarities of this stage of training are conditioned by learning, i.e. everyday activities of young people.

In practical activities the transition period is considered the period of complete rest and inactivity of athletes. Complete inactivity and decrease in training load, however, brings about a decrease in physiological function and level of physical preparedness, as well as detraining and phenomena of deadaptation (Astrand, Rodahl, 1977; Coyle, Martin, Holloszy, 1984; Ready, Quinney, 1982; Costill, Willmore, 1989, 1994, Rudell, 1994).

Even a slight decrease in physical load during the process of training helps to retain training preparedness but for 2–3 months (Willmore, Costill, 1994; Ready, Quinney, 1982).

Most frequently this period is used efficiently enough in Lithuania, e.g. schoolchildren are engaged in passive rest, during holidays no handball contests being held (Raslanas, Skarbalius, 1998).

**Hypothesis.** We assume that applying a program of low intensity physical activity and volume for 5 weeks during the transition period decreases the processes of deadadaptation and has positive influence on sports fitness of handball players aged 17–18 years.

The aim of study was to establish the influence of passive rest for 5 weeks during the transition period and applying a program of low intensity physical activity and volume during the same period on sports preparedness of handball players aged 17–18 years.

The tasks of the study were as follows:

1. Establishing preparedness of handball players aged 17–18 years.

2. Establishing changes in sports preparedness of handball players aged 17–18 years during transition period.

Organization of the research and methods used:

1. Pedagogical experiment

2. Testing

3. Mathematical statistics

The subjects were experimental (E, n=7) and control (K, n=7) groups of handball players aged 17–18 years. The duration of transition period in the case of both groups was the same, i.e. 5 weeks. The subjects of experimental group were engaged in slight physical activity, i.e. they had 2 trainings per week. The subjects of control group undertook passive rest for the period of 5 weeks. The preparedness of both groups was measured twice, i.e. before the experiment (at the beginning of the transition period in the month of June) and after the experiment (at the end of the transition period in July).

During the transition period handball players of the experimental group participated in the Lithuanian tournament of beach handball as well as in handball tournament held in Spain having had 27 hours of training altogether.

Evaluation of sports preparedness of handball players. Physical development was established on the basis of height and weight indices. Fitness was evaluated after establishing speed (20 m race from a standing start and

running start), endurance (Cooper test), strength endurance (has done during 30 seconds) and strength speed (standing triple jump and standing jump). Standing jump is accompanied by hand swings and measured using the contact platform "ERGOJUMP". Technical preparedness was evaluated after doing certain tests, such as dribbling (20 m dribbling from a standing start and running start), catching and passing the ball during the period 30 seconds, throwing the ball (long throw and accuracy test of shooting for goals) and movement test (shuttle run and movements in defense). Functional capacity was established using the method of ergometry and by evaluating maximal oxygen consumption ( $VO_{2max}$ , ml/min/kg), physical working capacity ( $PWC_{170}$ , W/kg), the endurance index and recovery (Vidugiris et al., 1990).

**Results and discussions.** The indices of physical development, functional capacity, physical and technical preparedness prior to the experiment were identical among the subjects of both groups. The program of slight physical activity practiced for 5 weeks during the transition period brought about a slowdown in deadadaptation processes in the control group of handball players. The indices of functional capacity decreases by 2,1 per cent on the average while a decrease by 6,6 per cent in the control group was observed. The slightest changes were registered in the indices of physical preparedness, i.e. 2,3 per cent in the experimental group and 2,5 per cent in the control group respectively. The changes in indices, however, were not identical. Thus there was a decrease in the indices of speed and strength speed but there was an improvement in the indices of general endurance and strength endurance.

The greatest changes took place in the indices of technical preparedness. Physical activity of slight intensity practised for 5 weeks enabled the players to improve indices of actions requiring motor skills. Yet the efficiency of actions the performance of which is determined by physical properties decreased.

The results obtained in the study allow us to maintain that 5-weeks long passive rest and slight physical activity applied during the transition period in the case of handball players aged 17–18 years had no influence on their physical development ( $p < 0,05$ ) and slowed down the processes of deadadaptation. Slight physical activity (2 trainings per week) during 5 weeks of transition period had a positive influence on changes in the indices of technique actions where motor skills and physical properties are being co-ordinated.

## SPORTININKŲ RENGIMAS ATHLETES' TRAINING

### Kiekybinis traukio jėgos poveikio irklavimo ekonomiškumui vertinimas

*Doc. dr. Algirdas Bingelis, doc. dr. Jonas Daniševičius  
Lietuvos kūno kultūros akademija*

#### Santrauka

Pagal akademinės valtės 1x vertikalaus supimo įtakos irklavimo ekonomiškumui matematinio modelio tyrimo rezultatus sudarytos regresijos lygtys. Jos kaip matematiniai-statistiniai modeliai leidžia kokybiškai įvertinti atskirų traukio jėgos impulso parametrų įtaką irklavimo ekonomiškumo rodikliams. Parametrai ranžyruoti pagal jų poveikio ekonomiškumo rodikliams didėjantį svorį. Svarbiausias rodiklis – ekonomiškiausių tempų atitinkantis ekonomiškumo koeficientas. Jis labiausiai didėja mažinant traukio jėgos impulso trukmę, traukio jėgos didėjimo ir mažėjimo formos koeficientus bei didinant galinę irklo kampo reikšmę. Ekonomiškiausio tempo reikšmė nuo minėtų faktorių mažai priklauso.

**Raktažodžiai:** vertikalus supimas, irklavimo efektyvumas, tempas.

#### Įvadas

Straipsnyje nagrinėjamas vienvietės akademinės valtės irklavimo ekonomiškumo rodiklių kitimo, keičiantis traukio jėgos impulso parametrams, pobūdis. Kiekvieno parametro įtaka pavaizduota atskiru grafiku. Norint turėti tikslesnį supratimą apie tų parametrų lyginamąjį poveikį irklavimo ekonomiškumui, reikia atlikti kiekybinę jų įtakos analizę.

**Darbo tikslas** – kiekybiškai įvertinti traukio jėgos impulso parametrų įtaką irklavimo ekonomiškumui. Tikslu siekiama sprendžiant šiuos **uždavinius**:

1. Pagal tyrimo rezultatus sudaryti matematinį-statistinį ekonomiškumo rodiklių priklausomybės nuo traukio jėgos impulso parametrų modelį.

2. Analizuojant sudarytą modelį, pagal kiekybinius rezultatus nustatyti veikiančių faktorių lyginamąją įtaką irklavimo ekonomiškumo rodikliams ir ranžyruoti faktorius pagal jų poveikio efektyvumą.

Siekiant turėti vienodą rezultatų pateikimo sistemą, tikslinga naudotis apibendrintais ekonomiškumo rodikliais ir juos veikiančių faktorių-parametrų žymėjimo simboliais. Apibendrintu simboliu  $X$  žymimi su traukiu susiję faktoriai:

- traukio jėgos impulso trukmė  $t_D$ ,
- traukio jėgos didėjimo trukmės  $t_{D1}$  ir traukio trukmės  $t_D$  santykis  $t_{D1}/t_D$ ,
- traukio jėgos didėjimo ir mažėjimo formos koeficientai  $W1$  ir  $W2$ ,
- pradinė ir galinė irklo kampo reikšmės  $\alpha_1$  ir  $\alpha_2$ .

Traukio jėgos impulso forma ir minėti jo parametrai pavaizduoti ir apibūdinti kituose straipsniuose (Bingelis, Daniševičius, 1996, 1998). Apibendrintu simboliu  $Y(X)$  žymimi priklausantys nuo faktorių  $X$  irklavimo ekonomiškumo rodikliai:

- ekonomiškiausias tempas  $SF_{opt}(X)$ ,

- neekonomiškiausias tempas  $SF_{b1}(X)$  ir  $SF_{b2}(X)$ ,
- ekonomiškiausio tempo ekonomiškumo koeficientas  $EK_{\Sigma opt}(X)$ ,
- neekonomiškiausio tempo ekonomiškumo koeficientai  $EK_{\Sigma b1}(X)$  ir  $EK_{\Sigma b2}(X)$ .

#### Metodika

Pradiniai tyrimo rezultatai gauti panaudojant vertikalaus supimo įtakos vienvietės akademinės valtės irklavimo ekonomiškumui matematinį modelį (Bingelis, Daniševičius, 2000). Tai – apskaičiuotos šešių ekonomiškumo rodiklių  $Y(X)$  priklausomybės nuo šešių faktorių  $X$  diskretinės reikšmės. Patogesniai rodiklių  $Y(X)$  tyrimui sudaromi priklausomybių matematiniai–statistiniai modeliai (regresijos lygtys).

Pagal rodiklio  $Y(X)$  priklausomybės nuo faktoriaus  $X$  pobūdį tyrimo rezultatus galima aproksimuoti apibendrintomis matematinėmis išraiškėmis:

$$Y(X) = A + B \cdot X, \quad (1)$$

$$Y(X) = A + B \cdot X + C \cdot X^2, \quad (2)$$

$$Y(X) = A + B \cdot Ln(X), \quad (3)$$

kur  $A$ ,  $B$  ir  $C$  yra koeficientai, priklausantys nuo valtės komplekso masės  $D/g$ . Ta priklausomybė pagal pobūdį gali būti sąlyginai tiesinė ar parabolinė. Turint tokias išraiškas galima apskaičiuoti rodiklių  $Y(X)$  reikšmes pagal žinomas faktoriaus  $X$  ir valtės komplekso masės  $D/g$  reikšmes.

Kaip rodiklių  $Y(X)$  priklausomybė nuo matematinio–statistinio modelio parametrų  $X$  neatitinka tyrimo rezultatų, galima išreikšti vidutine standartine paklaida (Vincent, 1994).

Norint sužinoti, kuris faktorius santykinai turi didesnę įtaką ekonomiškumo rodikliams, reikia panaudoti formulių (1, 2, 3) išvestines  $dY(X)/dX$  pagal atskirus faktorius  $X$ :

$$dY(X)/dX=B, \quad (4)$$

$$dY(X)/dX=B+2C \cdot X, \quad (5)$$

$$dY(X)/dX=B/X. \quad (6)$$

Išvestinių dydžiai – tai įtakos koeficientai rodiklių  $Y(X)$  santykinų pokyčių  $\delta Y(X)$  priklausomybei nuo faktorių  $X$  santykinų pokyčių  $\delta X$  nustatyti. Bendruoju atveju pokyčių  $\delta X$  ir  $\delta Y(X)$  tarpusavio ryšys nusakomas išraiška

$$\delta Y(X)=[dY(X)/dX] \cdot [X/Y(X)] \delta X, \quad (7)$$

kur  $\delta X=DX/X$  – santykinis parametro  $X$  pokytis, gaunamas absoliutų parametro  $X$  pokytį  $\Delta X$  padalinus iš konkretaus parametro dydžio  $X$ , kurio aplinkoje tiriama. Pokytį  $dX$  galima nusakyti procentais;  $\delta Y(X)=\Delta Y(X)/Y(X)$  – santykinis rodiklio  $Y(X)$  pokytis, gaunamas absoliutų rodiklio  $Y$  pokytį  $\Delta Y(X)$  padalinus iš rodiklio  $Y(X)$  reikšmės, atitinkančios parametro  $X$  reikšmę. Jei pokytis  $\delta X$  išreikštas procentais, tai ir pokytis  $dY(X)$  taip pat gaunamas procentais.

## Rezultatai

Atlikti skaičiavimai pagal vienvietės valtys (tipas 7520) vertikalaus supimo įtakos irklavimo ekonomiškumui matematinį modelį (Bingelis, Daniševičius, 1999). Panaudotų traukio jėgos parametrų kitimo ribos nurodytos ankstesniuose straipsniuose (Bingelis, Daniševičius, 1998, 2000).

Ekonomiškumo rodiklių  $SF_{opt}$ ,  $SF_{b1}$ ,  $SF_{b2}$ ,  $EK_{\Sigma opt}$ ,  $EK_{\Sigma b1}$  ir  $EK_{\Sigma b2}$  priklausomybė nuo valtys komplekso masės  $D/g$  ir traukio trukmės  $t_D$ , aproksimavus tyrimo rezultatus pagal išraišką (1), bendruoju atveju išreiškiamą formulėmis:

$$SF(D/g, t_D)=A_{SF}+B_{SF} \cdot t_D, \quad (8)$$

$$EK_{\Sigma}(D/g, t_D)=A_{EK}+B_{EK} \cdot t_D. \quad (9)$$

Kiekvieną rodiklį atitinkančios koeficientų  $A_{SF}$ ,  $B_{SF}$ ,  $A_{EK}$  ir  $B_{EK}$  bei aproksimacijos paklaidos  $S$  reikšmės pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė

Formulių (8) ir (9) koeficientų reikšmės

Rodiklis	$A_{SF}, A_{EK}$	$B_{SF}, B_{EK}$	$S$
$SF_{opt}$	$0,000738(D/g)^2-0,286(D/g)+61,77$	$0,00025(D/g)^2-0,038(D/g)-2,03$	$0,024 \text{ min}^{-1}$
$SF_{b1}$	$0,000738(D/g)^2-0,252(D/g)+51,45$	$-0,000375(D/g)^2+0,097(D/g)-10,6$	$0,065 \text{ min}^{-1}$
$SF_{b2}$	$-0,0157(D/g)+70,5$	$0,000625(D/g)^2-0,0888(D/g)-6$	$0,029 \text{ min}^{-1}$
$EK_{\Sigma opt}$	$0,00000838(D/g)^2-0,00212(D/g)+0,859$	$-0,0000588(D/g)^2+0,0154(D/g)-1,19$	$0,0019$
$EK_{\Sigma b1}$	$-0,0000581(D/g)^2+0,0157(D/g)-0,616$	$0,0000113(D/g)^2-0,00331(D/g)+0,274$	$0,0016$
$EK_{\Sigma b2}$	$-0,000048(D/g)^2+0,0134(D/g)-0,556$	$0,000005(D/g)^2-0,00181(D/g)+0,233$	$0,0014$

Ekonomiškumo rodiklių  $SF_{opt}$ ,  $SF_{b1}$ ,  $SF_{b2}$ ,  $EK_{\Sigma opt}$ ,  $EK_{\Sigma b1}$  ir  $EK_{\Sigma b2}$  priklausomybė nuo valtys komplekso masės  $D/g$  ir traukio jėgos didėjimo trukmės  $t_{D1}$  bei traukio trukmės  $t_D$  santykio  $t_{D1}/t_D$ , aproksimavus tyrimo rezultatus pagal išraišką (2), bendruoju atveju išreiškiamą formulėmis:

$$SF(D/g, t_{D1}/t_D)=A_{SF}+B_{SF} \cdot (t_{D1}/t_D)+C_{SF} \cdot (t_{D1}/t_D)^2, \quad (10)$$

$$EK_{\Sigma}(D/g, t_{D1}/t_D)=A_{EK}+B_{EK} \cdot (t_{D1}/t_D)+C_{EK} \cdot (t_{D1}/t_D)^2. \quad (11)$$

Kiekvieną rodiklį atitinkančios koeficientų  $A_{SF}$ ,  $B_{SF}$ ,  $C_{SF}$ ,  $A_{EK}$ ,  $B_{EK}$  ir  $C_{EK}$  bei aproksimacijos paklaidos  $S$  reikšmės pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė

Formulių (10) ir (11) koeficientų reikšmės

Rodiklis	$A_{SF}, A_{EK}$	$B_{SF}, B_{EK}$	$C_{SF}, C_{EK}$	$S$
$SF_{opt}$	$936 \times 10^{-6}(D/g)^2-0,289(D/g)+54,48$	$0,125 \times 10^{-6}(D/g)^2-0,0695(D/g)+13,3$	$-0,125 \times 10^{-6}(D/g)^2+0,0278(D/g)-4,06$	$0,009 \text{ min}^{-1}$
$SF_{b1}$	$0,00094(D/g)^2-0,277(D/g)+45,31$	$-0,00382(D/g)^2+0,853(D/g)-42,6$	$0,00486(D/g)^2-1,13(D/g)+66,6$	$0,06 \text{ min}^{-1}$
$SF_{b2}$	$0,00068(D/g)^2-0,245(D/g)+59,08$	$-0,0016(D/g)^2+0,382(D/g)-20,9$	$0,00347(D/g)^2-0,916(D/g)+78,7$	$0,017 \text{ min}^{-1}$
$EK_{\Sigma opt}$	$-0,0000274(D/g)^2+0,00714(D/g)+0,108$	$-0,0000223(D/g)^2+0,00561(D/g)-0,273$	$0,0000139(D/g)^2-0,00322(D/g)+0,0432$	$0,00016$
$EK_{\Sigma b1}$	$-0,0000391(D/g)^2+0,0103(D/g)-0,205$	$-0,0000264(D/g)^2+0,00695(D/g)-0,4647$	$0,0000139(D/g)^2-0,00266(D/g)+0,191$	$0,001$
$EK_{\Sigma b2}$	$-0,0000524(D/g)^2+0,0137(D/g)-0,471$	$0,0000279(D/g)^2-0,0065(D/g)+0,41$	$-0,000028(D/g)^2+0,00702(D/g)-0,47$	$0,0024$

Ekonomiškumo rodiklių  $SF_{opt}$ ,  $SF_{b1}$ ,  $SF_{b2}$ ,  $EK_{\Sigma opt}$ ,  $EK_{\Sigma b1}$  ir  $EK_{\Sigma b2}$  priklausomybė nuo valtys komplekso masės  $D/g$  ir traukio jėgos didėjimo formos koeficiento  $W1$ , aproksimavus tyrimo rezultatus pagal išraišką (3), bendruoju atveju išreiškiamą formulėmis:

$$SF(D/g, W1)=A_{SF}+B_{SF} \cdot \ln(W1), \quad (12)$$

$$EK_{\Sigma}(D/g, W1)=A_{EK}+B_{EK} \cdot \ln(W1). \quad (13)$$

Kiekvieną rodiklį atitinkančios koeficientų  $A_{SF}$ ,  $B_{SF}$ ,  $A_{EK}$  ir  $B_{EK}$  bei aproksimacijos paklaidos  $S$  reikšmės pateiktos 3 lentelėje.

Ekonomiškumo rodiklių  $SF_{opt}$ ,  $SF_{b1}$ ,  $SF_{b2}$ ,  $EK_{\Sigma opt}$ ,  $EK_{\Sigma b1}$  ir  $EK_{\Sigma b2}$  priklausomybė nuo valtys komplekso masės  $D/g$  ir traukio jėgos mažėjimo formos koeficiento  $W2$ , aproksimavus tyrimo rezultatus pagal išraišką (3), bendruoju atveju išreiškiamą formulėmis:

$$SF(D/g, W2)=A_{SF}+B_{SF} \cdot \ln(W2), \quad (14)$$

$$EK_{\Sigma}(D/g, W2)=A_{EK}+B_{EK} \cdot \ln(W2). \quad (15)$$

Kiekvieną rodiklį atitinkančios koeficientų  $A_{SF}$ ,  $B_{SF}$ ,  $A_{EK}$  ir  $B_{EK}$  bei aproksimacijos paklaidos  $S$  reikšmės pateiktos 4 lentelėje.

3 lentelė

Formulių (12) ir (13) koeficientų reikšmės

Rodiklis	A <sub>SF</sub> , A <sub>EK</sub>	B <sub>SF</sub> , B <sub>EK</sub>	S
SF <sub>opt</sub>	0,000886(D/g) <sup>2</sup> -0,305(D/g)+59,46	-0,000005(D/g) <sup>2</sup> -0,00041(D/g)+0,48	0,03 min <sup>-1</sup>
SF <sub>b1</sub>	0,000334(D/g) <sup>2</sup> -0,15(D/g)+41,45	0,000108(D/g) <sup>2</sup> -0,0255(D/g)+2	0,05 min <sup>-1</sup>
SF <sub>b2</sub>	0,000609(D/g) <sup>2</sup> -0,246(D/g)+66	0,0000894(D/g) <sup>2</sup> -0,0225(D/g)+2,48	0,14 min <sup>-1</sup>
EK <sub>Σopt</sub>	-0,000034(D/g) <sup>2</sup> +0,00913(D/g)-0,019	0,00000688(D/g) <sup>2</sup> -0,00182(D/g)+0,07	0,005
EK <sub>Σb1</sub>	-0,0000474(D/g) <sup>2</sup> +0,0126(D/g)-0,369	0,00000363(D/g) <sup>2</sup> -0,000901(D/g)+0,0021	0,004
EK <sub>Σb2</sub>	-0,0000438(D/g) <sup>2</sup> +0,0119(D/g)-0,372	0,00000263(D/g) <sup>2</sup> -0,000669(D/g)-0,0103	0,0033

4 lentelė

Formulių (14) ir (15) koeficientų reikšmės

Rodiklis	A <sub>SF</sub> , A <sub>EK</sub>	B <sub>SF</sub> , B <sub>EK</sub>	S
SF <sub>opt</sub>	0,000913(D/g) <sup>2</sup> -0,311(D/g)+59,74	0,0000364(D/g) <sup>2</sup> -0,0056(D/g)-0,233	0,042 min <sup>-1</sup>
SF <sub>b1</sub>	0,000364(D/g) <sup>2</sup> -0,158(D/g)+41,9	-0,0000495(D/g) <sup>2</sup> +0,013(D/g)-1,39	0,04 min <sup>-1</sup>
SF <sub>b2</sub>	0,000364(D/g) <sup>2</sup> -0,181(D/g)+61,6	-0,00073(D/g) <sup>2</sup> +0,173(D/g)-11,5	0,28 min <sup>-1</sup>
EK <sub>Σopt</sub>	-0,000034(D/g) <sup>2</sup> +0,00905(D/g)-0,014	0,0000106(D/g) <sup>2</sup> -0,00288(D/g)+0,125	0,007
EK <sub>Σb1</sub>	-0,0000473(D/g) <sup>2</sup> +0,0126(D/g)-0,374	0,00000638(D/g) <sup>2</sup> -0,00178(D/g)+0,0572	0,006
EK <sub>Σb2</sub>	-0,000044(D/g) <sup>2</sup> +0,012(D/g)-0,383	0,0000055(D/g) <sup>2</sup> -0,00155(D/g)+0,0416	0,006

Ekonomiškumo rodiklių SF<sub>opt</sub>, SF<sub>b1</sub>, SF<sub>b2</sub>, EK<sub>Σopt</sub>, EK<sub>Σb1</sub> ir EK<sub>Σb2</sub> priklausomybė nuo valties komplekso masės D/g ir pradinio irklo kampo α<sub>1</sub>, aproksimavus tyrimo rezultatus pagal išraišką (1), bendruoju atveju išreiškiami formulėmis:

$$SF(D/g, \alpha_1) = A_{SF} + B_{SF} \cdot \alpha_1 \quad (16)$$

$$EK_{\Sigma}(D/g, \alpha_1) = A_{EK} + B_{EK} \cdot \alpha_1 \quad (17)$$

Kiekvieną rodiklį atitinkančios koeficientų A<sub>SF</sub>, B<sub>SF</sub>, A<sub>EK</sub> ir B<sub>EK</sub> bei aproksimacijos paklaidos S reikšmės pateiktos 5 lentelėje.

Ekonomiškumo rodiklių SF<sub>opt</sub>, SF<sub>b1</sub>, SF<sub>b2</sub>, EK<sub>Σopt</sub>, EK<sub>Σb1</sub> ir EK<sub>Σb2</sub> priklausomybė nuo valties komplekso masės D/g ir galinio irklo kampo α<sub>2</sub>, aproksimavus tyrimo rezultatus pagal išraišką (1), bendruoju atveju išreiškiami formulėmis:

$$SF(D/g, \alpha_2) = A_{SF} + B_{SF} \cdot \alpha_2 \quad (18)$$

$$EK_{\Sigma}(D/g, \alpha_2) = A_{EK} + B_{EK} \cdot \alpha_2 \quad (19)$$

Kiekvieną rodiklį atitinkančios koeficientų A<sub>SF</sub>, B<sub>SF</sub>, A<sub>EK</sub> ir B<sub>EK</sub> bei aproksimacijos paklaidos S reikšmės pateiktos 6 lentelėje.

5 lentelė

Formulių (16) ir (17) koeficientų reikšmės

Rodiklis	A <sub>SF</sub> , A <sub>EK</sub>	B <sub>SF</sub> , B <sub>EK</sub>	S
SF <sub>opt</sub>	-0,122(D/g)+50,7	0,000008(D/g) <sup>2</sup> -0,00153(D/g)+0,053	0,13 min <sup>-1</sup>
SF <sub>b1</sub>	-0,081(D/g)+37,9	-0,00227	0,2 min <sup>-1</sup>
SF <sub>b2</sub>	-0,134(D/g)+62,5	0,00035(D/g)-0,0844	0,16 min <sup>-1</sup>
EK <sub>Σopt</sub>	0,00182(D/g)+0,4	-0,001	0,007
EK <sub>Σb1</sub>	0,00281(D/g)+0,134	-0,000008(D/g)+0,0006	0,01
EK <sub>Σb2</sub>	0,0029(D/g)+0,0826	-0,00001(D/g)+0,0009	0,01

6 lentelė

Formulių (18) ir (19) koeficientų reikšmės

Rodiklis	A <sub>SF</sub> , A <sub>EK</sub>	B <sub>SF</sub> , B <sub>EK</sub>	S
SF <sub>opt</sub>	-0,132(D/g)+52,3	0,0000118(D/g) <sup>2</sup> -0,00237(D/g)+0,107	0,13 min <sup>-1</sup>
SF <sub>b1</sub>	-0,099(D/g)+41,3	-0,0000025(D/g) <sup>2</sup> +0,00068(D/g)-0,056	0,15 min <sup>-1</sup>
SF <sub>b2</sub>	-0,13(D/g)+63,55	0,0000075(D/g) <sup>2</sup> -0,00154(D/g)+0,053	0,035 min <sup>-1</sup>
EK <sub>Σopt</sub>	-0,000036(D/g) <sup>2</sup> +0,0097(D/g)-0,179	-0,0000013(D/g)+0,0012	0,0016
EK <sub>Σb1</sub>	0,0022(D/g)+0,129	0,0000032(D/g)+0,0002	0,01
EK <sub>Σb2</sub>	0,0022(D/g)+0,1	0,0000037(D/g)+0,00007	0,01

Parametrų lyginamąją įtaką ekonomiškumo rodikliams galima iliustruoti pavyzdžiu. Tam pasirenkamas parametrų reikšmių kompleksas. Šiam konkrečiam atvejui panaudojamos vidurinės faktorių X reikšmės kaip labiausiai tikėtinos praktikoje (D/g=106 kg; t<sub>D</sub>=0,7 s; t<sub>D1</sub>/t<sub>D</sub>=0,5; W1=1; W2=1; α<sub>1</sub>=30° ir α<sub>2</sub>=120°). Šioms parametrų reikšmėms apskaičiuojamos ekonominių rodiklių Y(X) reikšmės pagal formules (8)–(19) ir jų išvestinių dY(X)/

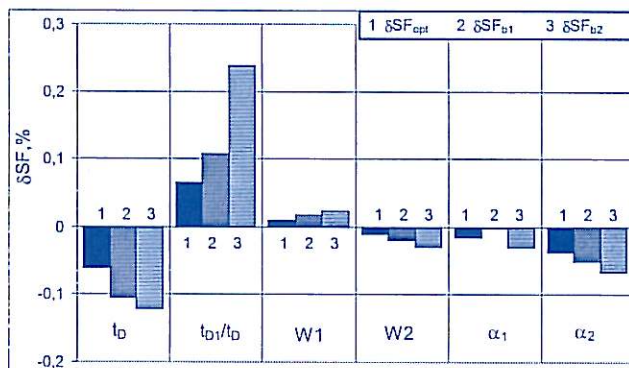
dX reikšmės pagal formules (4, 5, 6). Suteikus parametro X santykiniam pokyčiui dX vieno procento dydį, pagal formulę (7) apskaičiuojami rodiklių Y(X) santykiniai pokyčiai δY(X). Kiekybinės rezultatų išraiškos pateiktos 7 lentelėje. Sugrupuoti skaičiavimo rezultatai pagal būdingąsias tempo reikšmes ir ekonomiškumo koeficientus pavaizduoti 1 ir 2 pav.



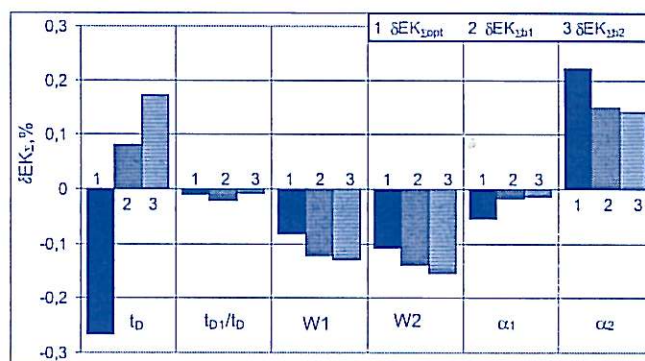
7 lentelė

## Ekonomiškumo rodiklių santykiniai pokyčiai

Parametras	$\delta SF_{opt}$ , proc.	$\delta SF_{b1}$ , proc.	$\delta SF_{b2}$ , proc.	$\delta EK_{\Sigma opt}$ , proc.	$\delta EK_{\Sigma b1}$ , proc.	$\delta EK_{\Sigma b2}$ , proc.
$t_D$	-0,0607	-0,106	-0,122	-0,265	0,081	0,173
$t_{D1}/t_D$	0,065	0,108	0,238	-0,01	-0,0215	-0,0075
W1	0,0103	0,0174	0,024	-0,081	-0,121	-0,13
W2	-0,0113	-0,0194	-0,0293	-0,109	-0,139	-0,154
$\alpha_1$	-0,0156	-0,0023	-0,03	-0,053	-0,0175	-0,0125
$\alpha_2$	-0,038	-0,05	-0,067	0,223	0,15	0,143



1 pav. Tempo  $SF_{opt}$ ,  $SF_{b1}$  ir  $SF_{b2}$  santykiniai pokyčiai  $\delta SF$ , sąlygojami traukio jėgos parametru santykinio +1% pokyčio.



2 pav. Ekonomišumo rodiklių  $EK_{\Sigma opt}$ ,  $EK_{\Sigma b1}$  ir  $EK_{\Sigma b2}$  santykiniai pokyčiai  $\delta EK$ , sąlygojami traukio jėgos parametru santykinio +1% pokyčio.

## Išvados

1. Tiriant gauti ekonomiškumo rodiklių priklausomybės nuo traukio jėgos impulso parametru matematiniai–statistiniai modeliai (kai parametru reikšmiu ribos nustatytos ir valtės komplekso masės ribos nuo 86 iki 126 kg). Pagal modelių lygtis galima apskaičiuoti rodikliu reikšmes. Skaičiavimai paprastesni, kai valtės komplekso masė nekinta.

2. Esant vienodam santykiniam veikiančių faktoriu prieaugiui, galima gauti įvairiu ekonomiškumo rodikliu santykinius prieaugius. Pagal dydžius ir ženklą galima juos tarpusavyje lyginti ir ranžyruoti.

3. Būdingosioms tempo reikšmėms santykinai didžiausią įtaką turi  $t_{D1}/t_D$ ,  $t_D$  ir  $\alpha_2$ . Daugiausia kinta neekonomiškausio tempo  $SF_{b1}$  ir  $SF_{b2}$  reikšmės. Ekonomiškiausio tempo  $SF_{opt}$  reikšmė didėja didėjant  $t_{D1}/t_D$  ir mažėjant  $t_D$  ir  $\alpha_2$ .

4. Ekonomiškumo koeficientams santykinai didžiausią įtaką turi  $t_D$ ,  $\alpha_2$ , W1 ir W2. Daugiausia kinta  $EK_{\Sigma opt}$  nuo  $t_D$  ( $t_D$  didinant  $EK_{\Sigma opt}$  mažėja). Beveik tokiu pat santykiu kinta  $EK_{\Sigma opt}$  nuo  $\alpha_2$  ( $\alpha_2$  didinant  $EK_{\Sigma opt}$  didėja). Mažiau, bet beveik vienodai kinta ekonomiškumo koeficientai nuo W1 ir W2 (W1 ir W2 didinant koeficientai mažėja).

5. Didžiausio dėmesio verti rodikliai  $SF_{opt}$  ir  $EK_{\Sigma opt}$ . Pakeitus faktoriu reikšmes iki 10%, rodiklis  $SF_{opt}$  nepa-

kinta daugiau negu 0,3 min<sup>-1</sup>. Todėl poveikį šiam rodikliui galima praktiškai atmesti ir laikyti jo reikšmę pastovia.

6. Žinant traukio jėgos impulso parametru lyginamąją įtaką irklavimo ekonomiškumui ir konkrečių irkluoju gebėjimą keisti tų parametru reikšmes, galima optimizuoti irklavimo techniką. Parametru kitimo galimybes ir ribas galima nustatyti testuojant sportininkus irklavimo ergometrais.

7. Vienvietės valtės supimo vyksmo tyrimo metodika bus panaudota kitų klasiu valčių irklavimo ekonomiškumo tyrimams.

## LITERATŪRA

- Bingelis, A., Daniševičius, J. (1996). Kai kurios matematinio modeliavimo panaudojimo sporte galimybės. *Sporto mokslas*. Nr.2. P. 14–18.
- Bingelis, A., Daniševičius, J. (1998). Irklavimo traukio jėgos nuostoliai. *Sporto mokslas*. Nr.2. P. 48–52.
- Bingelis, A., Daniševičius, J. (1999). Absoliučios akademinio irklavimo ekonomiškumo rodikliu reikšmės. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*. Nr.1(30). P. 5–11.
- Bingelis, A., Daniševičius, J. (2000). Traukio jėgos impulso parametru įtaką akademinio irklavimo ekonomiškumui. *Sporto mokslas*. Nr.1. P. 20–22.
- Vincent, W.J. (1994). *Statistics in Kinesiology*. Human Kinetics.

## QUANTITATIVE EVALUATION OF THE INFLUENCE OF OAR FORCE ON THE ECONOMY OF ROWING

*Assoc. Prof. Dr. Algirdas Bingelis, Assoc. Prof. Dr. Jonas Daniševičius*

## SUMMARY

On the basis of the results obtained after studying the mathematical model of the influence of heaving on the economy of rowing the boat 1x regression equations have been formed. The equations representing mathematical – statistical models allow one to quantitatively evaluate the influence of separate parameters of the impulse of oar force on the indices of the economy of rowing. The parameters have been arranged according to the increasing rate of their

influence on the indices of economy. The index of the greatest importance is the economy factor corresponding to the most efficient stroke rate. The factor in question increases most markedly by decreasing the duration of the impulse of the oar force, by decreasing the shape factors of the rise and fall in the oar force as well as by increasing the final value of the oar angle. There is but slight dependence of the most efficient stroke rate on the factors mentioned above.

Algirdas Bingelis, Jonas Daniševičius  
LKKA Informatikos ir biomechanikos katedra  
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas  
Tel. (370 7) 20 55 24

*Gauta 2000 03 24  
Priimta 2000 06 26*

## Tiesiojo šlaunies raumens ir girnelės raiščio pasyviųjų mechaninių savybių įtaka šuolio aukščiui

*Doc. dr. Danguolė Satkunsienė, prof. habil. dr. Kazimieras Muckus  
Lietuvos kūno kultūros akademija*

### Santrauka

Atliekant ekscentrinis-koncentrinis pratimus, pasireiškia mechaninės energijos rekuperacija: tempiant aktyvų raumenį kaupiasi tampriosios deformacijos energija, kuri gali būti panaudojama raumens koncentrinio susitraukimo metu. Darbo tikslas – palyginus šuolio aukštyn iš padėties pritūpus ir padėties stovint tiesiai rezultatus, įvertinti šlaunies raumens ir girnelės raiščio elastingumo bei klampumo įtaką šuolio aukščiui. Buvo ištirta 19–24 metų amžiaus 20 krepšininkų, rankininkų ir tinklininkų. Tiriamieji atliko dviejų tipų šuolius iš vietos aukštyn skirtingomis pradinėmis sąlygomis: a) kojos sulenktos per kelio sąnarį 90° kampu; b) tiesi stovėseną. Buvo registruojami tiesiojo šlaunies raumens ir girnelės raiščio virpesiai įtempus ir atpalaidavus raumenį. Virpesių dažnis charakterizuoja raumens tamprumą, o logaritminis dekrementas – klampą. Nustatyta, kad šuolio iš pradinės padėties stovint tiesiai rezultatas  $15,11 \pm 11,74\%$  didesnis už šuolio iš pradinės padėties pritūpus rezultata, o šuolio aukščio skirtumas turi patikimą koreliacinį ryšį su girnelės raiščio virpesių logaritminiu dekrementu įsitempus ( $r = -0,41$ ,  $p = 0,075$ ) ir dekremento indeksu ( $r = 0,53$ ,  $p = 0,016$ ). Tiesiojo šlaunies raumens tamprumo įtaka šuolių aukščio skirtumui nėra tokia reikšminga kaip girnelės raiščio.

**Raktažodžiai:** energijos rekuperacija, raumens tamprumas, raumens klampa, šuolio aukštis.

### Įvadas

Manoma, kad atliekant ekscentrinis-koncentrinis pratimus pasireiškia mechaninės energijos rekuperacija: tempiant aktyvų raumenį kaupiasi tampriosios deformacijos energija, kuri gali būti panaudojama raumens koncentrinio susitraukimo metu (Cavagna ir kt., 1965).

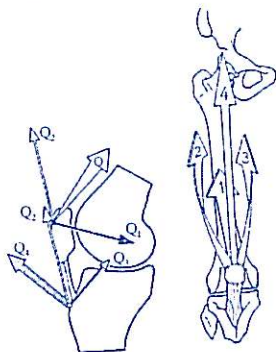
Tampriosios deformacijos energijos panaudojimo galimybė koncentrinio susitraukimo metu ne kartą buvo tikrinama, lyginant aktyviai ištemptų ir neištemptų raumenų jėgos ir galingumo pasireiškimą koncentrinio dar-

bo metu. Mokslininkai (Bosco, Komi, 1979; Wilson ir kt., 1992; Wilson ir kt., 1996; Walshe, Wilson, 1997, ir kiti), tyrę šį reiškinį, nustatė, kad po ekscentrinio susitraukimo einantis koncentrinis susitraukimas yra galingesnis, raumuo išvysto didesnę jėgą, atlieka didesnę darbą. Tai aiškinama refleksinio raumens jaudinimo sustiprinimo (neurofiziologinės prielaidos), tampriosios deformacijos energijos panaudojimo ir jėgos padidėjimo susitraukimo pradžioje (Bobbert ir kt., 1996; Svantesson ir kt., 1994) (mechaninės prielaidos) efektu.

Nors raumens tamprumas sudaro prielaidą pagerinti sportinį rezultatą (Komi, 1984), daugelis autorių tuo abejoja. Schenau, Bobbertas ir Haanas (1997), išnagrinėję apie pusantro šimto darbų šia tema, dėl nepakankamo argumentų kiekio abejoja tampriosios deformacijos energijos kaupimo ir panaudojimo efektyvumu.

Įvertinti raumenų tampriosios deformacijos energijos efektyvumą sunku dėl nepakankamai tikslaus raumenų elastingumo nustatymo. Autoriai, nagrinėję raumenų elastines savybes, dažniausiai naudojo dinamografijos metodą, kuris neleidžia įvertinti atskirų raumenų ir sausgyslių tamprumo bei klampos. Manome, kad atskirų raumenų ir sausgyslių elastingumo įvertinimas leistų tiksliau nustatyti ryšius tarp raumenų elastingumo ir ekscentrinų-koncentrinų fizinių pratimų rezultato.

Remiantis Alexanderio ir Bennet-Clarko (1977) teiginiu, kad sausgyslėje sukaupiama daugiau tampriosios deformacijos energijos nei raumeninėse skaidulose, galima manyti, kad šuolių aukščiui didesnės įtakos gali turėti gimelės raiščio, prasidedančio nuo keturgalvio raumens sausgyslės ir perduodančio raumens jėgą į blauzdikaulį, pasyvinės mechaninės savybės nei tiesiojo šlaunies raumens. Ši prielaida gali būti papildyta keturgalvio šlaunies raumens ir gimelės raiščio sąveikos mechanine schema (1 pav.) (Kapandji, 1987). Keturgalvio šlaunies raumens susitraukimo jėga  $Q$  gali būti suskaidoma į dvi dedamąsias:  $Q_1$  ir  $Q_2$ . Jėgos  $Q_2$  veikimo linija eina išilgai gimelės raiščio ir jos dedamoji  $Q_4$  yra būtent ta jėga, kuri sudaro blauzdos tiesimo momentą. Žinoma, kad pritupiant gimelė pasilenka aukštyn ir gimelės raištis išsitempia. Tempiamas gimelės raištis kaupia tampriosios deformacijos energiją. Manome, kad mažesnė raiščio vidinė trintis duos didesnę tampriosios deformacijos panaudojimo efektą, pasireiškiantį didesniu šuolio rezultatu.



1 pav. Keturgalvio šlaunies raumens ir gimelės raiščio sąveikos mechaninė schema.

1 – tarpinis platusis raumuo; 2 – vidinis platusis raumuo; 3 – šoninis platusis raumuo; 4 – tiesusis šlaunies raumuo. Kairėje parodyta keturgalvio šlaunies raumens jėga ir jos dedamosios.

**Darbo tikslas** – palyginus šuolio aukštyn iš padėties pritūpus ir padėties stovint tiesiai rezultatus, įvertinti

tiesiojo šlaunies raumens ir gimelės raiščio elastingumo bei klampumo įtaką šuolio aukščiui.

### Tyrimo metodika

**Tiriamieji.** Buvo ištirta 19–24 metų amžiaus 20 žaidėjų (krepšininkų, rankininkų, tinklininkų). Amžiaus aritmetinis vidurkis –  $21,93 \pm 1,21$  metų. Tiriamųjų ūgio aritmetinis vidurkis siekė  $187,18 \pm 3,73$  cm, svorio –  $77,93 \pm 7,10$  kg.

**Raumenų mechaninių savybių tyrimas.** Raumenų mechaninės savybės įvertintos naudojant “Myoton” sistemą (Vain, 1995; Vain ir kt., 1992; Hein, 1998). Buvo registruojami tiesiojo šlaunies raumens ir gimelės raiščio virpesiai. Užregistruoti atpalaiduoto ir maksimaliai aktyviai sutraukto raumens virpesiai. Gimelės raiščio virpesiai išmatuoti tiesųjį šlaunies raumenį atpalaidavus ir aktyviai maksimaliai jį sutraukus. Šiuo atveju gimelės raištis yra ištemptas.

Raumenų virpesių rodiklių vertinimas pagrįstas raumens mechaniniu modeliu, kurį sudaro idealiai tampri spyruoklė su prie jos galo pritvirtintu inertišku komponentu, kurio masė  $m$ , ir lygiagrečiai su spyruokle pritvirtintu klampiu elementu (Latash, Zatsiorsky, 1993). Svyravimų teorijoje tokio osciliatoriaus judėjimas aprašomas antrojo laipsnio diferencialine lygtimi:

$$F(t) = m \frac{d^2x}{dt^2} + m\eta \frac{dx}{dt} + kx,$$

kur  $m$  – masė;  $\eta$  – klampos koeficientas;  $k$  – tamprumo koeficientas;  $x$  – deformacija;  $t$  – laikas.

Osciliatoriaus virpesių dažnis  $f$  priklauso nuo tamprumo koeficiento  $k$ :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}},$$

o amplitudės gesimo sparta – nuo klampos koeficiento  $\eta$ .

Klampa – vidinė trintis. Bet kuri trintis sukelia energijos nuostolius, todėl visada daugiau ar mažiau trintis slopina mechaninius virpesius. Laisvųjų virpesių gesimo spartumą apibūdina virpesių logaritminis dekrementas, apskaičiuotas išmatavus pirmąją ir antrąją virpesių amplitudes –  $\alpha_1$  ir  $\alpha_2$ :

$$\delta = \ln \frac{\alpha_1}{\alpha_2}.$$

Taigi apskaičiuotas raumenų virpesių logaritminis dekrementas rodo raumens vidines trintis.

Virpesių dažnio ir logaritminio dekremento pokyčiams įvertinti, keičiantis raumenų būsenai, apskaičiuoti standumo ir dekremento indeksai:

$$I_f = \frac{f_c - f_r}{f_r},$$

$$I_e = 1 + \frac{\delta_r - \delta_c}{\delta_c (1 + \delta)},$$

kur  $f_c$  – maksimaliai sutraukto raumens virpesių dažnis,  $f_r$  – atpalaiduoto raumens virpesių dažnis,  $\delta_c$  – mak-

simaliai sutraukto raumens logaritminis dekrementas,  $\delta_t$  – atpalaiduoto raumens logaritminis dekrementas.

**Šuolio aukščio registravimas.** Buvo naudojama dinamografinė sistema, registruojanti ir analizuojanti atamos reakcijos jėgos kitimą. Šuolio aukštis (h) apskaičiuotas pagal formulę:

$$h = v_{at}^2 / 2g,$$

kur  $v_{at}$  – kūno masės centro greitis atsispyrimo momentu.

Tiriamieji atliko dviejų tipų šuolius iš vietos aukštyn skirtingomis pradinėmis sąlygomis:

1) pradinė padėtis – kojos sulenktos per kelio sąnarį 90° kampu;

2) pradinė padėtis – tiesi stovėseną. Atliekant šuolį pritūpiama – kojos per kelio sąnarį sulenkiamos 90° kampu.

Tyrimų rezultatai buvo apdorojami personaliniu IBM tipo kompiuteriu naudojant matematinės statistikos programą STATISTICA.

## Tyrimo rezultatai

Apskaičiavę ir palyginę šuolių iš skirtingų pradinių padėčių aukščius, gavome patikimą aritmetinių vidurkių skirtumą ( $t=6,36$ ;  $p<0,01$ ). Šuolio iš pradinės padėties pritūpus aukštis lygus  $0,324 \pm 0,048$  m, šuolio iš pradinės padėties stovint tiesiai –  $0,370 \pm 0,049$  m. Pastarojo šuolio rezultatas vidutiniškai yra  $15,11 \pm 11,74\%$  didesnis. Šis skirtumas kinta nuo 2 iki 41%.

Tiesiojo šlaunies raumens ir girmelės raiščio virpesių dažnio ir logaritminio dekremento reikšmės pateiktos 1 lentelėje. Tiesiojo šlaunies raumens ir girmelės raiščio virpesių dažniai ramybėje labai artimi, atitinkamai  $13,03 \pm 1,13$  Hz ir  $12,96 \pm 1,15$  Hz. Kaip matome iš lentelėje pateiktų duomenų, virpesių dažnių skirtumas išryškėja įtempus raumenį. Maksimaliai įtempto tiesiojo šlaunies raumens virpesių dažnis padidėja iki  $19,75 \pm 2,22$  Hz, o girmelės raiščio – iki  $24,75 \pm 4,44$  Hz. Virpesių dažnių skirtumas įtempus raumenį statistiškai patikimas ( $p<0,01$ ). Girmelės raiščio standumo indekso reikšmė ( $0,96 \pm 0,27$ ), rodanti virpesių dažnio skirtumą kintant raumens būsenai, patikimai ( $p<0,01$ ) didesnė, lyginant su tiesiojo šlaunies raumens standumo indeksu ( $0,51 \pm 0,18$ ).

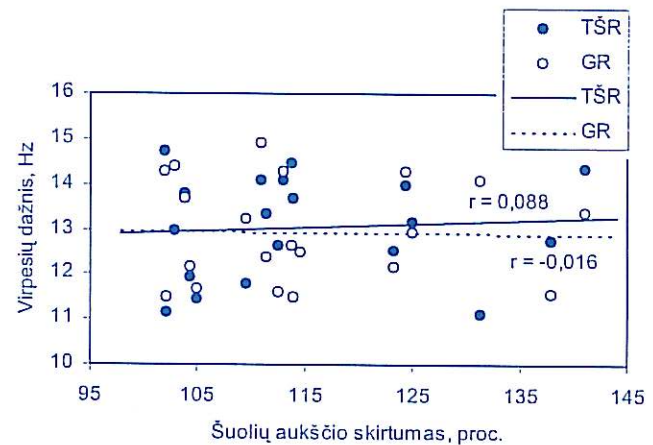
1 lentelė

Tiesiojo šlaunies raumens ir girmelės raiščio virpesių dažnio ir logaritminio dekremento rodikliai

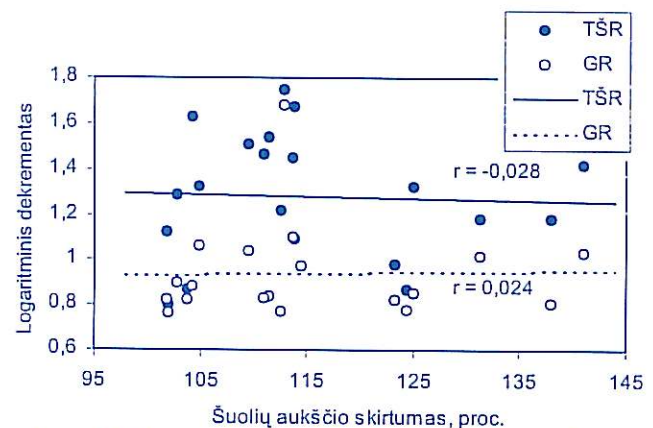
Raumuo		Tiesusis šlaunies raumuo	Girmelės raištis	p
Atpalaiduotas	Dažnis, Hz	$13,03 \pm 1,13$	$12,96 \pm 1,15$	0,796
	Dekrementas	$1,28 \pm 0,28$	$0,94 \pm 0,21$	<0,01
Įtemptas	Dažnis, Hz	$19,75 \pm 2,22$	$24,75 \pm 4,44$	<0,01
	Dekrementas	$0,97 \pm 0,18$	$1,24 \pm 0,20$	<0,01
Standumo indeksas		$0,51 \pm 0,18$	$0,96 \pm 0,27$	<0,01
Dekremento indeksas		$1,19 \pm 0,17$	$0,75 \pm 0,16$	<0,01

Lygindami logaritminio dekremento reikšmes, matome, kad tiesiojo šlaunies raumens virpesių logaritminis dekrementas didesnis ( $p<0,01$ ) už girmelės raiščio virpesių logaritminį dekrementą. Jų reikšmės atitinkamai  $1,28 \pm 0,28$  ir  $0,94 \pm 0,21$ . Įtempto raumens virpesių logaritminis dekrementas sumažėja iki  $0,97 \pm 0,18$ , o tuo metu girmelės raiščio padidėja iki  $1,24 \pm 0,20$ . Šias tendencijas rodo ir dekremento indekso reikšmės: tiesiojo šlaunies raumens dekremento indekso reikšmė didesnė už vieneta ir lygi  $1,19 \pm 0,17$ , o girmelės raiščio mažesnė už vieneta –  $0,75 \pm 0,16$ .

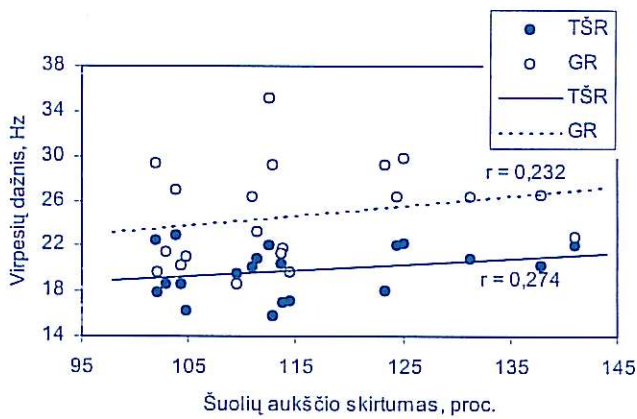
Tikrinant hipotezę, kad girmelės raiščio mechaninės savybės turi didesnę įtaką šuolio iš padėties stovint tiesiai rezultatui, buvo analizuojamos sklaidos diagramos. 2–7 paveiksluose pateiktos šuolių aukščio skirtumo ir tiesiojo šlaunies raumens bei girmelės raiščio virpesių dažnio, virpesių logaritminio dekremento ir jų indeksų sklaidos diagramos.



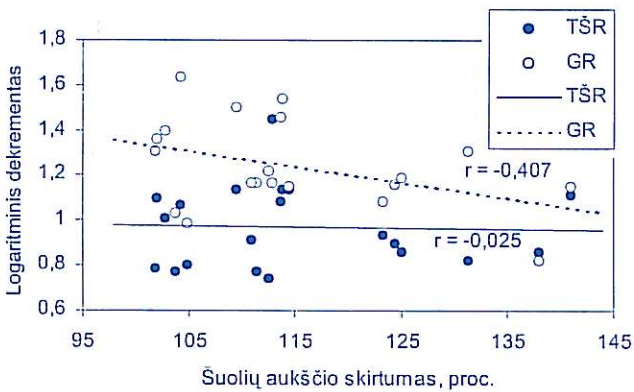
2 pav. Priklausomybė tarp šuolių aukščio skirtumo ir atpalaiduoto tiesiojo šlaunies raumens (TŠR) bei girmelės raiščio (GR) virpesių dažnio.



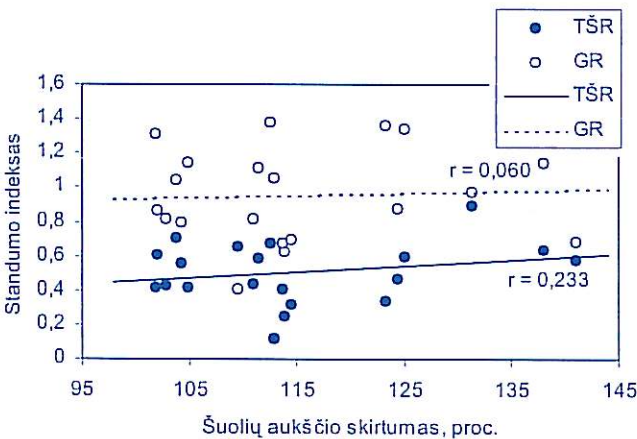
3 pav. Priklausomybė tarp šuolių aukščio skirtumo ir atpalaiduoto tiesiojo šlaunies raumens (TŠR) bei girmelės raiščio (GR) virpesių logaritminio dekremento.



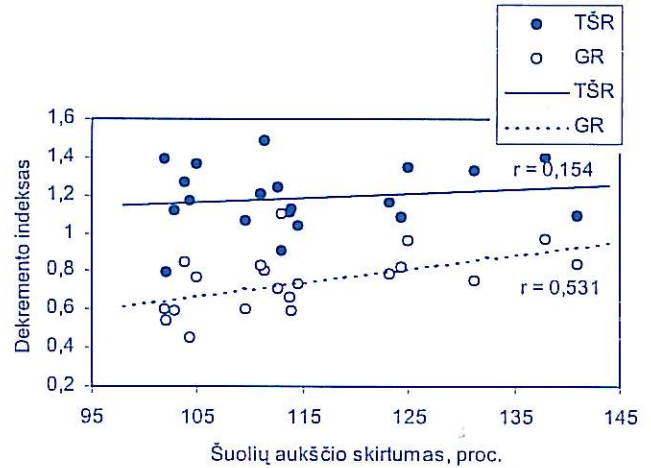
4 pav. Priklausomybė tarp šuolių aukščio skirtumo ir įtemp-to tiesiojo šlaunies raumens (TŠR) bei gimelės raiščio (GR) virpesių dažnio.



5 pav. Priklausomybė tarp šuolių aukščio skirtumo ir įtemp-to tiesiojo šlaunies raumens (TŠR) bei gimelės raiščio (GR) virpesių logaritmiskio dekremento.



6 pav. Priklausomybė tarp šuolių aukščio skirtumo ir tiesio-jo šlaunies raumens (TŠR) bei gimelės raiščio (GR) standumo indekso.



7 pav. Priklausomybė tarp šuolių aukščio skirtumo ir tiesio-jo šlaunies raumens (TŠR) bei gimelės raiščio (GR) logaritmiskio dekremento indekso.

Kaip matome iš paveikslų, šuolių aukščio skirtumas turi didesnę ryšį su gimelės raiščio virpesių rodikliais. Apskaičiuoti koreliacijos koeficientai parodė, kad šuolių aukščio skirtumas turi patikimą koreliacinį ryšį tik su gimelės raiščio virpesių logaritmiskiu dekrementu įtempus raumenį ( $r = -0,41$ ,  $p = 0,075$ ) ir dekremento indeksu ( $r = 0,53$ ,  $p = 0,016$ ).

## Rezultatų aptarimas

Dauguma autorių nurodo, kad šuolio iš pradinės padėties pritūpus aukštis yra keliais centimetrais mažesnis už šuolio iš pradinės padėties tiesiai stovint (Bobbert ir kt., 1996). Tai patvirtina ir mūsų duomenys, rodantys, kad šių šuolių aukščių skirtumas sudaro  $4,6 \pm 3,2$  cm. Dažnai autoriai nesutaria, kokios šio reiškinio priežastys. Manoma, kad viena iš galimų priežasčių – mechaninės energijos rekuperacija, t.y. raumens ekscentrinio susitraukimo metu sukauptos tampriosios deformacijos energijos panaudojimas koncentrinio susitraukimo metu. Raumens tampriosios deformacijos energija yra kaupiama lygiagrečiuosiuose ir nuosekliuosiuose tampruosiuose elementuose, kuriuos sudaro raumenų dangalai ir sausgyslės. Manoma, kad sausgyslėje sukapiama daugiau tampriosios deformacijos energijos nei raumeninėse skaidulose (Alexander, Bennet-Clark, 1977). Be raumenų ir sausgyslių, tampriosios deformacijos energiją kaupia ir kitos griaučių ir raumenų sistemos struktūros – kaulai ir raiščiai.

Tempiamo raumens funkcinio-struktūrinio vieneto elastiniame komponente susikaupia tam tikra potencinė energija (Shorten, 1987), kurios veikiamas kūnas po deformacijos grįžta į savo pirmykštę padėtį, t.y. atgauna pradinį matmenį. Sporto specialistams įdomu žinoti, nuo ko priklauso sukauptos energijos kiekis ir jos panaudojimo koncentrinio susitraukimo metu efektyvumas, ar galima treniruotėmis keisti tampriosios deformacijos energijos rekuperacijos kiekį.

Autoriai, nagrinėję tampriosios deformacijos energijos kaupimąsi, mano, kad raumens tampriosios deformacijos energijos kiekis priklauso nuo raumens ilgio ir ištempimo greičio (Cavagna ir kt., 1965), o energijos panaudojimo efektyvumas – nuo tamprumo jėgos dydžio tempimo pabaigoje ir laiko intervalo tarp ekscentrinio ir koncentrinio raumens susitraukimo (Bosco ir kt., 1981). Trumpas ir greitas ištempimas, trumpas laiko intervalas tarp ekscentrinio ir koncentrinio susitraukimo ir didelė tamprumo jėga ištempimo pabaigoje – pagrindinės sąlygos, leidžiančios pasireikšti raumens funkcinio-struktūrinio vieneto elastinėms savybėms. Kitais žodžiais tariant, efektyviam tampriosios deformacijos energijos panaudojimui yra svarbus raumens elastinis standumas, pasireiškiantis per visą tempimą (Avela, 1998).

Taigi akivaizdu, kad nuo raumens dangalų ir sausgyslės mechaninių savybių, t.y. nuo jų tamprumo ir klampumo, priklauso tampriosios deformacijos energijos kiekis ir panaudojimo efektyvumas. Mūsų gauti tyrimų rezultatai neprieštaruoja kitų autorių tyrimų rezultatams. Nustatytas neigiamas koreliacinis ryšys tarp girmelės raiščio virpesių logaritminio dekremento raumenį įtempus ir šuolių rezultatų skirtumo leidžia manyti, kad girmelės raiščio klampumas (vidinė trintis) turi įtakos tampriosios deformacijos energijos kaupimui ir panaudojimo efektyvumui. Kuo didesnis virpesių logaritminis dekrementas, t.y. raiščio vidinė trintis, tuo mažiau sukaupiama tampriosios deformacijos energijos, tuo mažesnis jos panaudojimo efektyvumas.

Tampriosios deformacijos energijos panaudojimo efektyvumas priklauso ne tik nuo sukauptos energijos kiekio, bet ir nuo jos realizavimo trukmės. Energija laikui bėgant išsisklaido dėl klampumo, nes klampaus elemento pasipriešinimo deformacijai jėga yra proporcinga deformacijos greičiui ir nukreipta priešinga greičiui kryptimi. Pastebėta, kad, ištempus raumenį į tam tikrą ilgį ir palaikius jį tokioje būsenoje, įtempimo jėga sumažėja (Frankel, Burstein, 1970). Jei sumažėja įtempimo jėga, sumažėja tampriosios deformacijos energijos panaudojimo efektyvumas (Bosco ir kt., 1981). Vadinasi, kuo lėčiau ištempiamas raumuo ir kuo ilgesnis intervalas tarp ekscentrinio ir koncentrinio raumens susitraukimo, tuo daugiau tampriosios deformacijos energijos išsisklaido, tuo mažesnė energijos rekuperacija, tuo blogesnis šuolio rezultatas.

Mūsų nagrinėtų šuolių technika skiriasi būtent raumenų ištempimo pobūdžiu. Šokant iš padėties pritūpus raumenys ištempiami lėtai, ilga pauzė tarp ekscentrinio ir koncentrinio susitraukimo. Šuoliui iš padėties stovint tiesiai būdingas greitas raumenų ištempimas ir staigus perėjimas iš ekscentrinio į koncentrinį raumens susitraukimą. Kaip žinoma, virpesių dažnis charakterizuoja tamprumą, o virpesių gesimo greitis (logaritminis dekrementas) – klampumą. Šuolio iš pradinės padėties stovint pri-

tūpimo fazės trukmė yra nuo 200 iki 400 ms. Per šį laiką tamprieji elementai išsitempia, tuo pat metu vyksta ir tampriosios deformacijos energijos sklaida. Įtempto raumens ar raiščio virpesių dažnis yra apie 20 Hz (arba periodas apie 50 ms), o logaritminis dekrementas apie 1. Tampriosios deformacijos energijos kitimas laike aprašomas lygtimi:  $E = E_0 e^{-\eta t}$ , kur  $\eta$  – klampos koeficientas. Taigi per 50 ms energija sumažėja e ( $e=2,72$ ) karto. Kadangi tamprieji elementai ištempiami ne staiga, o per visą pritūpimo fazę, tai tampriosios deformacijos energija gali būti sukaupiama tik tuo atveju, kai pritūpiama staiga. Jei pritūpiama iš lėto, tai tampriosios deformacijos energija spėja išsisklaidyti. Tiesiojo šlaunies raumens standumo indeksas yra mažesnis už girmelės raiščio, o dekremento indeksas – didesnis. Manome, kad dėl šios priežasties tiesiojo šlaunies raumens tamprumo įtaka šuolių aukščio skirtumui yra mažiau reikšminga nei girmelės raiščio tamprumas.

### Išvados

1. Šuolių aukščio skirtumas turi patikimą koreliacinį ryšį su girmelės raiščio virpesių logaritminiu dekrementu įtempus raumenį ( $r=-0,41$ ,  $p=0,075$ ) ir dekremento indeksu ( $r=0,53$ ,  $p=0,016$ ).

2. Tiesiojo šlaunies raumens tamprumo įtaka šuolių aukščio skirtumui nėra tokia reikšminga kaip girmelės raiščio.

### LITERATŪRA

- Alexander, R. McN., Bennet-Clark, H. C. (1977). Storage of elastic strain energy in muscles and other tissues. *Nature*. London. N. 265. P. 114–117.
- Avela, J. (1998). Stretch-reflex adaptation in man: Interaction between load, fatigue and muscle stiffness. *Studies in Sport, Physical Education and Health*. Vol. 51. P. 21.
- Bobbert, M. F., Gerritsen, K. G. M., Litjens, M. C. A., Soest, A. J. van. (1996). Why is countermovement jump height greater than squat jump height? *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 28. P. 1402–1412.
- Bosco, C., Komi, P. V. (1979). Potentiation of the mechanical behaviour of the human skeletal muscle through prestretching. *Acta Physiol. Scand.* Vol. 106. P. 467–472.
- Bosco, C., Komi, P. V., Ito, A. (1981). Prestretch potentiation of human skeletal muscle during ballistic movement. *Acta Physiol. Scand.* Vol. 111. P. 135–140.
- Cavagna, G. A., Saibene, F. P., Margaria, R. (1965). Effect of negative work on the amount of positive work performed by an isolated muscle. *J. Appl. Physiol.* Vol. 20. P. 157–158.
- Frankel, V. H., Burstein, A. H. (1970). *Orthopaedic Biomechanics*. Philadelphia: Lea&Febiger.
- Hein, V., Vain, A. (1998). Joint mobility and the oscillation characteristics of muscle. *Scand. J. Med. Sci. Sports*. Vol. 8. P. 7–13.
- Kapandji, I. A. (1987). *The physiology of the joint: annotated diagrams of the mechanics of the human joints*. 5th ed. Vol. 2:

*Lower limb*. P. 137. Churchill Livingstone. Edinburg, London, Melbourne and New York.

10. Komi, P. V. (1984). Physiological and biomechanical correlates of muscle function: effects of muscle structure and stretch-shortening cycle on force and speed. *Exercise and Sports Sciences Reviews*. Vol. 12. P. 81–121.

11. Latash, M. L., Zatsiorsky, V. M. (1993). Joint stiffness: Myth or reality? *Human Movement Science*. Vol. 12. P. 653–692.

12. Shorten, M. R. (1987). Muscle elasticity and human performance. In: B. van Gheluwe & J. Atha (eds). Current research in sport sciences. *Medicine and Sports Science*. Vol. 25. P. 1–18. Basel: Karger.

13. Svantesson, U., Grimby, G., Thomee, R. (1994). Potentiation of concentric plantar flexion torque following eccentric and isometric muscle actions. *Acta Physiologica Scandinavica*. Vol. 152. P. 287–293.

14. Vain, A., Kauppila, R., Huimal, L. H., Vuori, E. (1992). Grading rigor mortis with myotonometry – A new possibility

to estimate time of death. *Forensic Science International*. Vol. 56. P. 147–50.

15. Vain, A. (1995) Estimation of the functional state of skeletal muscle. In: Veltink PH, Boom HMK (eds). *Control of ambulation using functional neuromuscular stimulation*. Enschede: University of Twente Press. P. 51–56.

16. Walshe, A. D., Wilson, G. J. (1997). The influence of musculotendinous stiffness on drop jump performance. *Can. J. Appl. Physiol.* Vol. 22 (2). P. 117–130.

17. Wilson, G. J., Elliott, B. C., Wood, G. A. (1992). Stretch shorten cycle performance enhancement through flexibility training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 24(1). P. 116–128.

18. Wilson, G. J., Murphy, A. J., Walshe, A. D., Ness, K. (1996). Stretch shorten cycle performance: detrimental effects of not equating the natural and movement frequencies. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 67(4). P. 373–379.

## INFLUENCE OF PASSIVE MECHANICAL PROPERTIES OF RECTUS FEMORIS MUSCLE AND PATELLAR TENDON ON THE JUMP HEIGHT

*Asoc. Prof. Dr. Danguolė Satkunskienė, Prof. Dr. Habil. Kazimieras Muckus*

### SUMMARY

The muscle and tendon viscoelasticity play an important role, complementing and enhancing muscle's contractile properties. The mechanisms responsible for this enhancement are the utilisation of stored elastic energy in muscles and tendons during the prestretch. The aim of this study was to quantify the relationship between the viscoelasticity of the m. rectus femoris and t. patellae and the difference of height of vertical jumps performed with and without a preliminary countermovement. Twenty basketball, handball and volleyball players performed vertical jumps on the force-platform from the following experimental conditions: squatting jump (SJ) from a static starting position; counter-movement jump (CMJ) from a free standing position and with a preparatory counter-movement. Additionally the frequency and the logarithmic decrement of damped oscillation of the m. rectus femoris

and t. patellae in relaxed, maximal voluntary contracted and stretched states were recorded by the myometer. In all subjects the CMJ was higher SJ at an average  $4,6 \pm 3,2$  cm ( $15,11 \pm 11,74$  %). The difference between the counter-movement and squatting jumps height was significantly related to the logarithmic decrement of damped oscillation of the stretched state of t. patellae ( $r = -0,41$ ,  $p = 0,075$ ) and difference of the decrements of the relaxed and stretched state of the t. patellae ( $r = 0,53$ ,  $p = 0,016$ ). These results are interpreted as demonstrating that the viscosity of the t. patellae was more related to the difference of height of vertical jumps performed with and without a preliminary countermovement than it was of the m. rectus femoris. Thus the results suggest that the t. patellae may be able to store and to utilise more elastic energy in jumping activities than the m. rectus femoris.

Kazimieras Muckus  
LKKA  
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas  
Tel. (370 7) 30 26 35

*Gauta 2000 03 30  
Priimta 2000 06 26*

# Padidintos apimties treniruotės krūvių poveikis krepšininkų bėgimo greičiui ir nuovargio slenksčiui

*Prof. habil. dr. Alina Gailiūnienė, doc. Antanas Čižauskas  
Lietuvos kūno kultūros akademija*

## Santrauka

Po 14 dienų trukusių intensyvių bėgimo pratybų krepšininkų bėgimo laiko ir greičio kreivės rodo jų greitosios adaptacijos kitimo dinamiką ir tai, kad po 2 savaitių papildomų bėgimo krūvių jie visame nuotolyje ir ypač paskutinėje atkarpoje geba geriau paskirstyti bėgimo greitį, geriau mobilizuoti energetinį bei funkcinį organizmo potencialą bei sutelkti jėgas finišo spurtui padidindami greitį septintoje atkarpoje.

Krepšininkų 100, 400, 1200 ir 2800 m bėgimo laiko ir greičio kitimo kreivių analizė gali padėti įvertinti jų greitosios adaptacijos, išvermės bei greitumo ypatybes, o nuovargio slenksčio nustatymas gali būti panaudotas rengiant krepšininkų ugdymo strategiją.

Papildomi bėgimo krūviai bendroje metinės treniruotės parengiamojo mikrociklo schemoje leidžia tobulinti krepšininkų bėgimo ekonomiškumą ir techniką. Į parengiamąjį treniruotės mikrociklą rekomenduotume įtraukti tokius bėgimo krūvius, kurie orientuotų organizmą teisingai paskirstyti bėgimo greitį nuotolyje, bei taikyti tokias bėgimo atkarpas, kurios labiausiai atitiktų varžybinės veiklos sąlygas.

**Raktažodžiai:** krepšininkų treniruotė, papildomi krūviai.

## Įvadas

Besirengiantys varžyboms krepšininkai metinės treniruotės parengiamuoju laikotarpiu dažnai pradeda didinti treniruotės krūvių intensyvumą bei apimtį. Kadangi krepšininkams svarbios yra staigiosios jėgos, greitumo, šoklumo ir aerobinės išvermės fizinės ypatybės, todėl į bendrąjį pratybų planą įtraukiami įvairūs fiziniai krūviai, tarp jų ir ilgų nuotolių bėgimai (Gailiūnienė, Čižauskas, 1989). Intensyvių pratybų ir bėgimų sukeltas nuovargis gali keisti krepšininkų greitosios adaptacijos mechanizmus, mažinti darbingumą ir būti priežastis daugelio simptomų, primenančių persitempimo bei persitreniravimo sindromus. Todėl labai svarbu pastebėti nuovargio pradžia, vadinamąjį nuovargio slenkstį, ir neleisti atsirasti persitempimo bei persitreniravimo simptomams.

Dar 1927 metais A. Hillas įrodė, kad tarp darbo intensyvumo ir jo trukmės yra atvirkštinė priklausomybė. 1993 metais D. Hillas, pateikdamas darbo kritinio galimumo koncepciją, nurodė, kad darbo galimumo (intensyvumo) ir trukmės santykis yra hiperbolinė funkcija. Pasak jo, ilgų nuotolių atskirų atkarpų bėgimo greitis bus nevienodas ir priklausys nuo sportininkų išvermės bei adaptacijos prie panašių krūvių laipsnio.

Fukuba ir Whippas (1999) ne kartą įrodė, kad toleruotina darbo trukmė ( $t$ ) gali būti išreikšta kaip darbo intensyvumo hiperbolinė funkcija, o darbo intensyvumo bei trukmės santykio kreivėje galima nustatyti nuovargio slenkstį. Gailiūnienė 1990 metais patvirtino tamprų ryšį tarp kompensuoto bei nekompensuoto nuovargio slenksčių ir metabolinių pokyčių, atsirandančių intensyvaus darbo metu. Karu ir kt. (2000) patvirtino stiprų koreliacinį ryšį tarp darbo intensyvumo ir širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) ( $r=0,995$ ) bei ŠSD ir laktato kiekio kraujyje ( $r=0,939$ ) bėgant 2000 m nuotolius.

## Darbo tikslas:

- 1) ištirti dviejų savaitių papildomų 3–4 km nuotolių bėgimo krūvių, atliekamų dukart per dieną, poveikį krepšininkų aerobinei išvermei, ŠSD ir galutiniam rezultatui;
- 2) įvertinti galimybę nustatyti kompensuojamojo nuovargio slenkstį pagal greičio mažėjimo ir 400 m bėgimo atkarpų (bėgant 2800 m nuotolį) bėgimo laiko ilgėjimo kreives.

## Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimai buvo atliekami 1999 07 22–24 ir 1999 08 07–09. Abiejų tyrimų metu vieną dieną krepšininkai bėgo 100 m, o po 30 minučių – 400 m nuotolius. Po dienos pertraukos jie bėgo 2800 m nuotolį be poilsio (7 atkarpas po 400 m).

Buvo ištirta 11 krepšininkų, kurių amžiaus vidurkis  $=20,0 \pm 0,2$  metų, ūgis  $=196,4 \pm 8,5$  cm, kūno masė  $=87,9 \pm 8,8$  kg, riebalų masė  $=11,2 \pm 4,8\%$ . Kūno masės sandara ir riebalų masė buvo nustatoma pagal Jacksono ir Pollocko (1985) aprašytą metodą.

**Bėgimų protokolas.** Vieną dieną iš ryto krepšininkai bėgo 100 m, o po 30 minučių – 400 m nuotolius. Po dienos poilsio jie bėgo 2800 m nuotolį. Iki ir po 100, 400 ir 2800 m nuotolių bėgimo buvo fiksuojamas širdies susitraukimų dažnis (ŠSD) ir arterinis kraujospūdis. 2800 m nuotolio bėgimo (7 ratai po 400 m) stadione metu buvo nustatomas kiekvienos 400 m atkarpos bėgimo laikas ir bėgimo greičio skirtumas kiekviename rate. Taigi visas 2800 m nuotolis buvo suskirstytas į 7 lygias atkarpas. Tarp pirmo ir antro tyrimų dviejų savaitių laikotarpiu krepšininkai treniravosi įprastu režimu padidindami pratybų apimtį papildomais bėgimo krūviais. Papildomai buvo nubėgama apie  $47,7 \pm 10,9$  km per savaitę, t. y. po 3–4 km dukart per dieną.



Pratybų ir bėgimo intensyvumas buvo kontroliuojamas pagal ŠSD.

Tiriami rodikliai buvo analizuojami mikrociklo pradžioje po įprastinio treniravimosi ir mikrociklo gale, po 14 dienų papildomais bėgimais pasunkintų pratybų.

### Tyrimų rezultatai

Mikrociklo pradžioje krepšininkų ŠSD ramybėje buvo  $69,9 \pm 2,1$  tvinksniai per minutę, o po 14 dienų papildomais bėgimais pasunkintų pratybų siekė  $68,7 \pm 2,2$  tvinksniai per minutę (skirtumas statistiškai nepatikimas). Mūsų duomenimis, krepšininkų pratybų pobūdis ir jų apimtys padidinimas dviejų savaitių laikotarpiu neturėjo įtakos arterinio kraujospūdžio foniniam lygiui mikrociklo pabaigoje ( $122/84$  mmHg st.).

Mikrociklo pradžioje ir pabaigoje po įvairių nuotolių bėgimo gauti tiriamų rodiklių duomenys pateikti 1 lentelėje bei 1 paveiksle.

1 lentelėje nurodyti tirtų krepšininkų įvairių nuotolių bėgimo bendro laiko, greičio ir ŠSD vidurkiai parengia-

mojo mikrociklo pradžioje (1 tyrimas) ir pabaigoje (2 tyrimas). Bėgimų protokole buvo nurodyta, kad kontrolinius 100 ir 400 m nuotolius krepšininkai bėgo vieną dieną, o 2800 m nuotolį – po dienos pertraukos.

Palyginus 1 lentelėje nurodytus atskiro kontrolinio 400 m nuotolio bėgimo laiko ir greičio rezultatus su 2800 m atskirų 400 m atkarpų bėgimo laiku ir greičiu, matyti, kad jie skiriasi net ir nuo ilgo nuotolio bėgimo pirmos 400 m atkarpos.

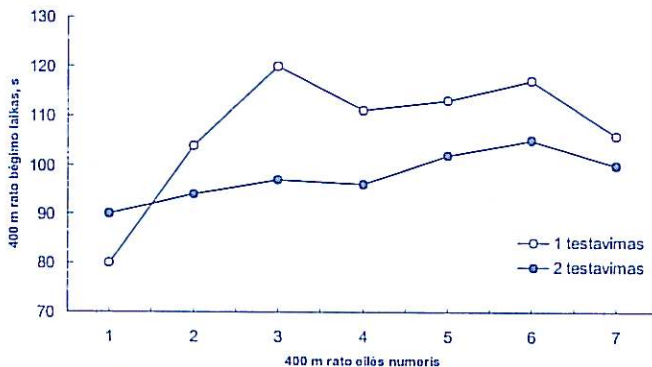
1 paveiksle grafiškai pavaizduoti 11 tiriamųjų 2800 m nuotolio atskirų 400 m atkarpų bėgimo laiko vidurkiai, o 2 paveiksle – bėgimo greičio vidurkiai.

Kaip matyti iš 1 ir 2 paveikslo duomenų, 2800 m nuotolio atskirų 400 m atkarpų bėgimo greitis buvo nevienodas. Tai priklausė nuo krepšininkų ištvermės. Ištvermės sąvokos pagrindinis teiginys – kuo ilgiau išlaikyti maksimalų bėgimo greitį nemažinant intensyvumo. Tačiau tyrimų duomenys rodo, kad ilgėjant nuotoliui krepšininkų bėgimo greitis mažėja.

1 lentelė

Tirtų krepšininkų ( $n=11$ ) įvairių nuotolių bėgimo laiko, greičio ir ŠSD vidurkiai parengiamojo mikrociklo pradžioje (1 tyrimas) ir pabaigoje (2 tyrimas)

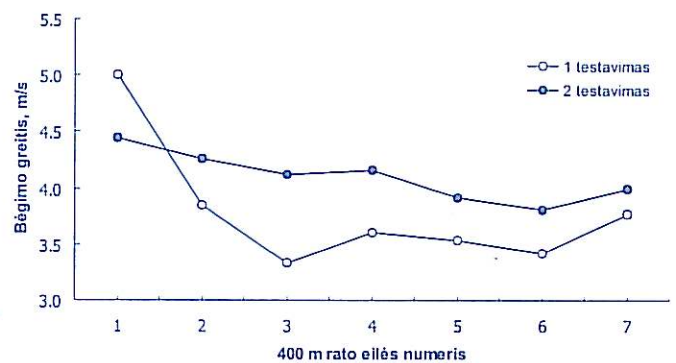
Nuotolis	Nuotolio bėgimo laikas (t)		Bėgimo greitis (m/s)		ŠSD (tv./min)	
	1 tyrimas	2 tyrimas	1 tyrimas	2 tyrimas	1 tyrimas	2 tyrimas
100 m	$13,28 \pm 0,1$ s	–	$7,5 \pm 1,2$	–	$182,8 \pm 3,3$	–
400 m	$1,20 \pm 0,06$	$1,16 \pm 0,05$	$5,0 \pm 1,1$	$5,25 \pm 0,95$	$172,5 \pm 3,9$	$179,9 \pm 3,4$
1200 m	$4,45 \pm 0,9$	$4,39 \pm 0,9$	$3,3 \pm 0,93$	$4,12 \pm 0,8$	$168 \pm 4,01$	$168 \pm 3,8$
2800 m	$12,31 \pm 0,13$	$11,25 \pm 0,96$	$3,7 \pm 0,9$	$4,0 \pm 0,2$	$159,5 \pm 3,4$	$158,3 \pm 3,3$



1 pav. 2800 m nuotolio atskirų 400 m atkarpų krepšininkų bėgimo laikas (s) mikrociklo pradžioje (1 testavimas) ir pabaigoje (2 testavimas po 2 savaitių papildomų bėgimo krūvių).

Mikrociklo pradžioje 1 tyrimo metu bėgimo laiko skirtumas tarp pirmos ir trečios 400 m atkarpos nuolat didėjo, o greitis mažėjo. Ketvirtos, penktos, šeštos atkarpos bėgimo greitis tai mažėjo, tai didėjo ir tik septintoje 400 m atkarpoje krepšininkams pavyko greitį vėl padidinti iki  $3,7$  m/s ir finišuoti po  $12,31 \pm 2,53$  min.

Po 14 dienų trukusių papildomų bėgimo pratybų bėgimo laiko ir greičio skirtumas tarp 1 ir 3 atkarpos statistiškai patikimai išryškėjo tik trečios atkarpos gale ( $4,4$



2 pav. 2800 m nuotolio atskirų 400 m atkarpų krepšininkų bėgimo vidutinis greitis (m/s) mikrociklo pradžioje (1 testavimas) ir pabaigoje (2 testavimas po 2 savaitių papildomų bėgimo krūvių).

ir  $4,12$  m/s). Nors bėgdami ketvirtą atkarpą krepšininkai padidino greitį iki  $4,15$  m/s, tačiau ketvirtos ir penktos atkarpų bėgimo greičio vidurkis siekė  $3,85$  m/s. Tik septintoje atkarpoje prieš pat finišą krepšininkams pavyko padidinti bėgimo greitį iki  $4,0$  m/s ir pasiekti finišą po  $11,25$  min.

Bėgimo laiko (t) ir greičio (m/s) kreivių analizė mums leido nustatyti nuovargio slenkstį, t. y. statistiškai patikimą atskirų atkarpų bėgimo laiko pailgėjimą ir bėgimo

greičio sumažėjimą. Nagrinėjant pirmo tyrimo metu tirtų krepšininkų bėgimo laiko ir greičio kreives, nuovargio slenkstis išryškėjo pirmos 400 m atkarpos bėgimo metu. Didelis pirmos 400 m atkarpos bėgimo greitis (5 m/s) neleido ilgai išlaikyti tokio didelio tempo ir antroje atkarpoje bėgimo greitis siekė tik 3,7 m/s, o trečioje – 3,6 m/s.

Kad nuovargis buvo kompensuojamas, rodė bėgimo greičio padidėjimas iki 3,6 m/s ketvirtoje atkarpoje ir iki 3,7 m/s septintoje atkarpoje.

Po 2 savaičių papildomų bėgimo pratybų kontrolinio 2800 m nuotolio bėgimo greitis buvo tolygiau pasiskirstęs ir nuovargio slenkstis išryškėjo bėgant trečią atkarpa 4,12 m/s greičiu. Vėliau krepšininkams pavyko nuovargį iš dalies kompensuoti ir ketvirtą atkarpa nubėgti 4,17 m/s greičiu. Bet 5 ir 6 atkarpoje greitis gerokai sumažėjo (iki 3,9 ir 3,8 m/s) ir tik septintoje atkarpoje krepšininkams vėl pavyko padidinti greitį iki 4,0 m/s.

### Tyrimų duomenų aptarimas

Krepšininkų fizinio parengtumo ir jų ištvermės vertinimo metodai leidžia objektyviai kiekybiškai įvertinti sportininkų greitosios adaptacijos prie treniruotės krūvių eigą ir stebėti kryptingai treniruojamos funkcijos kaitą parengiamuoju metinės treniruotės laikotarpiu. Mūsų taikyti papildomi bėgimo krūviai puikiai įsirašė į schemą "dozė–efektas" ir leido patikrinti krepšininkų adaptacijos prie bėgimo krūvių kreives remiantis šiuo principu. Individualių bėgimo laiko kreivių palyginimas parengiamąjo mikrociklo pradžioje ir pabaigoje leido nustatyti tirtų krepšininkų nuovargio slenkstį bei gebėjimą perskirstyti bėgimo greitį ir kompensuoti nuovargį nuotolyje.

Atsižvelgiant į sportininkų fizinio darbingumo komponentų tarpusavio ryšius (Gailiūnienė, 1999) bei krepšininkų bendrojo fizinio parengtumo tobulinimo priemones ir metodus, mūsų atlikti minimalūs tyrimai leidžia panagrinėti ir aptarti kai kuriuos bendresnius klausimus, susijusius su sportininkų rengimu.

Stanfordas (1991) rekomendavo krosus ir bėgimo pratybas kaip priemonę išvengti persitreniravimo esant dideliems treniruotės krūviams. Bėgimo pratybos gali būti naudingos tais atvejais, kai specialiojo rengimo krūvis yra mažesnis ir kai pačios pratybos kaip stresoriai nesukelia didelių funkcinų pokyčių. Tačiau didelio treniruotės intensyvumo fazėje sportininkams apskritai būtų naudingiau redukuoti krūvių apimtį (Costill ir kt., 1991) bei treniruotės intensyvumą (Lehman ir kt., 1992). Tačiau nurodyti autoriai gavo ženklus maksimalaus intensyvumo pratimų pokyčius, 3 savaičių laikotarpiu 200% padidinę bėgimo krūvius ir treniruotės apimtį.

Treneriai ir sportininkai dažnai naudoja ŠSD rodiklį kaip indikatorius treniruotės sukeltam streso laipsniui nu-

statyti (Dressendorfer ir kt., 1985). Mūsų ir kitų autorių (Costill, 1991; Flynn ir kt., 1994; Kirwan ir kt., 1987; Lehman ir kt., 1991) duomenimis, nedaug padidintas treniruotės intensyvumas ar apimtis per trumpą laiką (2–4 savaites) statistiškai patikimai nepakeičia foninio ŠSD, o po bėgimo atkarpa padidėję ŠSD rodikliai rodo tik darbo intensyvumo dydį. Mūsų nustatyti kraujospūdžio pokyčiai po bėgimo krūvių buvo artimi Dressendorfo ir kt. (1985) gautiems rodikliams ir statistiškai patikimai nekitę po 2 savaičių papildomų bėgimo krūvių.

Įvertinus krepšininkų 2800 m atskirų 400 m atkarpa bėgimo laiką, nustatyta, kad  $N-t^*$  priklausomybės kreivė yra netolygi. Bėgimo greičio pokyčiai nuotolyje priklauso nuo daugelio veiksnių: dujų apykaitos pokyčių, kraujo rūgščių ir bazių santykio būklės, kraujo laktato koncentracijos (Gailiūnienė, 1990). Miura ir kt. (1999) pabrėžė, kad darbingumas (bėgimo greitis) ženkliai sumažėja sumažėjus glikogeno kiekiui raumenyse. Komi ir kt. (1981) nustatė tamprų ryšį tarp raumenų medžiagų ir energijos apykaitos greičio, laktato kaupimosi slenksčio, biomechaninių bei kitų rodiklių pokyčių ištvermės reikalaujantame darbe. Be to, bėgimo greitis atskirose atkarpose gali priklausyti nuo energetinių sandaupų pradinio dydžio, nuo maks.  $VO_2$  bei fosfogenų kiekio ir/ar anaerobinės glikolizės reakcijų intensyvumo.

Nuovargio sąvoka yra priešinga darbingumo sąvokai. Krepšininkų bėgimo atkarpa laiko pokyčių kreivėje nesunkiai galima nustatyti nuovargio slenkstį.

Palyginę 2800 m nuotolio atskirų 400 m atkarpa bėgimo laiką mikrociklo pradžioje ir pabaigoje, matome, kad po 14 dienų trukusių intensyvių bėgimo pratybų krepšininkų bėgimo laiko ir greičio kreivės rodo jų greitosios adaptacijos kitimo dinamiką ir tai, kad po 2 savaičių papildomų bėgimo krūvių jie visame nuotolyje ir ypač paskutinėje atkarpoje geba geriau paskirstyti bėgimo greitį, geriau mobilizuoti energetinį bei funkcinį organizmo potencialą bei sutelkti jėgas finišo spurtui padidindami greitį septintoje atkarpoje.

Krepšininkų 100, 400, 1200 ir 2800 m bėgimo laiko ir greičio kitimo kreivių analizė gali padėti įvertinti jų greitosios adaptacijos, ištvermės bei greičio ypatybes, o nuovargio slenksčio nustatymas gali būti panaudotas rengiant krepšininkų ugdymo strategiją.

Papildomi bėgimo krūviai bendroje metinės treniruotės parengiamąjo mikrociklo schemoje leidžia tobulinti krepšininkų bėgimo ekonomiškumą ir techniką. Į parengiamąjį treniruotės mikrociklą rekomenduotume įtraukti tokius bėgimo krūvius, kurie orientuotų organizmą teisingai paskirstyti bėgimo greitį nuotolyje, bei taikyti tokias bėgimo atkarpas, kurios labiausiai atitiktų varžybinės veiklos sąlygas.

## Išvados

1. Metinės treniruotės parengiamojo mikrociklo pabaigoje dviejų savaitių laikotarpiu skirti papildomi bėgimo krūviai (po 3–4 km dukart per dieną) krepšininkams leido patobulinti greitosios adaptacijos procesus, perskirstyti bėgimo greitį ir statistiškai patikimai ( $p < 0,05$ ) sutrumpinti 2800 m nuotolio bėgimo laiką.

2. Dviejų savaitių trukmės papildomi bėgimo krūviai statistiškai patikimų pokyčių krepšininkų ŠSD ir arterinio kraujospūdžio foniniam lygiui nedavė.

3. Parengiamojo mikrociklo pradžioje ir pabaigoje nustatytas 2800 m nuotolio atskirų 400 m atkarpų bėgimo laiko kreivių skirtumas rodo, kad nuovargio slenkstį sąlygoja pradinis bėgimo greitis.

4. Tolygiau paskirsčius bėgimo greitį visame nuotolyje galima atitolinti nuovargio slenkstį ir pagerinti bėgimo rezultatus bei išvengti nekompensuoto nuovargio išsivystymo.

## LITERATŪRA

- Gailiūnienė, A. (1999). Anaerobinio energetinio komponento vieta sportininkų darbingumo ir sveikatos vertinimo bendroje skalėje. *Sporto mokslas*. Nr. 2. P. 9–13.
- Costill, D. L.; Thomas, R.; Robergs, R. A.; Pascoe, D.; Lambert, C.; Barr, S.; Fink W. J. (1991). Adaptations to swimming training: influence of training volume. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 23:371–377.
- Dressendorfer, R. H.; Wade, C. E.; Scaff, J. A. (1985). Increased morning heart rate in runners: a valid sign of overtraining? *Physician of Sports Medicine*. 13:77–86.
- Flynn, M. G.; Pizza, F. X.; Boone, J.; Andres, F. F.; Michand, T. A.; Rodriguez-Zayas, J. R. Indices of training stress during competitive running and swimming seasons (1994). *International Journal of Sports Medicine*. 15:21–26.
- Fukuba, Y.; Whipp, B. J. (1999). *A metabolic limit on the ability to make up for lost time in endurance events*. Vol. 87. Issue 2. 853–861. August.
- Hill, A. V. (1927). *Muscular Movement in Man*. New York: McGraw-Hill.
- Hill, D. W. (1993). The critical power concept. *Sports Medicine*. 16:237–254.
- Housh, T. J.; Johnson, G. O.; McDowell, S. L.; Housh, D. J.; Pepper, M. (1991). Physiological responses at the fatigue threshold. *International Journal of Sports Medicine*. 12:305–308.
- Hughson, R. L.; Orok, C. J.; Staudt, L. E. (1984). A high velocity treadmill running test to assess endurance running potential. *International Journal of Sports Medicine*. 5:23–25.
- Jackson, A. S.; Pollock, M. L. (1985). Practical assessment of body composition. *Physician of Sports Medicine*. 13:76–90.
- Kan, A. T.; Inamizu, T.; Yasuda, N.; Fukuba, Y. The velocity – duration time hiperbolic curve as an index of middle distance performance (Abstract). *Physiologist*. 39:A78.
- Karu, T.; Nurmekivi, A.; Lemberg, H.; Pihl, E.; Jürimäe, T. (2000). Relationship between perceived readiness to run and physiological variables during repeated 200 m bouts in middle-distance runners. *Scandinavian Journal of Medicine Science and Sports*. 10:33–38.
- Kirwan, J. P.; Costill, D. L.; Mitchell, J. B.; Houmard, J. A.; Flynn, M. G.; Fink, W. J.; Beltz, J. D. (1988). Carbohydrate balance in competitive runners during successive days of intense training. *Journal of Applied Physiology*. 65:2601–2608.
- Kirwan, J. P.; Costill, D. L.; Flynn, M. G.; Mitchell, J. B.; Fink, W. J.; Neuffer, P. D.; Haumard, J. A. (1987). Physiological responses to successive days of intense training in competitive swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 20:255–259.
- Komi, P. V.; Ito, A.; Sjödin, B.; Wallenstein, R.; Karlsson, J. (1981). Muscle metabolism, lactate breaking point and biomechanical feature of endurance running. *International Journal of Sports Medicine*. 2:148–153.
- Lehmann, M.; Baumgart, P.; Wiesenack, C.; Seidel, A.; Baumann, H.; Fisher, S.; Spori, U.; Gendrisch, G.; Kaminski, R.; Keul, J. (1992). Training–overtraining: influence of a defined increase in training volume VS training intensity on performance, catecholamines and some metabolic parameters in experienced middle and long-distance runners. *European Journal of Applied Physiology*. 64:169–177.
- Miura, A. H.; Sato, H.; Whipp, B. J.; Fukuba, Y. (1999). The effect of glycogen depletion on the curvature constant parameter of the power-duration curve for cycle ergometry. *Ergonomics*. 10:28–31.
- Pepper, M. L.; Housh, T. J.; Johnson, G. O. (1992). The accuracy of the critical velocity test for predicting time to exhaustion during treadmill running. *International Journal of Sports Medicine*. 13:121–124.
- Peronnet, F.; Thibault, G. Mathematical analysis of running performance and world running records. *Journal of Applied Physiology*. 67:453–465.
- Poole, D. S.; Wards, S. A.; Whipp, B. J. (1990). The effects of training on the metabolic and respiratory of high-intensity cycle ergometer exercise. *European Journal of Applied Physiology*. 59:421–429.
- Stamford, B. (1991). Task-specific training VS cross training. *Physician Sports Medicine*. 19:113–114.
- Whipp, B. J.; Ward, S. A. (1992). Pulmonary gas exchange dynamics and the tolerance to muscular exercise: Effects of fitness and training. *Annual of Physiology and Anthropology*. 11:207–214.
- Гайлюнене, А. В.; Чижаускас, А. (1989). Поиск решения проблемы развития скоростной выносливости и аэробной производительности баскетболистов в годичном цикле тренировок. *Научно-спортивный вестник*. Москва. а 3б. С. 20–21.
- Гайлюнене, А. В. (1990). *Гуморальные факторы развития утомления при напряженной мышечной деятельности у лиц различного возраста и тренированности: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук*. Каунас. 41 с.

## INFLUENCE OF INCREASED TRAINING WORKLOADS ON RUNNING SPEED OF BASKETBALL PLAYERS

*Prof. Dr. Habil. Alina Gailiūnienė, Assoc. Prof. Antanas Čižauskas*

## SUMMARY

The purpose of the study was to compare changes in running speed, heart rate and blood pressure elicited by increases in training workloads of basketball players via run training. After four months of normal training, male basketball players ( $n=11$ ) completed two 7 days' periods of increased training workloads by  $47,7 \pm 10,9$  km x2. Subjects run 14 consecutive days in the morning and afternoon (3–4 km x 2 per day). Running time, speed and heart rate were assessed during and after 100 m, 400 m, 1200 m and 2800 m distance. No significant changes heart rate at rest and blood pressure occurred during the study.

The relationship 2800 m distance–duration for running could be a no linear function at least within the speed range 5,2–3,9 m/s. Our data demonstrated that the tolerable duration ( $t$ ) of running is well characterised as a function of power with fatigue threshold at curvature constant. The high run rate depends on pulmonary gas exchange, blood acid–base status and blood lactate concentration. Fatigue threshold can be regarded as reflecting a rate of energy pool reconstitution. Our results suggest that the 2800 m distance run speed scale can be used by basketball players to determine the optimal duration and speed of 400 m intervals and for determining fatigue threshold.

Alina Gailiūnienė  
LKKA Fiziologijos,  
biochemijos katedra  
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas  
Tel. (370 7) 30 26 71

Antanas Čižauskas  
LKKA Krepšinio,  
tinklinio ir teniso katedra  
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas  
Tel. (370 7) 30 26 53

*Gauta 2000 03 20  
Priimta 2000 06 26*

## Didelio meistriškumo dvikovos sporto šakų studentų fizinio išsivystymo ir specialaus plaukimo pasirengimo rodiklių tyrimas

*Doc. dr. Birutė Statkevičienė  
Lietuvos kūno kultūros akademija*

### Santrauka

Tyrimų metu buvo įrodyta, kad didelio meistriškumo LKKA dvikovos sporto šakų studentai, kurių amžius 18 metų, yra vidutinio ūgio ir vidutinių išilginių kūno matmenų, didelio kūno svorio ir didelių kūno apimčių atstovai. Kūno apimtys skyrėsi nuo didelio meistriškumo plaukikų ir nesportuojančių to paties amžiaus Lietuvos vyrų. Jų riebalinės odos klostės reikšmingai skyrėsi nuo plaukikų. Dvikovos sporto atstovų nustatyti blogi hidrodinaminiai rodikliai, didelė plaštakų jėga. Dvikovos sporto šakų sportininkų hidrodinaminės savybės turi atvirkštinį koreliacinį ryšį su kūno dalių apimtimis. Šie sportininkai gerokai ilgiau mokėsi parengiamųjų pratimų vandenyje negu LKKA kineziterapijos specialybės studentės. Pasibaigus mokymo plaukti periodui, daugumos mūsų tirtų dvikovos sporto šakų atstovų plaukimo technika buvo įvertinta 8–10 balais (priklausomai nuo plaukimo būdo), 4 sportininkai turėjo testuoti plaukimo mokymąsi, nes per mokymosi semestrą neįsisavino plaukimo įgūdžių. Dvikovos sporto šakų atstovų plaukimo technikos vertinimui neįgiamos įtakos turėjo sportininkų didelės kūno apimtys. Jėgos rodikliai neturėjo reikšmingos įtakos plaukimo technikos vertinimui ir plaukimo rezultatui.

**Raktažodžiai:** dvikovos sporto šakos, studentų sportas, specialusis plaukimo pasirengimas.

### Įvadas

Buvo pastebėta, kad dvikovos sporto šakų sportininkai gana sunkiai įgyja plaukimo įgūdžių. Pastebėta ir tai, kad minėtų sporto šakų sportininkai ilgai mokosi parengiamųjų pratimų vandenyje, kurie yra patys svarbiausi mokantis plaukti. Yra žinomos 5 grupės parengiamųjų

pratimų vandenyje, kuriuos būtinais reikia išmokti prieš pradėdant mokytis plaukimo būdų technikos (Katz, Brunning, 1993; Statkevičienė, 1999, ir kt.). Mokslininkai yra tyrinėję įvairių sporto šakų sportininkų fizinį išsivystymą ir fizinį parengtumą (Statkevičienė, 1995; Тыманьян, Мартыросов, 1986). Buvo nustatyta, kad

įvairių sporto šakų sportininkai, priklausomai nuo praktikuojamos sporto šakos, skiriasi savo bendraisiais ir konstituciniais kūno matmenimis vieni nuo kitų. Buvo daroma prielaida, kad dvikovos sporto šakų sportininkams įgyti plaukimo įgūdį trukdo jų fizinis išsivystymas, kuris skiriasi nuo plaukikų.

**Darbo tikslas** – nustatyti, ar dvikovos sporto šakų sportininkų fizinis išsivystymas ir fizinis parengtumas turi įtakos plaukimo įgūdžiui įgyti ir plaukimo technikos kokybei.

#### Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti dvikovos sporto šakų LKKA studentų bendrusius bei konstitucinius kūno rodiklius ir įvertinti juos.
2. Nustatyti dvikovos sporto šakų LKKA studentų kai kuriuos fiziometrinius rodiklius bei plaukimo specialiojo pasirengimo rodiklius ir įvertinti juos.
3. Nustatyti dvikovos sporto šakų LKKA studentų fizinio išsivystymo, hidrodinaminių ir plaukimo specialiojo pasirengimo rodiklių tarpusavio ryšius.

#### Tyrimų organizavimas ir metodai

Buvo taikyti šie tyrimų metodai: literatūros šaltinių apžvalga, antropometrija, dinamometrija, kaliperometrija, spirometrija, testavimas, hidrodinaminių savybių nustatymas, matematinė statistika.

Tyrimai buvo atlikti 1997 metų vasario–gegužės mėn. Tyrimuose dalyvavo 22 LKKA Trenerių fakulteto pirmo kurso dvikovos sporto šakų studentai (DS) ir 18 LKKA studentų, praktikuojančių plaukimo sportą (PS), kurių amžius 18 metų. Tarp tirtų sportininkų buvo Lietuvos čempionų, čempionatų prizininkų, pasaulio jaunimo čempionų. Matavome sportininkų bendrusius, konstitucinius kūno matmenis, GPT, dešinės ir kairės plaštakos jėgą, riebalines odos klostes, hidrodinamines savybes (slinkimo vandens paviršiumi ilgį, kiek laiko išlaikė padarę „plūdę“ ir kt.), vertinome studentų trijų plaukimo būdų techniką 10 balų sistema, matavome 100 m plaukimo laiką. Gauti rezultatai buvo apdoroti matematinės statistikos metodais. Gautus duomenis palyginome su Lietuvos nespportuojančių (LN) 18 metų vaikinių taisyklių duomenimis (Tutkuvienė, 1995) ir su kitų sporto šakų sportininkų taisyklių duomenimis.

#### Gautų duomenų analizė

1 lentelėje pateikti sportininkų ir nespportuojančių vaikinių bendrieji kūno matmenys. Iš pateiktų duomenų matome, kad mūsų tirtų dvikovos sporto šakų sportininkų ūgis buvo patikimai mažesnis negu plaukikų, bet šiuo rodikliu jie nesiskyrė nuo nespportuojančių Lietuvos gyventojų. Mūsų tirtų dvikovos sporto šakų sportininkų krūtinės apimtis buvo didesnė negu plaukikų ir nespportuojančių žmonių. Apibendrinus galima pasakyti, kad DS atstovai yra vidutinio ūgio, bet didelės krūtinės apimties ir kūno masės.

1 lentelė

*Dvikovos ir plaukimo sporto šakų sportininkų bei nespportuojančių Lietuvos žmonių bendrieji kūno matmenys*

	Ūgis (cm)		Kūno masė (kg)		Krūtinės apimtis (cm)	
	X	±σ	X	±σ	X	±σ
DS	178,2	5,6	79,1	8,5	99,5	5,6
PS	181,7	6,4	77,2	7,8	95,1	3,2
LN	179,6	6,1	70,7	9,3	92,0	6,6

Mūsų tirtų DS atstovų išilginiai kūno matmenys buvo vidutinio dydžio, tačiau kūno dalių apimtys buvo patikimai didžiausios (žastas – 33,6±4,1; dilbis – 28,1±2,6; riešas – 18,3±0,92; šlaunis – 59,25±4,2; blauzda – 38,8±2,2; kulkšnis – 23,2±1,3). Mūsų tirtų DS sportininkų riebalinės odos klostės po mente, ant užpakalinės žasto dalies, pilvo, šlaunies ir blauzdos buvo patikimai didesnės negu tos pačios plaukikų riebalinės odos klostės. Tas savo ruožtu padidino kūno dalių apimtį. Buvo nustatytas teigiamas koreliacinis ryšys tarp riebalinių odos klostių ir kūno dalių apimčių. Mūsų tirtų DS sportininkų buvo patikimai didesnės ir kairės plaštakos jėgos rodikliai negu plaukikų ir nespportuojančių žmonių, tačiau plaukikų GPT rodikliai buvo patikimai didesni negu kitų dviejų grupių vyrų. Rodikliai buvo: DS – 4608±457 ml; PS – 6020±261 ml; LN – 4337±527 ml.

2 lentelėje pateikti DS atstovų, 11 metų povandeninio plaukimo sportininkų ir LKKA plaukikų bei plaukikų hidrodinaminės savybės. Iš pateiktų duomenų matome, kad savo hidrodinaminėmis savybėmis DS atstovai patikimai nusileido plaukikams ir povandeninio plaukimo atstovams. Buvo nustatyta, kad dvikovos sporto atstovų hidrodinaminės savybės turi stiprius neigiamus koreliacinius ryšius su kūno dalių apimtimi. Tai reiškia, kad didelės kūno apimtys nėra gerų hidrodinaminių savybių rodiklis.

2 lentelė

*DS atstovų, 11–12 metų povandeninio plaukimo sportininkų ir LKKA plaukikų ir plaukikų hidrodinaminės savybės*

Rodiklis	DS		PS (studentai)		PS (studentės)		11 metų povandeninio sporto plaukikai	
	X	±σ	X	±σ	X	±σ	X	±σ
Slinkimas vandens paviršiumi (m)	5,4	0,47	8,2	0,37	9,6	1,3	7,0	1,27
“Plūdė” (s)	29,6	8,9	73,2	8,5	74,8	7,6	31,0	4,3

Nustatėme, kad DS atstovai ilgiau negu LKKA kinetoterapeutės mokėsi parengiamųjų pratimų vandenyje. DS atstovai tam sugaišo 7±3 pamokas, o kinetoterapeutės – 3±2 pamokas. Pasibaigus plaukimo technikos mokymui, buvo įvertinta trijų plaukimo būdų technika

plaukiant 50 m nuotolį. DS sportininkų plaukimo technika buvo įvertinta aukštais balais: plaukimas nugara –  $8,9 \pm 1,1$ , krūtine –  $9,3 \pm 1,1$ , krauliu –  $9,6 \pm 0,7$  balo. Merginų kineziterapeučių plaukimo technika buvo įvertinta reikšmingai žemesniais balais (nugara –  $7,3 \pm 1,5$ ; krūtine –  $8,2 \pm 1,5$ ; krauliu –  $7,6 \pm 1,2$  balo). Prastesni kineziterapeučių plaukimo technikos įvertinimai gali būti paaiškunami tuo, kad tarp kineziterapeučių buvo tik 3 sportininkės, o kitos užsiiminėjo tik kūno kultūra. Bet reikėtų pabrėžti, kad tarp DS atstovų buvo 4 studentai, kurie turėjo pratęsti mokymosi plaukti pamokas tam, kad gautų plaukimo įskaitą, o tarp kineziterapeučių tokių nebuvo.

Mūsų tirtų DS sportininkų fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo hidrodinaminių rodiklių ir plaukimo technikos vertinimo bei plaukimo rezultato tarpusavio koreliacijos ryšiai parodė, kad fizinio išsivystymo rodikliai yra glaudžiai susiję tarpusavyje. Su jėgos rodikliais glaudžiai susiję išilginiai kūno matmenys, apimtys. Pasirodė, kad DS sportininkai, kurių apatinių galūnių apimtys buvo didelės, demonstravo blogesnę plaukimo būdų techniką. Didelės kūno dalių apimtys trukdė jiems pasiekti gerus 100 m nuotolio plaukimo rezultatus. Kiti fizinio išsivystymo rodikliai neturėjo tokios įtakos plaukimo rezultatui kaip minėtos kūno apimtys. Buvo pastebėta, kad tarp 100 m plaukimo rezultato ir plaštakų jėgos rodiklių bei plaštakų jėgos rodiklių ir plaukimo technikos kokybės koreliacinis ryšys nereikšmingas.

### Išvados

1. Mūsų tirti didelio meistriškumo dvikovos sporto šakų sportininkai buvo vidutinio ūgio, vidutinių išilginių

kūno matmenų, bet didelės kūno masės, didelių kūno apimčių, jų riebalinių odos klosčių apimtys buvo didesnės nei plaukikų.

2. Didelio meistriškumo dvikovos sporto šakų atstovų dešinės ir kairės plaštakos jėgos rodikliai buvo dideli, GPT rodikliai – vidutinio dydžio, o hidrodinaminės savybės – blogos.

3. Didelio meistriškumo dvikovos sporto šakų atstovai ilgiau negu LKKA kineziterapeutės mokėsi parengiamųjų pratimų vandenyje, bet jų plaukimo technika buvo įvertinta aukštais balais. Net 4 DS atstovai turėjo pratęsti plaukimo mokymąsi, ko nebuvo tarp kineziterapeučių.

4. Didelio meistriškumo dvikovos sporto šakų atstovai neturėjo reikšmingo koreliacinio ryšio su plaukimo technikos vertinimu ir plaukimo rezultatu. Neigiamą įtaką DS sportininkų hidrodinaminėms savybėms, plaukimo technikai, plaukimo rezultatui turėjo jų kūno dalių, ypač apatinių galūnių, apimtys.

### LITERATŪRA

1. Statkevičienė, B. (1999/6). Plaukti gali visi. *Šeimoms sveikata*. P. 18–19.
2. Statkevičienė, B. (1995/1). Kokios mūsų undinės. *Sveikata*. P. 18–20.
3. Katz, J., Brunning, N. P. (1993). *Swimming for Total Fitness*. New York: "Main street books" Doubleday May. 396 p.
4. Whitten, Ph. (1994). *The Complete Book of Swimming*. New York: Random house. 372 p.
5. Тыманьян, Г. С., Мартыросов, Э. Г. (1976). *Телосложение и спорт*. Москва: физкультура и спорт. С. 239.

## ANALYSIS OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND SPECIAL SWIMMING TRAINING INDICES OF HIGH LEVEL ATHLETES OF DUEL SPORTS

Assoc. Prof. Dr. Birutė Statkevičienė

### SUMMARY

Our analysis proves that high level student athletes in duel sports who are 18 years old are medium in height and large in body mass and large body measurements. Body measurements are different from high level swimmers and other Lithuanian men of the same age. Their fat skin folders differ from swimmers. Representatives of duel sports had low hydrodynamic indices, high palm strength. Representatives of duel sports have an opposite coloration ties with body measurements. These students took noticeably longer

to complete preparatory exercises in the water than LKKA girl from kinezioteraphy specialisation. At the end of the swimming learning period, the duel sports athletes were rated 8–10 points depending on the swimming stroke. 4 of our tested students had to extend the learning period, since the normal semester they were not successful in acquiring the swimming ability. Their technique indicators had negative effect due to their large body measurement. Strength had no significant effect on swimming results.

# Anaerobinio apykaitos slenksčio ir maksimalaus deguonies suvartojimo informatyvumas vertinant biatlonininkų ištvermę

Dr. Albertas Jakubauskas  
Lietuvos kūno kultūros akademija

## Santrauka

Vertindami didelio meistriškumo biatlonininkų ištvermę parengiamuoju laikotarpiu, išskyrėme du ištvermę lemiančius funkcinius rodiklius: maksimalų deguonies suvartojimą ( $VO_2max$ ) ir judėjimo greitį ties anaerobinio slenksčio riba ( $V_{AS}$ ).

Tikslas – įvertinti šių funkcinių rodiklių informatyvumą vertinant didelio meistriškumo biatlonininkų ištvermę parengiamuoju laikotarpiu. Spręsdami šią problemą pateikėme didelio meistriškumo biatlonininkų, besirengiančių 1984 m. Sarajevo (1) ir 1988 m. Kalgario (2) olimpinėms žaidynėms, bei Lietuvos rinktinės biatlonininkų, besirengiančių 1994 m. pasaulio čempionatui Boroce (3), rodiklius.

$VO_2max$  rodiklis kito atitinkamai: 1) nuo  $x=74,8\pm 1,9$  iki  $x=71,0\pm 1,0$  patikimai mažėjo ( $p<0,05$ ); 2) nuo  $x=63,6\pm 1,9$  iki  $x=66,9\pm 1,9$  patikimai didėjo ( $p<0,05$ ); 3) nuo  $x=78,5\pm 1,9$  iki  $x=75,8\pm 1,3$  patikimai mažėjo ( $p<0,05$ ).

$V_{AS}$  rodiklis visose grupėse patikimai didėjo: 1) nuo  $x=3,9\pm 0,01$  iki  $x=4,1\pm 0,01$  ( $p<0,001$ ); 2) nuo  $x=3,5\pm 0,01$  iki  $x=4,5\pm 0,01$  ( $p<0,001$ ); 3) nuo  $x=3,6\pm 0,1$  iki  $x=4,0\pm 0,1$  ( $p<0,05$ ).

Išvados:

1. Aerobinio pajėgumo rodiklis  $VO_2max$  nerodo didelio meistriškumo biatlonininkų lygio ir yra variatyvus parengiamuoju laikotarpiu.

2. Bėgimo greitis ties anaerobinio slenksčio riba  $V_{AS}$  yra patikimas ir taikytinas vertinant ištvermę.

**Raktažodžiai:** biatlonas, didelis meistriškumas, maksimalus deguonies suvartojimas, judėjimo greitis ties anaerobinio slenksčio riba.

## Įvadas

Planuojant biatlonininkų pratybas aktualu žinoti jų organizmo funkcinių sistemų veiklos pokyčius įvairaus fizinio krūvio metu.

Pasirinkome pagrindinius ištvermę sąlygojančius rodiklius: maksimalų deguonies suvartojimą ( $VO_2max$ ) ir judėjimo greitį ties anaerobinio slenksčio riba ( $V_{AS}$ ).

Mokslininkai, analizuodami aerobinės energijos galiomybes, pažymi, kad 98,6% vyrų  $VO_2max$  sudaro nuo 31,5 iki 58,5 ml/min/kg (Taylor, Rowell, 1974). Tik vieno iš 1000 jaunuolių  $VO_2max$  yra 85–95 ml/min/kg. Moterų maksimalus  $VO_2$  gali siekti 65–72 ml/min/kg (Shephard, 1992).

Manoma (Platonov, 1997), kad daugelis specialistų pervertino maksimalaus deguonies suvartojimo ( $VO_2max$ ) reikšmę. Robinsono ir kt. (1937) duomenimis, daugumos didelio meistriškumo sportininkų, siekiančių pergalės,  $VO_2max$  rodiklis yra 70–80 ml/min/kg. Panašios nuomonės yra Platonovas (1988), Shephardas (1992), jie pažymi didelį  $VO_2max$  kaitumą.

Lavinant ištvermę, svarbu nustatyti individualią anaerobinio slenksčio ( $V_{AS}$ ) ribą.

Stimuliuojamasis didelio meistriškumo sportininkų (ilgų nuotolių bėgikų, slidininkų, biatlonininkų) krūvis trunka 1–2 val. per dieną – vartojama 80–85%  $VO_2max$ . Anaerobinio slenksčio riba pasiekama, kai dirbant suvartojama 85–95%  $VO_2max$  (Roberts ir kt., 1979).

Pagrindiniu orientacininkų ištvermės vertinimo rodikliu laikomas (Borilkevič ir kt., 1999) anaerobinio apykaitos slenksčio ( $V_{AS}$ ) rodiklių kitimas.

**Tikslas** – nustatyti anaerobinio apykaitos slenksčio ir maksimalaus deguonies suvartojimo informatyvumą vertinant didelio meistriškumo biatlonininkų ištvermę parengiamuoju laikotarpiu.

## Tyrimo objektas ir metodika

Pateikiami elitinio meistriškumo biatlonininkų, besirengiančių Sarajevo (1984) ir Kalgario (1988) žiemos olimpinėms žaidynėms, bei Lietuvos rinktinės biatlonininkų, besirengiančių pasaulio čempionatui Boroce (1994), pagrindinio sezono parengiamojo laikotarpio balandžio (04) ir spalio (10) mėn. MDS ir  $V_{AS}$  rodikliai.

Laboratorijoje biatlonininkai atliko bėgimo testą – bėgo judančiu takeliu, pakeltu 5° kampu. Bėgimo greitis buvo didinamas kas 3 min po 0,5 m/s, kol tiriamasis pasiekdavo maksimalaus deguonies suvartojimo ribą. Dujų analizatoriumi nenutrūkstamai buvo registruojami dujų apykaitos rodikliai, tarp jų deguonies vartojimas ( $VO_2$  ir  $VO_2max$ ). Remiantis plaučių ventiliacijos rodikliais ir pieno rūgšties koncentracija kraujyje, buvo nustatytas bėgimo greitis ( $V_{AS}$ ) ties anaerobinio slenksčio riba. Lietuvos rinktinės biatlonininkų tyrimai buvo atlikti Vilniaus sporto medicinos centre pagal suvienodintą programą.

## Rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimo rezultatai parodė, kad elitinio meistriškumo biatlonininkų (1, 2 lentelė) ir Lietuvos rinktinės biatlonininkų (3 lentelė) aerobinio pajėgumo rodikliai ( $VO_2max$ ) buvo panašūs. Elitinio meistriškumo sportininkų MDS rodikliai kito nuo 63,6±1,9 iki 74,8±1,9 ml/min/kg, Lietuvos biatlono rinktinės sportininkų MDS rodikliai buvo net didesni ir kito nuo 75,8±1,3 iki 78,5±1,9 ml/min/kg.

1 lentelė

Elitinio meistriškumo biatlonininkų, besirengiančių Sarajevo olimpinėms žaidynėms (treči metai), funkcinį rodiklių kitimas 1983 m.

Tyrimo etapai	VO <sub>2</sub> max, ml/min/kg	V <sub>AS</sub> , m/s
Parengiamojo laikotarpio pradžia 04 mėn.	x±74,8 Sx±1,9	x±3,9 Sx±0,01
Parengiamojo laikotarpio pabaiga 10 mėn.	x±71,0 Sx±1,9	x±4,1 Sx±0,01
n=10 p (04–10)	p<0,05	p<0,001

2 lentelė

Elitinio meistriškumo biatlonininkų, besirengiančių Kalgario olimpinėms žaidynėms (treči metai), funkcinį rodiklių kitimas 1987 m.

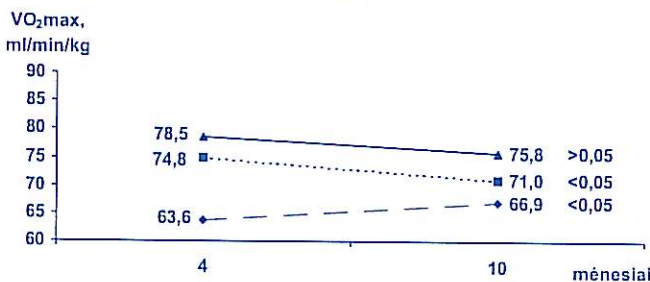
Tyrimo etapai	VO <sub>2</sub> max, ml/min/kg	V <sub>AS</sub> , m/s
Parengiamojo laikotarpio pradžia 04 mėn.	x±63,6 Sx±1,9	x±3,5 Sx±0,01
Parengiamojo laikotarpio pabaiga 10 mėn.	x±66,9 Sx±1,2	x±4,5 Sx±0,01
n=10 p (04–10)	p<0,05	p<0,001

3 lentelė

Lietuvos rinktinės biatlonininkų, besirengiančių pasaulio čempionatui Borovece, funkcinį rodiklių kitimas 1993 m.

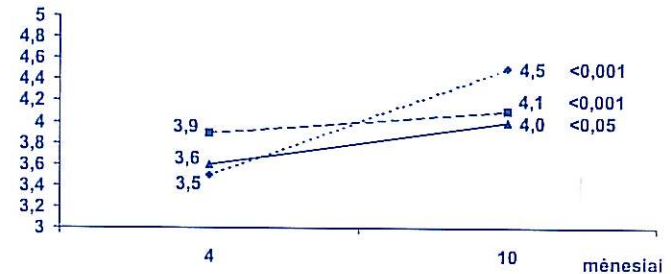
Tyrimo etapai	VO <sub>2</sub> max, ml/min/kg	V <sub>AS</sub> , m/s
Parengiamojo laikotarpio pradžia 04 mėn.	x±78,5 Sx±1,9	x±3,6 Sx±0,1
Parengiamojo laikotarpio pabaiga 10 mėn.	x±75,8 Sx±1,3	x±4,0 Sx±0,1
n=7	p>0,05	p<0,05

Įdomu tai, kad besirengiančių Sarajevo olimpinėms žaidynėms elitinio meistriškumo biatlonininkų VO<sub>2</sub>max rodikliai patikimai buvo mažesni per spalio mėn. (10) tyrimus, lyginant su balandžio (04) mėn. tyrimais (p<0,05) (1 pav.). Lietuvos rinktinės sportininkų šis rodiklis taip pat mažėjo, bet nepatikimai (p>0,05). Dar įdomu, kad Kalgario olimpinėms žaidynėms besirengiančių biatlonininkų VO<sub>2</sub>max rodikliai buvo mažesni (1 pav.), bet patikimai (p<0,05) didėjo spalio mėn., priešingai nei buvo prieš ketverius metus. Pažymėtina, kad vyko kartų kaita ir Kalgario olimpinėse žiemos žaidynėse biatlonininkai startavo geriau. Buvo iškovota 7 olimpiniai medaliai, o Sarajeve – keturi (estafetėje).



1 pav. Elitinio meistriškumo biatlonininkų (n=10) ir Lietuvos rinktinės biatlonininkų (n=7) maksimalaus deguonies suvartojimo (VO<sub>2</sub>max) kitimas parengiamojo laikotarpio pradžioje (04) ir pabaigoje (10).

Analizuodami V<sub>AS</sub> greičio kitimą ties anaerobinio slenksčio riba (2 pav.), matome, kad visų trijų didelio meistriškumo biatlonininkų grupių rezultatai patikimai didėjo. Ženkliai skyrėsi Kalgario olimpinėms žaidynėms besirengiančių biatlonininkų rezultatai – V<sub>AS</sub> kito nuo 3,5 iki 4,5 m/s (p<0,001). Šie biatlonininkų rodikliai turi teigiamą ryšį su pergalingais Kalgario žiemos olimpinėms žaidynių rezultatais.

V<sub>AS</sub>, m/s

2 pav. Elitinio meistriškumo biatlonininkų (n=10) ir Lietuvos rinktinės biatlonininkų (n=7) greičio ties anaerobinio slenksčio riba (V<sub>AS</sub>) kitimas parengiamojo laikotarpio pradžioje (04) ir pabaigoje (10).

## Išvados

1. Aerobinio pajėgumo rodiklis VO<sub>2</sub>max nerodo didelio meistriškumo biatlonininkų lygio ir yra kaitus parengiamuoju laikotarpiu.

2. Bėgimo greitis ties anaerobinio slenksčio riba (V<sub>AS</sub>) yra patikimas rodiklis ir taikytinas vertinant ištvėrmę.

## LITERATŪRA

- Chmura, J. (1993). *Verlaut der Veränderungen der psychomotorischen Leistung stähigkeit bei Biatleten Während der Ausdauerleistung und austiegender Intensität.*
- Edwards, S. (1994). *The Heart Rate Monitor Book.*
- Robinson et al. (1937). New records in human power. *Science*. 83. 409–410.
- Shephard, R. J. (1992). Musculatur endurance and blood lactate. *Endurance in Sport*. Oxford. Blackwell Scientific Publications. 215–225.
- Taylor, H. L., Rowell, L. B. (1974). Exercise and metabolism. In W. R. Johnson, E. R. Bushirk (Eds.). *Science and Medicine of Exercise and Sport*, 2<sup>nd</sup> ed. New York: Harper and Rew.
- Борилкевич и др. (1999). Функциональный модель спортсмена – ориентировщика на основе индивидуальных знаний анаэробного порога. *Теория и практика физической культуры*. 1999. № 1. 25–26.
- Платонов, В. Н. (1997). *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. К. 582.
- Хныкина, А. М. и Вознесенский, А. С. (1982). Использование биохимических показателей в управлении тренировочным процессом высококвалифицированных биатлонистов. *Теория и практика физической культуры*. II. 24–26.



## VALIDITY OF ANAEROBIC THRESHOLD AND MAXIMUM OXYGEN CONSUMPTION FOR BIATHLONISTS ENDURANCE EVALUATION

*Dr. Albertas Jakubauskas*

## SUMMARY

The results of elite biathlonists depend on the shooting precision and the adaptation level for endurance quality.

The aim of the present article was to determine the validity of anaerobic threshold and maximum oxygen consumption for elite biathlonists' endurance evaluation during the main preparation period.

Research methods. The biathlonists completed running test in the laboratory – they ran on the moving track at 5° angle. The running speed was increased every 3 min for 0,5 m/s, until the tested athlete reached the

maximal limit of oxygen consumption. The gas metabolism was registered using the gas analyzer – the anaerobic threshold limit and running speed ( $V_{ANT}$ ) was established.

## Conclusions

1. Anaerobic capacity index  $VO_{2max}$  does not show the level of elite biathlonists and is variable in the preparation period.

2. The running speed within the limits of the anaerobic threshold ( $V_{ANT}$ ) is a reliable index and can be applied in estimating endurance.

---

Albertas Jakubauskas  
LKKA Irklavimo, slidinėjimo katedra  
Sporto g. 6, LT-300 Kaunas  
Tel. (370 7) 30 26 75

*Gauta 1999 11 22  
Priimta 2000 04 19*

## OLIMPINIS SPORTAS OLYMPIC SPORT

### Olimpinio švietimo įtaka jaunimui simbolinių sporto vertybių požiūriu

*Doc. dr. Elena Puišienė*

*Lietuvos kūno kultūros akademija*

#### Santrauka

*Tikslas – įvertinti olimpinio švietimo įtaką jaunimui simbolinių vertybių požiūriu.*

*Analizavome 10–14, 15–18 bei 19–21 metų jaunuolių atsakymų į anoniminės anketos teiginius dažnius. Tyrimai buvo organizuoti 1999 metų pavasarį. Juose dalyvavo penkių Europos valstybių 1055 jaunuoliai: 21% lietuvių, 46% lenkų, 6% olandų, 5% graikų ir 22% rusų. Tyrimų duomenims apdoroti buvo taikytas matematinės statistikos metodas.*

*Anketų rezultatai rodo, kad sporte 10–14 metų lietuviai moksleiviai labiausiai vertina savo kūno tobulinimą (98,8%), galimybę susirasti naujų draugų (96,5%) ir lavinti fizines ypatybes (97,7%). Graikų vaikams svarbiausia yra galimybė susirasti draugų (96,8%), išmokti bendrauti ir bendradarbiauti (93,5%), laikytis sporto taisyklių kasdieniame gyvenime (90,3%). Lenkai pirmenybę atiduoda fizinių ypatybių lavinimui (90,5%), galimybei susirasti naujų draugų (89,2%) bei tobulinti savo kūną (87,8%). Rusų vaikai vertina savo kūno tobulinimą (97,5%) ir išmokimą atsakomybės bei laimėti bet kokia kaina (95,0%). 15–18 metų jaunimas sporto simbolines vertybes vertina tokia eilės tvarka: lietuviai – galimybė tobulinti savo kūną (98,4%), stiprinti sveikatą (98,4%) ir susirasti naujus draugus (93,6%); lenkai – kaip ir lietuviai, tik į antrąją vietą iškelia galimybę tobulinti fizines ypatybes (94,4%); rusai – tobulinti savo kūną (100%), lavinti fizines ypatybes (98,7%) ir įgyti atsakomybės jausmą (97,4%); olandai – rūpintis savo sveikata (98,2%), lavinti fizines ypatybes (96,5%) ir susirasti naujų draugų (94,7%). 19–21 metų jaunuoliai Lietuvoje teikia pirmenybę sporto teikiamai galimybei tobulinti savo kūną (100%), lavinti fizines ypatybes (100%) bei išmokti laikytis sporto taisyklių kasdieniame gyvenime (98,6%); Lenkijoje – papildomai susirasti naujų draugų (96,1%) ir išmokti bendrauti bei bendradarbiauti (92,2%); Olandijoje – 100% jaunuolių – tobulinti savo kūną, dažnai patirti teigiamas emocijas, rūpintis sveikata, bendrauti, lavinti fizines ypatybes, išmokti atsakomybės bei susirasti naujų draugų; Graikijoje – papildomai laikytis sporto taisyklių gyvenime (100%).*

*Remiantis gautais rezultatais, galima padaryti išvadą, kad olimpinis švietimas įvairiose šalyse įvairaus amžiaus jaunuoliams padeda geriau suprasti aktyvaus dalyvavimo sporte simbolines pozityvias vertybes. Visose tyrimuose dalyvavusiose šalyse vyresni jaunuoliai labiau domisi sportu ir aktyviau dalyvauja jame nei jaunesni. Šalyse, turinčiose olimpinio švietimo tradicijas, vyresni jaunuoliai geriau supranta sporto teikiamas vertybes nei jaunesni. Tose šalyse mažesnis procentas jaunimo mano, kad dalyvavimas sporte gali pabloginti sveikatą, ugdyti egoizmą, savimeilę ir kitus neigiamus jausmus, kad sportuojant galima prarasti estetiškumą ir artistiškumą, blogiau mokytis, vienpusiškai lavintis bei pagerinti materialines sąlygas.*

*Raktažodžiai: olimpinis švietimas, sporto vertybės, jaunimas.*

#### Įvadas

Sportas kaip socialinis reiškinys turi dideles galimybes visapusiškai bei humaniškai keisti asmenybę. Jis sudaro sąlygas sąmoningai, tikslingai ir pakankamai efektyviai veikti pačias įvairiausias asmens fizines, psichines, dvasines savybes ir gebėjimus, formuoti žmogaus estetinę, dorovinę, bendravimo, ekologinę kultūrą (Puišienė, 1998; Stonkus, 1997; Krawczyk, 1980).

Vaikų ir jaunimo olimpinio švietimo aktyvinimui reikšmingas buvo XI olimpinis kongresas, įvykęs 1994 metais Paryžiuje. Jis pagrindė šiuolaikiško visų visuomenės sluoksnių, ne tik jaunimo, olimpinio švietimo tikslingumą.

1994 metais, švenčiant Tarptautinės olimpinės akademijos ir šiuolaikinių olimpinių žaidynių jubiliejų, olimpiniam švietimui aktyvinti buvo sukurtas pasaulinio projekto “Nacionalinių olimpinių komitetų veikla: olimpiniai idealai per švietimą” vadovaujantysis komitetas.

1976 metais Kanadoje buvo parengta pirmoji kompleksinė olimpinio švietimo programa, susijusi su čia vykusiomis olimpinėmis žaidynėmis. Vėliau nacionalinės olimpinės akademijos tokias programas parengė JAV (1984), Vokietijoje (1988, 1992, 1994), Kalgaryje (Kanada, 1988), Albervilyje (1992), Lilehameryje (1994), Melburne (Australija, 1996). Nuo 1980 metų Rusijoje taip pat pradėtos kurti olimpinio švietimo programos, o 1992 metais Rusijos olimpinio komiteto iniciatyva parengta nuolat veikianti vaikų ir jaunimo olimpinio švietimo sistema. Nuo 1996 m. Maskvos, Krasnojarsko, Smolensko, Sočio, Čeliabinsko ir kitų miestų mokyklose organizuojamos įvairios olimpinio švietimo akcijos: olimpinės pamokos, viktorinos, diskusijos apie olimpizmą ir t.t.

Australijos olimpinio komiteto siūlymu devynios Rusijos mokyklos išitraukė į mokyklų programą “Draugystės tiltai”, kuri yra olimpinių jubiliejinių datų minėjimo dalis.

1994, 1996 metais visoje Lenkijoje taip pat buvo rengiamos įvairios olimpinio idėjų švietėjiškos akcijos, konkursai bei vaikų ir jaunimo tais klausimais apklausos. Reziumuota, kad tik sportas gali geriausiai padėti jaunimui įgyti sporto vertybių, o vienas iš būdų to pasiekti yra olimpinio švietimo programos, atitinkančios jaunimo išsilavinimo lygį, jų rengimas ir įgyvendinimas.

Pirmieji olimpinio švietimo programų rezultatai Lenkijoje ir Rusijoje patvirtino prielaidą, kad tokios programos yra nepaprastai geras būdas ugdyti jaunimą tiek sportinėje veikloje, tiek gyvenime.

Socialinės apklausos padėjo gauti svarbios informacijos apie moksleivių, jaunimo ir studentų, jaunųjų sportininkų olimpinio švietimo padėtį ir efektyvumą. Išryškėjo ir pagrįstos moksleivių, jaunimo ir sportininkų olimpinio švietimo kryptys ir būdai (Столяров, 1995).

Daugelis mokslininkų ir sporto pedagogų neabejoja, kad olimpinio idėjų aiškinimas ir populiarinimas turi vykti ne tik per kūno kultūros, bet ir kitų dalykų, ypač istorijos, literatūros pamokas, nes olimpinis švietimas – tai gebėjimas išsaugoti žmogiškąsias vertybes sporte ir gyvenime. Įvairių šalių mokslininkai išskiria ir nagrinėja sporto vertybes įvairiais aspektais ir įvairiu lygmeniu (Žukowskis, 1997; Krawczyk, 1980 ir 1990; Puišienė, 1999; Лубышева, 1995).

Vertybė yra subjekto praktinio santykio su objektu išraiška (Kralikauskas, 1993). Vadinasi, jei subjektas yra žmogus, asmenybė, o objektas – sportas, tai žmogaus praktinio santykio su sportu išraiška yra sporto vertybė. Objektai, reiškiniai, savybės tampa vertybėmis tik dėl to, kad jie įtraukiami į žmonių socialinės būties sferą ir tenkina jų poreikius bei interesus (Kralikauskas, 1993). Vadinasi, sportas tampa vertybe tik dėl to, kad jis įtraukiamas į žmogaus socialinę sferą ir tenkina jo poreikius bei interesus.

Įrodyta, kad sportas gali atlikti ir svarbią simbolinę funkciją (*Symbolique du sport*, 1986; Wolf, 1994). Šią kultūrinę sporto funkciją lemia jo “aksiologinė struktūra” su jai būdingomis vertybėmis. Daugeliui žmonių sportas yra sugrįžimas į savo asmenybę bei jaunystę, į prigimtinius ryšius su gamta ir būtimi. Žmogus jam tinkamu būdu gali išreikšti, realizuoti ir aktualizuoti save. Jis ne mąsto apie gyvenimo esmę (ar sporto), bet realizuoja šią esmę, pats sukuria pasaulį, kuriame gali rasti teisingumą, tobulumą, kartu pats tapdamas pilnaverčiu žmogumi. Tai nulemia sporto simbolinių vertybių ypatumus.

Vadinasi, simbolinės sporto vertybės yra tos, kurios padeda žmogaus kaip aktyvaus sporto dalyvio saviraiškai, savirealizacijai, savęs aktualizacijai.

K. Stivensonas (1979), apibūdinamas sporto socialines ir kultūrinės vertybes, nurodo penkias jo funkcijas: 1) socioemocinę; 2) socializacijos; 3) integracinę; 4) politinę; 5) socialinio mobilumo.

Z. Żukowska (1983) sporto vertybes skirsto į devynias grupes: intelektinės, estetiškos, sociocentristinės (objekto vertinimas iš socialinės sistemos ar grupės pozicijų), allocentristinės (objekto vertinimas iš individualių, o ne grupės pozicijų), prestižinės, materialinės, emocinės vertybės, taip pat vertybės, susijusios su malonumu ir tobulėjimu.

V. Balsevičius (1988) ir L. Lubiševa (1995), apibūdinami kūno kultūros ir sporto vertybių potencialą, nurodo intelektines, judėjimo, technologines, intencines, mobilizacines ir valeologines vertybes.

Vokiečių pedagogas D. Kurzas (1979) sporto vertybes skirsto į šešias grupes: 1) kūniškos vertybės, susijusios su sveikata, fiziniu pajėgumu; 2) emocijų ir išpuodžių; 3) aktyvumo ir savimonės; 4) atsipalaidavimo, dramatiškumo ir nuotykių; 5) bendradarbiavimo ir bendravimo; 6) bendrosios vertybės.

M. Vilenskis (1996) išskiria keletą vertybių grupių, susijusių su kūno kultūra, sportu, fiziniu aktyvumu, fizine veikla. Vertybės tikslai parodo asmeninių tikslų esmę ir reikšmę: sistemingai mankštintis, būti fiziškai aktyviam, įsitraukti į nuolatinę judėjimo veiklą, t.y. tiesiogiai siekti kultūrinės strategijos ir taktikos gyventi, gyvenime pasiekti ir realizuoti profesinius planus, siekti psichinės ir fizinės gerovės, stiprinti ir palaikyti sveikatą. Vertybės žinios sudaro teorinių, metodologinių, mokslinių, praktinių ir specialiųjų žinių (t.y. filosofinių, sociologinių, pedagoginių, psichologinių, biologinių, medicininių) sistemą, susijusią su sportine veikla ir mokėjimu ją praktikuoti. Vertybės priemonės sudaro pagrindą siekti vertybių tikslų, žinoti, suprasti dėsningumus, principus, formas, metodus, būdus bei sąlygas jas panaudoti sportinėje veikloje, plečiant ir kūrybinį saviugdą, saviraiškos individualumą, pasirenkant rekreacines ir kitas atsigavimo priemones, siekiant pageidautinos ar būtinos psichoemocinės būsenos, bendravimo kultūros, įprasminant sportinę veiklą. Vertybės santykiai apibūdina sportinės veiklos subjektų santykius su savimi, gamta, aplinka, kurioje realizuojama ši veikla. Vertybės savybės atskleidžia įvairių asmenybės bruožų ir savybių ugdymo esmę ir reikšmę, suteikia galimybes visapusiškai saviraiškai ir savirealizacijai sportinėje, pažintinėje veikloje.

Išsamią sporto vertybių klasifikaciją, remdamasis asmenybės sporto praktikavimo motyvais, išdėsto vokiečių sociologas K. Heinemannas (1980). Jis išskiria šešias skirtingas vertybių motyvų grupes: 1) emocijos, išgyvenimai, susiję su kūnu ir fizine būsena (“patirti gražių judesių džiaugsmą”, “geriau jausti savo kūną”, “kontaktuoti su kito žmogaus kūnu” ir t.t.); 2) kūno morfofunkcinis tobulėjimas (“sveikata”, “fizinis pajėgumas” ar “tapti stipresniam”, “išlaikyti norimą svorį”, “būti lankstesniam” ir t.t.); 3) psichiniai išgyvenimai (“patirti malonumą”, “pašalinti

stresą”, “pasijusti jaunam”, “pagerinti savijautą” ir t.t.); 4) socialiniai motyvai (“būti drauge su įdomiais žmonėmis”, “mankštintis drauge su šeimynykščiais ar draugais”, “padidinti socialinį aktyvumą” ir t.t.); 5) sportinių rezultatų gerinimo ir pergalių varžybose siekimo motyvai (“pasiekti pergalę prieš kitus”, “intensyviau treniruotis”, “padidinti savo sportinį meistriškumą”, “palyginti save su kitais” ir t.t.); 6) ektrafunkciniai motyvai, kurie nėra tiesiogiai susiję su sportiniais motyvais (“pabėgti iš keturių sienų”, “kažkuo užpildyti ir praturtinti laisvalaikį” ir t.t.).

Į visa, ką žmogus gyvendamas veikia, galima žiūrėti dviem aspektais: kokių vertybių savo veikla jau yra pasiekęs ir ko norėjo, nori ir kol gyvas norės pasiekti. Žmogus, veikdamas savo paties pasirinktu būdu bei priemonėmis, pasiekia tam tikrą skaičių tam tikros kokybės vertybių, kurios yra tiesiog proporcingos to asmens gabumams, darbštumui, darbingumui (Jovaiša, 1995; Kralikauskas, 1993).

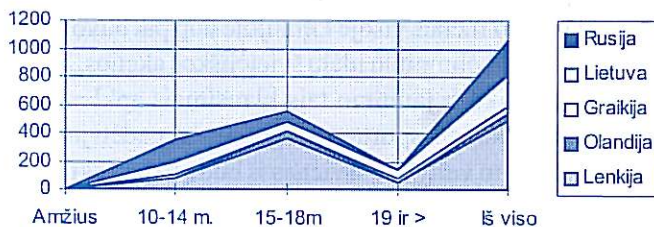
Todėl tiek mokslinė, tiek praktinė prasme lieka aktualus klausimas – ar yra priežastinis ryšys tarp jaunimo olimpinio švietimo ir sporto vertybių?

**Darbo tikslas** – įvertinti olimpinio švietimo įtaką jaunimui simbolinių sporto vertybių požiūriu.

### Tyrimų metodika ir organizavimas

Tyrimas vyko pagal tarptautinę programą. Buvo naudojama vienoda anketa, kurią parengė profesorė Z. Žukowskos vadovaujamas Varšuvos fizinio lavinimo akademijos Humanitarinių mokslų katedros Olimpinių švietimo ir istorijos skyrius. Darbe analizavome 10–14, 15–18 bei 19–21 metų moksleivių ir jaunimo atsakymų dažnius į anoniminės anketos teiginius. Atsakinėtojai buvo parinkti atsitiktinės atrankos būdu. Tyrimai buvo organizuoti 1999 metų pavasarį. Juose dalyvavo penkių Europos valstybių 1055 jaunuoliai: 21% lietuvių, 46% lenkų, 6% olandų, 5% graikų ir 22% rusų (1 pav.).

Tyrimų duomenims apdoroti buvo taikytas matematinės statistikos metodas. Buvo vertinamas atskirų jau-



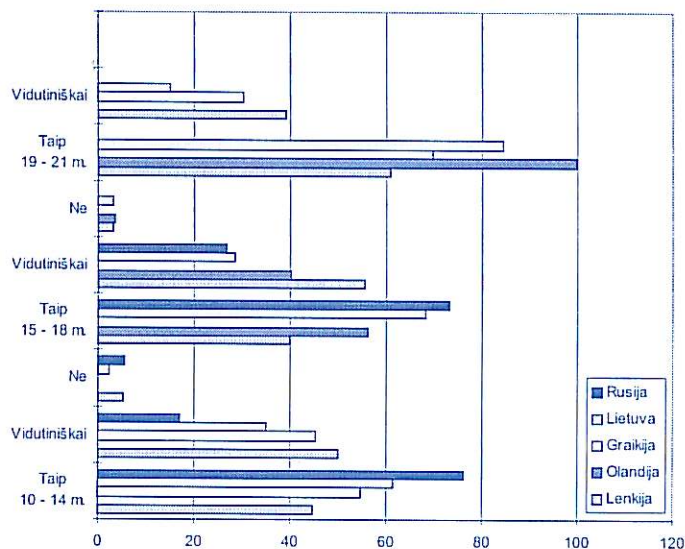
1 pav. Atsakinėtojų skaičius (proc.) ir pasiskirstymas pagal amžius.

nimo grupių jaunuolių atsakymų į anketos klausimus dažnis (procentais) pagal amžių ir pilietybę.

### Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Anketoje buvo pateiktas klausimas “Ar domitės sportu?” Pagal atsakymų į jį rezultatus nustatyta (2 pav.), kad 10–14 metų amžiaus grupėje daugiausiai vaikų sportu domisi Rusijoje (76,1%), Lietuvoje (61,1%) ir Graikijoje (54,8%). 15–18 metų jaunimo grupėje panašūs rezultatai, tik trečioje vietoje – Olandijos moksleiviai (56,1%). 19–21 metų amžiaus grupėje nei tarp vienos šalies atsakinėtojų nebuvo tokių, kurie visai nesidomėtų sportu. Tai rodo, kad šio amžiaus jaunimas neignoruoja sporto kaip socialinio reiškinio ar simbolio ir domisi juo. Didžiausias procentas susidomėjusiųjų nustatytas Olandijoje (100%), o po to – Lietuvoje (84,3%) ir Graikijoje (69,9%).

Pirmoje lentelėje pateikti 10–14 metų moksleivių grupės anketos rezultatai rodo (3 pav.), kad sporte lietuviai labiausiai vertina savo kūno tobulinimą (98,8%), galimybę susirasti naujų draugų (96,5%) ir lavinti fizines ypatybes (97,7%). Graikų vaikams labiausiai rūpi susirasti draugų (96,8%), paskui – išmokti bendrauti ir bendradarbiauti (93,5%) bei laikytis sporto taisyklių kasdieniame gyvenime (90,3%). Lenkai pirmenybę atiduoda fizinių ypatybių lavinimui (90,5%), galimybę susirasti naujų draugų (89,2%) bei tobulinti savo kūną (87,8%). Rusų vaikai vertina savo kūno tobulinimą (97,5%), atsakomybės ugdymą bei laimėti bet kokia kaina galimybę (95,0%). Šio amžiaus Olandijos moksleiviai tyrimuose nedalyvavo.

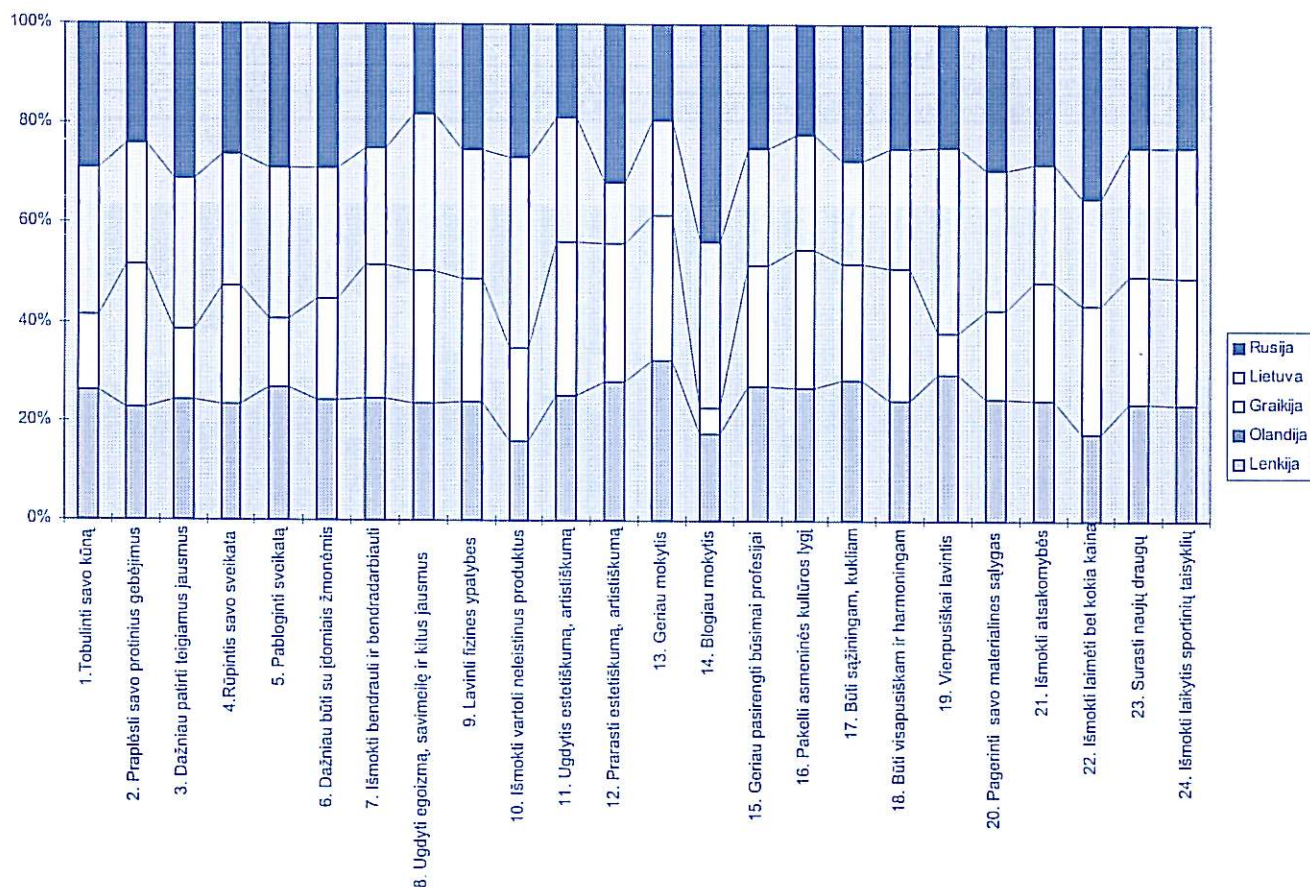


2 pav. Atsakymų apie domėjimąsi sportu dažnis (proc.).

1 lentelė

*Ivairių šalių 10–14 metų mokseivių atsakymų apie sporto teikiamas simbolines vertybes dažnis (proc.)*

Teiginiai	Valstybės				
	Lenkija	Olandija	Graikija	Lietuva	Rusija
1. Tobulinti savo kūną	87,8	–	51,3	98,8	97,5
2. Praplėsti savo protinius gebėjimus	63,5	–	80,6	67,4	66,7
3. Dažniau patirti teigiamus jausmus	59,5	–	35,5	73,3	76,7
4. Rūpintis savo sveikata	83,8	–	87,1	95,3	93,7
5. Pabloginti sveikata	12,2	–	6,4	13,9	13,2
6. Dažniau būti su įdomiais žmonėmis	77,0	–	64,5	82,6	91,2
7. Išmokti bendrauti ir bendradarbiauti	83,8	–	93,5	79,1	85,5
8. Ugdyti egoizmą, savimeilę ir kitus jausmus	14,9	–	16,7	19,8	11,3
9. Lavinti fizines ypatybes	90,5	–	93,5	97,7	95,6
10. Išmokti vartoti neleistinus produktus	13,5	–	16,1	32,6	22,6
11. Ugdyti estetiškumą, artistiškumą	62,2	–	77,4	61,6	45,9
12. Prarasti estetiškumą, artistiškumą	16,2	–	16,1	7,0	18,2
13. Geriau mokytis	82,4	–	74,2	48,8	49,1
14. Blogiau mokytis	10,8	–	3,2	20,9	38,4
15. Geriau pasirengti būsimai profesijai	85,1	–	77,4	73,3	78,0
16. Pakelti asmeninės kultūros lygį	82,4	–	87,1	70,9	68,5
17. Būti sąžiningam, kukliam	68,9	–	58,1	50,0	67,3
18. Būti visapusiskam ir harmoningam	70,3	–	77,4	68,6	72,3
19. Vienpusiškai lavintis	45,9	–	12,9	58,1	38,4
20. Pagerinti savo materialines sąlygas	66,2	–	48,4	74,4	78,6
21. Išmokti atsakomybės	82,4	–	80,6	79,1	95,0
22. Išmokti laimėti bet kokia kaina	47,3	–	71,0	58,1	95,0
23. Susirasti naujų draugų	89,2	–	96,8	96,5	92,4
24. Išmokti laikytis sporto taisyklių kasdieniame gyvenime	81,1	–	90,3	90,7	86,2



3 pav. Ivairių šalių 10–14 metų mokseivių atsakymų apie simbolines sporto vertybes dažnis (proc.).

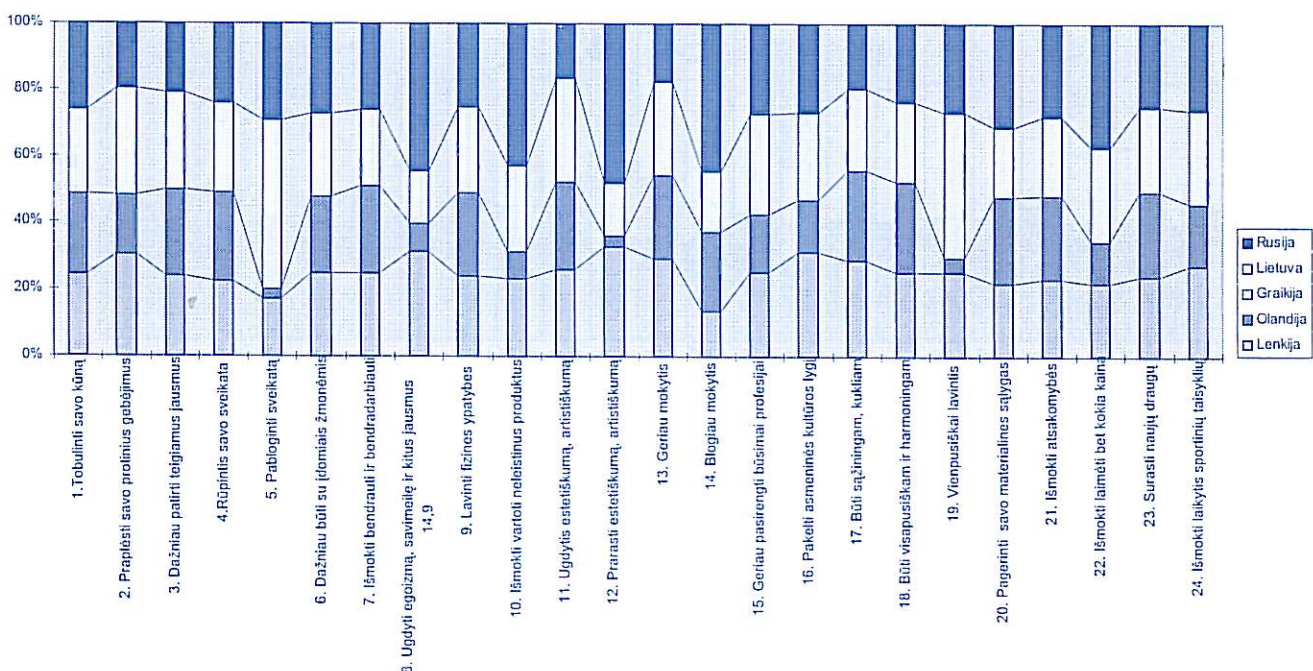
Antroje lentelėje pateikti tyrimų rezultatai išryškina (4 pav.), kokioms sporto vertybėms teikia pirmenybę minėtų šalių 15–18 metų jaunuoliai: lietuviai – tobulinti savo kūną (98,4%), stiprinti sveikatą (98,4%) ir susirasti naujų draugų (93,6%), lenkai – kaip ir lietuviai, tik į antrąją vietą iškelia galimybę tobulinti fizi-

nes ypatybes (94,4%), rusai – tobulinti savo kūną (100%), lavinti fizines ypatybes (98,7%) ir įgyti atsakomybės jausmą (97,4%), olandai – rūpintis savo sveikata (98,2%), lavinti fizines ypatybes (96,5%) ir susirasti naujų draugų (94,7%). Šio amžiaus graikų jaunuoliai tyrimuose nedalyvavo.

2 lentelė

Įvairių šalių 15–18 metų jaunuolių atsakymų apie sporto teikiamas simbolines vertybes dažnis (proc.)

Teiginiai	Valstybės				
	Lenkija	Olandija	Graikija	Lietuva	Rusija
1. Tobulinti savo kūną	94,4	93,1	–	98,4	100
2. Praplėsti savo protinius gebėjimus	59,9	35,1	–	63,5	38,5
3. Dažniau patirti teigiamus jausmus	63,5	66,7	–	76,2	55,1
4. Rūpintis savo sveikata	82,4	98,2	–	98,4	89,4
5. Pabloginti sveikatą	9,7	1,7	–	28,6	16,7
6. Dažniau būti su įdomiais žmonėmis	80,2	73,7	–	80,9	88,5
7. Išmokyti bendrauti ir bendradarbiauti	88,6	91,2	–	80,9	92,3
8. Ugdyti egoizmą, savimeilę ir kitus jausmus	18,9	5,3	–	9,5	26,9
9. Lavinti fizines ypatybes	93,3	96,5	–	100	98,7
10. Išmokyti vartoti neleistinus produktus	20,3	7,0	–	22,2	37,2
11. Ugdyti estetiškumą, artistiškumą	47,3	47,3	–	57,1	29,5
12. Prarasti estetiškumą, artistiškumą	16,7	1,7	–	7,9	24,4
13. Geriau mokytis	51,5	43,9	–	49,2	30,8
14. Blogiau mokytis	20,3	35,1	–	26,9	66,7
15. Geriau pasirengti būsimai profesijai	56,8	38,6	–	66,7	61,5
16. Pakelti asmeninės kultūros lygį	67,1	33,3	–	55,6	57,7
17. Būti sąžiningam, kukliam	49,3	45,6	–	41,3	33,3
18. Būti visapusiskam ir harmoningam	71,0	75,4	–	66,7	66,7
19. Vienpusiškai lavintis	30,1	5,3	–	52,4	32,0
20. Pagerinti savo materialines sąlygas	49,6	57,9	–	46,0	70,5
21. Išmokyti atsakomybės	80,2	85,9	–	80,9	97,4
22. Išmokyti laimėti bet kokia kaina	50,4	28,1	–	63,5	84,6
23. Susirasti naujų draugų	89,4	94,7	–	93,6	93,6
24. Išmokyti laikytis sporto taisyklių kasdieniame gyvenime	78,5	52,6	–	80,9	74,4



4 pav. Įvairių šalių 15–18 metų jaunuolių atsakymų apie simbolines sporto vertybes dažnis (proc.).

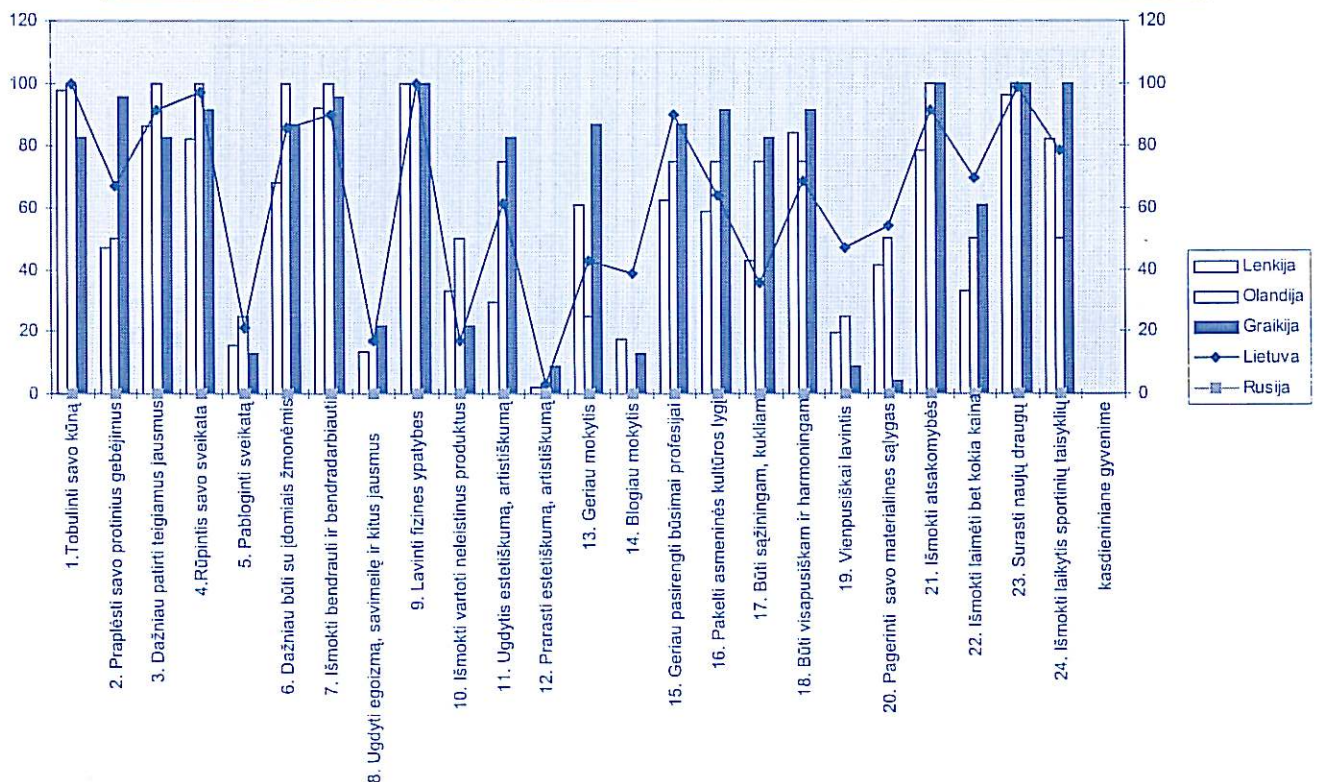
Iš trečiosios lentelės rezultatų nustatyta (5 pav.), kad Lietuvoje 19–21 metų jaunuoliai teikia pirmenybę sportuojant tobulinti savo kūną (100%), lavinti fizines ypatybes (100%) bei išmokti laikytis sporto taisyklių kasdieniame gyvenime (98,6%), Lenkijoje papildomai dar – susirasti naujų draugų (96,1%) bei išmokti bendrauti ir bendradar-

biauti (92,2%), Olandijoje – 100% jaunuolių siekia tobulinti savo kūną, dažnai patirti teigiamas emocijas, rūpintis sveikata, bendrauti ir bendradarbiauti, lavinti fizines ypatybes, išmokti atsakomybės bei susirasti naujų draugų, Graikijoje, be to, laikytis sporto taisyklių kasdieniame gyvenime (100%). Tyrimuose nedalyvavo šio amžiaus rusai.

3 lentelė

Išvairių šalių 19–21 metų jaunuolių atsakymų apie sporto teikiamas simbolines vertybes dažnis (proc.)

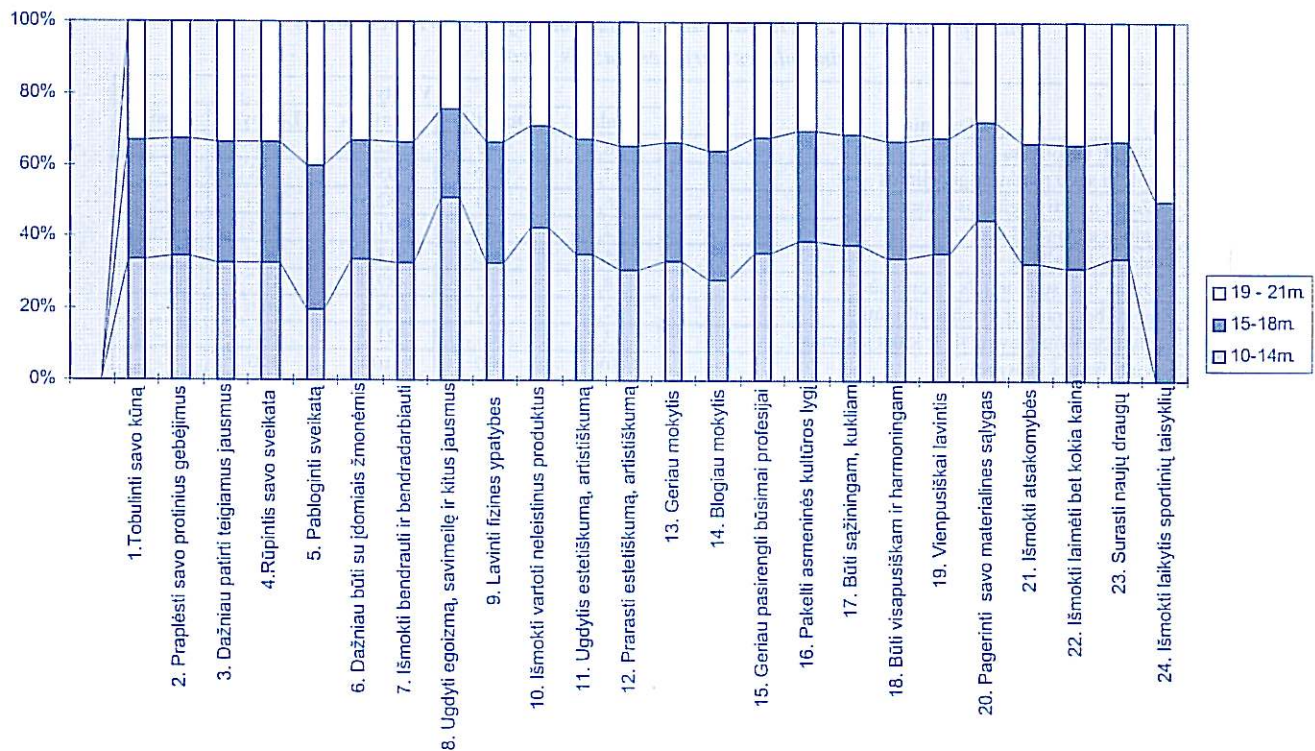
Teiginiai	Valstybės				
	Lenkija	Olandija	Graikija	Lietuva	Rusija
1. Tobulinti savo kūną	98,0	100	82,6	100	–
2. Praplėsti savo protinius gebėjimus	47,1	50,0	95,6	67,1	–
3. Dažniau patirti teigiamus jausmus	86,3	100	82,6	91,4	–
4. Rūpintis savo sveikata	82,3	100	91,3	97,1	–
5. Pabloginti sveikatą	15,7	25,0	13,0	21,4	–
6. Dažniau būti su įdomiais žmonėmis	68,4	100	87,0	85,7	–
7. Išmokti bendrauti ir bendradarbiauti	92,2	100	95,6	90,0	–
8. Ugdyti egoizmą, savimeilę ir kitus jausmus	13,7	0	21,7	17,1	–
9. Lavinti fizines ypatybes	100	100	100	100	–
10. Išmokti vartoti neleistinus produktus	33,3	50,0	21,7	17,1	–
11. Ugdyti estetiškumą, artistišumą	29,4	75,0	82,6	61,4	–
12. Prarasti estetiškumą, artistišumą	1,9	0	8,7	2,9	–
13. Geriau mokytis	60,8	25,0	86,9	42,9	–
14. Blogiau mokytis	17,6	0	13,0	38,6	–
15. Geriau pasirengti būsimai profesijai	62,7	75,0	86,9	90,0	–
16. Pakelti asmeninės kultūros lygį	58,8	75,0	91,3	64,3	–
17. Būti sąžiningam, kukliam	43,1	75,0	82,6	35,7	–
18. Būti visapusiškam ir harmoningam	84,3	75,0	91,3	68,6	–
19. Vienpusiškai lavintis	19,6	25,0	8,7	47,1	–
20. Pagerinti savo materialines sąlygas	41,2	50,0	4,3	54,3	–
21. Išmokti atsakomybės	78,4	100	100	91,4	–
22. Išmokti laimėti bet kokia kaina	33,3	50,0	60,9	70,0	–
23. Susirasti naujų draugų	96,1	100	100	98,6	–
24. Išmokti laikytis sporto taisyklių kasdieniame gyvenime	82,3	50,0	100	78,6	–



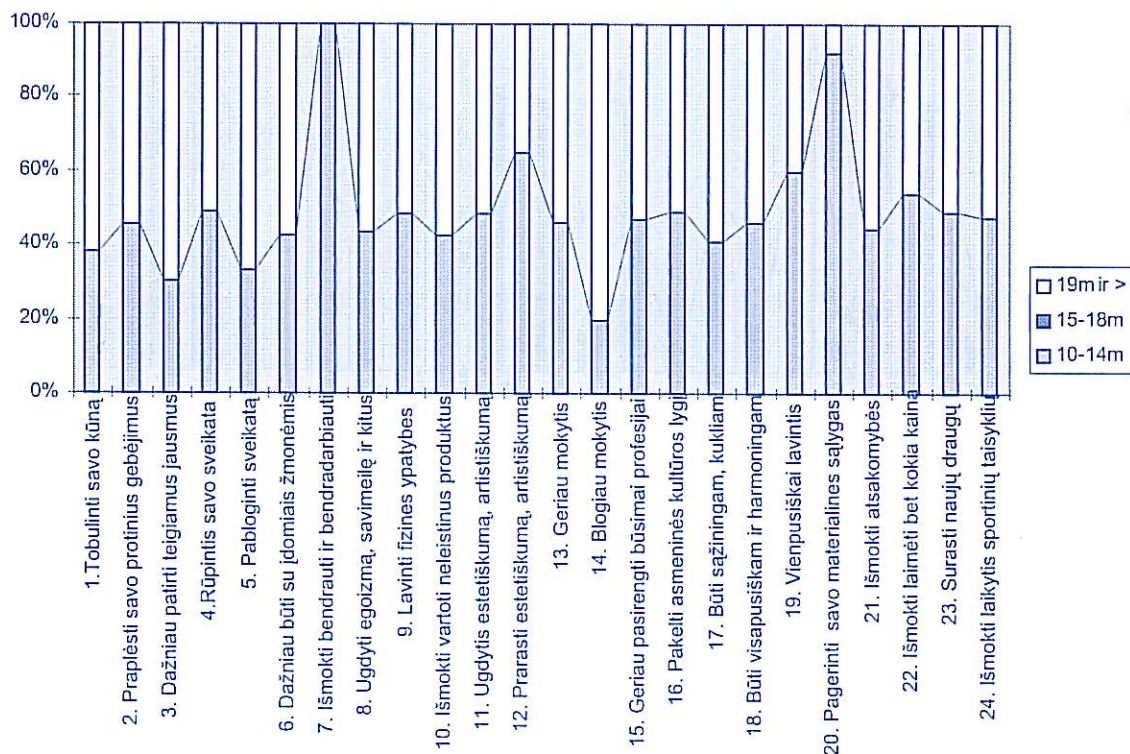
5 pav. Išvairių šalių 19–21 metų jaunuolių atsakymų apie simbolines sporto vertybes dažnis (proc.).

Apibendrinant galima pasakyti, kad devyni iš dešimties tirtų 10–14 metų moksleivių vertina tokias sporto teikiamas vertybes: tobulinti savo kūną (lietuviai, lenkai, rusai), lavinti fizines ypatybes (lietuviai, lenkai, rusai) ir susirasti naujų draugų (lietuviai, lenkai, graikai) (6, 7, 8 pav.). Šio amžiaus vaikai vienodai vertina ir kitas pozityvias simbolines sporto vertybes: rūpintis savo svei-

kata, išmokti bendrauti ir bendradarbiauti, pakelti asmeninės kultūros lygį, išmokti atsakomybės, išmokti laikytis sporto taisyklių kasdieniame gyvenime. Šioje amžiaus grupėje išsiskiria graikų vaikai, kurių tik penki iš dešimties mano, kad sportu gali tobulinti kūną. Taip pat tik vienas iš dešimties laiko sportą vienpusiškai lavinimo forma. Du lietuviai, keturi rusai įsitikinę, kad sportas lemia

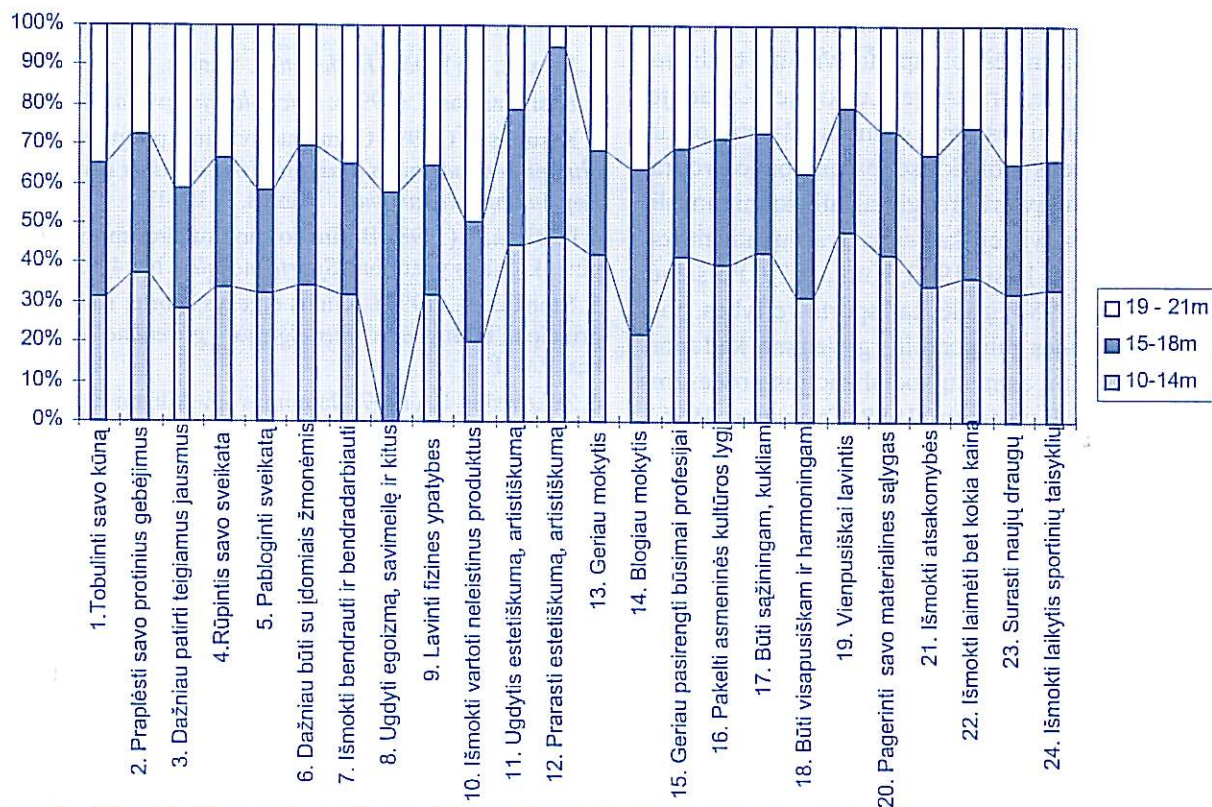


6 pav. Lietuvos 10–21 metų jaunuolių atsakymų apie sporto vertybes dažnis (proc.).



7 pav. Graikijos 10–14 ir 19–21 metų jaunuolių atsakymų apie sporto vertybes dažnis (proc.).





8 pav. Lenkijos 10–21 metų jaunuolių atsakymų apie sporto vertybes dažnis (proc.).

blogesnį mokymąsi, bet to neteigia nei vienas graikas. Peršasi išvada, kad Graikijos 10–14 metų moksleiviai sportą supranta daug plačiau, kaip socialinį reiškinį, o ne tik puikių rezultatų siekimą ar tik vienos sporto šakos praktikavimą atliekant tik tuos pačius fizinius pratimus (1 lentelė, 3 paveikslas).

15–18 metų jaunuoliai labiausiai vertina savo kūno tobulinimą (lietuviai, lenkai, rusai), rūpinimąsi sveikata (lietuviai, olandai), fizinį ypatybių lavinimą (lietuviai, olandai, rusai) ir galimybę susirasti naujų draugų (lietuviai, lenkai, olandai). Šio amžiaus moksleivių grupėje šeši lietuviai bei lenkai ir trys jaunuoliai iš Olandijos mano, kad sportuojant galima praplėsti savo protinius gebėjimus. Nei vienas olandas netiki, kad sportas pablogina sveikatą, nors taip teigia trys lietuviai iš dešimties. Apskritai daugiau 15–18 metų lietuvių moksleivių sporte įžiūri neigiamybių: vienpusišką lavinimą, neleistinų produktų (dopingo) vartojimą, egoizmo ir savimeilės ugdymąsi. Šeši lietuviai, penki lenkai, net aštuoni rusai ir tik du olandai teigia, kad sportas išmoko laimėti bet kokia kaina. Tai rodo, kad Olandijos moksleiviai yra labiau garbingi (Fair) nei kitose šalyse (2 lentelė, 4 paveikslas).

Devyniems 19–21 metų Lietuvos, Olandijos, Lenkijos ir Graikijos jaunuoliams iš dešimties aktualu aktyviai ar pasyviai dalyvaujant sporte išmokti bendrauti ir bendradarbiauti, tobulinti savo kūną, dažniau patirti teigiamus jausmus, rūpintis sveikata, dažniau būti su įdomiais žmonėmis, išmokti atsakomybės, susirasti naujų draugų,

lavinti fizinės ypatybes. Šio amžiaus lietuviai, palyginus su lenkais, olandais, graikais, dažniau susiduria su neigiamą sporto įtaka asmenybės ugdymosi procese: galimybė blogiau mokytis – keturi, vienpusiškai lavintis bei pagerinti savo materialines sąlygas – penki, išmokti laimėti bet kokia kaina – septyni iš dešimties lietuvių (3 lentelė, 5 paveikslas).

Nors moksliniai tyrimai atlikti neseniai, tačiau Lietuvos Respublikos sporto kongrese, įvykusiame 1996 metais, buvo priimta rezoliucija “Dėl Lietuvos moksleivių kūno kultūros ir sporto”, kurioje siūloma “garbingos sportinės kovos, kilnaus elgesio idėjų plėtojimą, olimpinį švietimą pripažinti sudėtine moksleivių kūno kultūros ir sporto dalimi”. Į tais pačiais metais įsigaliojusius Lietuvos kūno kultūros ženklo nuostatus jau įtrauktas teorinis olimpinė žinių skyrius. Tose mokyklose, kuriose buvo laikomi Ženklo normatyvai, kūno kultūros mokytojai privalėjo savo mokiniams kryptingai išdėstyti olimpines idėjas. Kitose, kuriose dirba mokytojai entuziastai, irgi nepamirštas olimpizmas. Deja, tokių mokyklų šalyje tik keliolika. Be to, 1999 metų Lietuvos olimpinės akademijos ataskaitinio-rinkiminio suvažiavimo pagrindiniuose dokumentuose numatyta moksleivių olimpinio švietimo programa ir pateiktas jos projektas (Karoblis, 1999). Dar tik baigiasi dešimtmetis, kai Lietuvoje intensyviau dirbama šia kryptimi (Karoblis, 1999; Puišienė, 1998; Stonkus, 1997), tačiau rezultatai nėra labai blogi.

Kai kurios Europos ir kitų kontinentų šalys jau gali pasigirti kelių dešimtmečių olimpinio švietimo tradicijomis. Pvz., Olandijoje, Graikijoje, Lenkijoje, Kanadoje, Australijoje jau seniai dėstomas olimpinio švietimo kursas įvairaus lygmens mokyklose, parengtos jo programos, organizuojami įvairūs renginiai, atliekami moksliniai tyrimai, kitokia švietėjiška veikla. Įvairių šalių mokslininkai (Krawczyk, 1980, 1990; Kurz, 1979; Puišienė, 1999; Żukowska, 1983) įrodė, kad sporto vertybes, nors ir simbolines, žmonės gali perkelti į gyvenimą, kad sportas turi įtakos jaunų asmenų socializacijos procesams (Żukowska, 1983; Бальсевич, 1988; Столяров, 1995), kad mokykla, kurioje ugdomas jaunas žmogus ir jo vertybinės nuostatos, neįmanoma be olimpinio švietimo (Krawczyk, 1980; Столяров, 1995). Mūsų nuomone, nebūtina kurti specialių, tik olimpinio švietimo programų moksleiviams, bet tikslinga olimpizmo idėjas integruoti į kitus mokymo dalykus ir jas skleisti per visą mokymosi mokykloje laikotarpį.

### Išvados

1. Olimpiniis švietimas įvairiose šalyse įvairaus amžiaus jaunuoliams padeda geriau suprasti aktyvaus dalyvavimo sporte simbolines ir pozityvias sporto vertybes bei sportą kaip reiškinį.

2. Visose tyrimuose dalyvavusiose šalyse vyresnio amžiaus jaunuoliai labiau domisi sportu ir aktyviau dalyvauja jame nei jaunesni.

3. Šalyse, turinčiose senas olimpinio švietimo tradicijas, vyresnio amžiaus jaunuoliai, palyginti su jaunesniaisiais, geriau supranta sporto teikiamas simbolines pozityvias vertybes.

4. 80–90% 10–21 metų jaunuolių labiausiai vertina sporto teikiamas galimybes tobulinti savo kūną, lavinti fizines ypatybes, susirasti naujų draugų, rūpintis sveikata, išmokti bendrauti ir bendradarbiauti.

5. Lietuvos 10–21 metų jaunimui amžius praktiškai neturi įtakos teigiamų simbolių sporto vertybių suvokimui, tačiau vyresni jaunuoliai kritiškiau vertina sportą ir dažniau išvelgia negatyvius sporto veiksmus nei jaunesni.

6. Šalyse, kuriose olimpinis švietimas turi senas tradicijas, mažesnis procentas jaunuolių mano, kad dalyvavimas sporte gali pabloginti sveikatą, ugdyti egoizmą, savimeilę ir kitus neigiamus jausmus, prisidėti prie estetiško ir artistiško praradimo, blogesnio mokymosi, vienpusiško lavinimosi, pagerinti materialines sąlygas ir išmokyti laimėti bet kokia kaina.

### LITERATŪRA

- Jovaiša, L. (1995). *Hodegetika*. Vilnius.
- Kralikauskas, J. (1993). *Psichologijos įvadas*. Kaunas.
- Karoblis, P. (1999). Olimpiniis švietimo programa. *Lietuvos olimpinės akademijos ataskaitinis-rinkiminis suvažiavimas. Pagrindiniai dokumentai*. Vilnius. P. 10–17.
- Puišienė, E. (1998). Būsimojo kūno kultūros specialisto olimpinės kultūros ypatumai. *Sporto mokslas*. Nr. 4. P. 34–37.
- Stonkus, S. (1997). Kilnus elgesys sporte: ištakos, esmė, principai, būtinybė. *Kilnus elgesys – gyvenimo būdas*. Kaunas. P. 4–12.
- Żukowskis, R. (1997). Jaunimas apie kilnaus elgesio vertybes sporte ir gyvenime. *Kilnus elgesys – gyvenimo būdas*. Kaunas. P. 31–47.
- Heinemann, K. (1980). Sport and sociology of the body. *International Review of Sport Sociology*. V. 3–4 (15).
- Heinemann, K. (1980). *Einführung in die Sociologie des Sports*. Schorndorf: Hofman-Verlag. P. 242.
- Krawczyk, Z. (1980). Kultura fizyczna w kategoriach wartosci. *Praca sbiorowa*. Warszawa.
- Krawczyk, Z. (1990). Sport i kultura – orientacje teoretyczne. Filozofia kultury fizycznej. *Koncepcje i problemy*. B. II. Warszawa. P. 161–175.
- Kurz, D. (1979). Elemente des Shulsports. *Grundlagen einer pragmatishen Fachdidaktik*. Schorndorf.
- Puišienė, E. (1999). Personality features of youth in view of sport values. *Wychowanie fizyczne i sport. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Scientific Congress on Modern Olympic Sport*. Warszawa. P. 389–390.
- Żukowska, Z. (1983). *Wartosci wychowawcze wspolczesnego sportu. Sport w ksztaltowaniu kultury i osobowosci: Raport koncowy w badan zrealizowanych w latach 1975–1980*. Warszawa. P. 228–249.
- Бальсевич, В. К. (1988). *Физическая культура для всех и для каждого*. Москва.
- Виленский, М. Я. (1996). Физическая культура в гуманитарном образовательном пространстве вуза. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. № 1. С. 27–32.
- Лубышева, Л. И. (1995). Современный ценностной потенциал физической культуры и спорта и пути его освоения обществом и личностью. *Теория и практика физической культуры*. № 6. С. 10–15.
- Стивенсон, К. Л. (1979). Спорт как современный социальный феномен: функциональный подход. *Спорт и образ жизни: сб. статей* (сост. В. И. Столяров, З. Кравчик). Москва. С. 58–65.
- Столяров, В. И. (1995). Спорт и современная культура: методический аспект. *Теория и практика физической культуры*. № 7. С. 2–5.

## THE INFLUENCE OF OLYMPIC EDUCATION ON YOUTH IN RESPECT OF SYMBOLIC SPORT VALUES

*Assoc. Prof. Dr. Elena Puišienė*

## SUMMARY

Scientists of many countries investigate and define symbolic facts of sport value. Because of that sports value system is not monosemantic in literature. Classified sports values often depend on exact tasks, risen by an investigator.

The aim of this study was the evaluation of the aspects of symbolic sport values of Olympic education for youth.

The international questionnaire was used for this research. 1055 young people (10–21 years old) from five European countries participated in research. The research took part in Lithuania, Poland, Russia, Greece and Holland during the spring of 1999.

The results showed that there is no influence on

symbolic sport values regarding the age of youth, because the evaluation of it was the same in all groups of age (10–14, 15–18, 19–21).

In various countries Olympic education helps better understanding of positive symbolic sport values obtained from active participation in sport.

In countries with deep Olympic education traditions the older youth better understand the values of sport than younger youth. The influence of Olympic education as well as the other didactic programmes takes more importance in older age.

The older youth is interested in sport and is more active in participation than younger youth in all countries of this research.

---

Elena Puišienė  
LKKA Kūno kultūros ir sporto teorijos katedra  
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas  
Tel. (370 7) 30 26 45

*Gauta 1999 09 14  
Priimta 2000 04 19*

# KŪNO KULTŪROS PROBLEMOS PHYSICAL EDUCATION PROBLEMS

## 5–6 metų vaikų fizinio aktyvumo kitimas optimizuojant ugdymo procesą

*Dr. Regina Dilienė*  
Klaipėdos universitetas

### Santrauka

*Siekiant įgyvendinti sveikatos stiprinimo fiziniu aktyvumu strategiją, šiandien vis aktualesnė tampa 5–6 metų vaikų fizinio aktyvumo pažinimo ir jo pedagoginio optimizavimo problema. Šios problemos sėkmingas sprendimas glaudžiai susijęs su 5–6 metų vaikų natūralaus fizinio aktyvumo pasireiškimo, jo ypatumų ir individualių savybių pažinimu, su motorikos augimu, vystymusi ir brendimu bei šiam amžiui būdingų anatominių bei psichofiziologinių ypatumų supratimu.*

*Šio tyrimo tikslas – ištirti 5–6 metų vaikų fizinį aktyvumą ir jo kaitą optimizuojant ugdymo procesą. Įvairiais aspektais tyrinėtus vaikų fizinis aktyvumas atskleidė daug dėšningumų, apibūdinančių šį procesą. Nustatyta, kad šešerių metų vaikų fizinis aktyvumas didesnis negu penkerių, berniukų didesnis negu mergaičių. Ikimokyklinio amžiaus vaikų aktyvumas apibūdinamas rodiklių kompleksu: trukme, intensyvumu ir apimtimi. Vaikų fizinis aktyvumas pasireiškė individualiai. Fizinio aktyvumo rodikliai kasmet gerėjo visų 5–6 metų vaikų grupių: ryškesni teigiami poslinkiai nustatyti eksperimentinėse grupėse.*

*Pedagoginiai stebėjimai ir atlikti tyrimai leidžia teigti, kad fizinį aktyvumą reikia pradėti ugdyti jau ikimokykliniame amžiuje. Augančio vaiko sveikata priklauso ne tik nuo paveldėjimo veiksnių, amžiaus, individualių savybių, bet ir nuo fizinio aktyvumo. Kryptingas, sistemingas, planingas fizinio aktyvumo ugdymas ir palankios pedagoginės sąlygos padeda išvengti hipodinamijos ir sveikatai žalojančių jos padarinių. Ikimokyklinio amžiaus vaikai dar nėra pajėgūs patys judėti ir mankštintis be pedagogo pagalbos, kad visapusiškai realizuotų savo fizinės galimybes. 5–6 metų vaikų fizinis aktyvumas ir sveikata ugdoma sudarant palankias sąlygas tenkinti biologinį organizmo poreikį judėti, skatinant domėtis savo ir kitų sveikata, aktyvinant bei plėtojant mankštinimosi poreikį.*

*Raktažodžiai: vaikų fizinis aktyvumas, ugdymo procesas, pedagoginis optimizavimas.*

### Įvadas

Fizinis aktyvumas yra viena pagrindinių individo fizinės, socialinės ir emocinės gerovės sąlygų (Wold, Kannas, 1993), svarbiausias sveikatą stiprinantis veiksnys (Mullineaux, Barnes, 1997; Vorotilkina, 1998, ir kt.). Tačiau epidemiologiniai tyrimai rodo, kad suaugusiųjų ir vaikų fizinis aktyvumas mažėja (Anderssen, Wold, 1992; Jaffee, Manzer, 1992; Milašauskienė, Misevičienė, 1993; Cale, Almond, 1994; Zaborskis, 1996, ir kt.). Ypač žalingas nepakankamas fizinis aktyvumas ikimokyklinio amžiaus vaikams. Kiekvienam vaikui judėjimas yra prigimtinė būtinybė, be kurios jis negali normaliai vystytis, augti sveikas ir stiprus (Adaškevičienė, 1996).

Nustatyta, kad nepakankamas fizinis aktyvumas (hipokinezė) neigiamai veikia vaikų sveikatą, lėtina organizmo augimą ir vysytymąsi, mažina protinį darbingumą, funkcinį organizmo pajėgumą, sukelia laikysenos sutrikimus ir kt. (Zmanovskij, 1980; Corbin, 1987; Grininė ir kt., 1990; Suharev, 1991; Keller-Kreuzer, Nowacki, Schulz, 1994; Juškėlienė, 1997, ir kt.). Todėl fizinio aktyvumo ugdymas, paremtas nuoseklia ir kryptinga aktyvinimo sistema, dabar ypač aktualus. Vaikų fizinio aktyvumo problemos sprendimo svarbą didina ir tai, kad dėl daugelio pedagoginių, socialinių, psichologinių veiksnių ir susiklosčiusių tradicijų fizinį aktyvumą Lietuvos

vaikų ugdymo institucijose pedagogai ir tėvai nepakankamai vertina kaip sveiko, stipraus ir gerai fiziškai išsivysčiusio vaiko ugdymo priemonę, o iš vaikų fizinio parengtumo rezultatų matyti, jog dar nėra reikiamo fizinio parengimo mokyklai lygio. Lietuvoje yra apie 30 proc. šešiametėjų vaikų, nesubrendusių mokyklai, pirmaklasių pajėgumas mažas, darbingumo dinamika nepalanki, ikimokyklinukai ir pradžios mokyklos moksleiviai dažnai serga (Grininė ir kt., 1990; Davidavičienė, 1995; Dailidienė, 1995, ir kt.).

Siekiant įgyvendinti sveikatos stiprinimo fiziniu aktyvumu strategiją, šiandien vis aktualesnė tampa 5–6 metų vaikų fizinio aktyvumo pažinimo ir jo pedagoginio optimizavimo problema. Šios problemos sėkmingas sprendimas glaudžiai susijęs su 5–6 metų vaikų natūralaus fizinio aktyvumo pasireiškimo, jo ypatumų ir individualių savybių pažinimu, su motorikos augimu, vystymusi ir brendimu bei šiam amžiui būdingų anatominių ir psichofiziologinių ypatumų supratimu.

**Tyrimo objektas** – 5–6 metų vaikų fizinis aktyvumas ir jo ugdymo procesas.

**Darbo tikslas** – ištirti 5–6 metų vaikų fizinį aktyvumą ir jo kaitą optimizuojant ugdymo procesą.

**Darbo uždaviniai:**

1. Ištirti 5–6 metų vaikų fizinį aktyvumą atsižvelgiant

į biologinius (amžiaus ir lyties) bei individualius fizinio aktyvumo ypatumus.

2. Parengti 5–6 metų vaikų fizinio aktyvumo ugdymo programą ir eksperimento metu įvertinti jos efektyvumą.

### Tyrimų organizavimas ir metodika

Darbe buvo taikyti šie mokslinio tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė ir apibendrinimas, pedagoginis eksperimentas, laiko biudžeto analizė, pedagoginis stebėjimas, fizinio aktyvumo registravimas žingsniamačiu, chronometrija, matematinė statistika.

Tyrimai ir pedagoginis eksperimentas atlikti Klaipėdos miesto vaikų lopšeliuose-darželiuose “Želmenėlis”, “Puriena” ir pradinėje mokykloje-darželyje “Šaltinėlis”. Tiriamąją imtį sudarė 127 vaikų grupė, parinkta tikimybinių atsitiktinių atrankos būdu taikant serijinį principą. Tyrimai vyko trimis etapais.

Pirmajame etape buvo suformuluota tyrimo problema, konkretinami tyrimo uždaviniai, analizuojama mokslinė literatūra. Šiame etape parengta vaikų fizinio aktyvumo tyrimų metodika.

Antrajame etape buvo atliekamas konstatuojamasis tyrimas Klaipėdos miesto ikimokyklinėse įstaigose. Buvo tiriami 155 vaikai (79 berniukai ir 76 mergaitės). Šiame etape surinkta medžiaga apie 5–6 metų vaikų fizinį aktyvumą. Ištirti fizinės veiklos organizavimo ypatumai ir pedagoginės sąlygos, kurios ugdo vaikų fizinį aktyvumą ir skatina judėti. Parengta pedagoginio eksperimento koncepcija ir vykdymo planas.

Trečiajame etape dvejus metus vykdytas pedagoginis eksperimentas. Tyrimuose dalyvavo 127 vaikai. Iš vidurinėsios amžiaus grupės buvo parinktos dvi eksperimentinės ( $E_1$ ,  $E_2$ ) ir viena kontrolinė (K) grupės. Eksperimentinėse grupėse buvo 35 berniukai ir 46 mergaitės, kontrolinėje grupėje – 24 berniukai ir 22 mergaitės. Pirmoji eksperimentinė ( $E_1$ ) grupė dirbo pagal mūsų parengtą eksperimentinę vaikų fizinio aktyvumo ir sveikatos ugdymo programą. Programa buvo orientuota į: 1) ugdymo proceso individualizavimą, 2) vaikų judėjimo režimą įvairiais metų laikais; 3) planingą ir kryptingą fizinę veiklą sporto salėje, grupės kambaryje, sporto aikštelėse ir baseinelyje lauke, 4) fizinio aktyvumo ir kitų veiklos rūšių integraciją, 5) šeimos dalyvavimą ugdymo įstaigos veikloje. Eksperimentinėje  $E_1$  grupėje fizinio aktyvumo ugdymo principai, priemonės ir veiklos formos nebuvo įprastinės. Ugdymas vyko atsižvelgiant į kiekvieno vaiko individualias ypatybes: prigimtines prielaidas, fizinį pajėgumą, sveikatos būklę, turimą judėjimo patirtį. Vyravo individualus ugdymas mažose įvairaus fizinio aktyvumo lygio (žemo, aukšto ir vidutinio) grupėse. Siekiant geriau organizuoti ugdymo procesą, ikimokyklinėje įstaigoje bu-

vo sukurtos fizinį aktyvumą stimuliuojančios sąlygos. Vaikų fizinio aktyvumo ugdymas organizuotas taikant įvairias fizinės veiklos formas.

Eksperimentinėje  $E_2$  grupėje, skirtingai nuo  $E_1$  grupės, vaikai fizinę veiklą rinkosi savarankiškai. Jie sporto salėje lankėsi individualiai. Vaikų fizinio ugdymo metodiką ir kūno kultūros kambarėlio (sporto salės) teminius planus sudarė šių tyrimų autorė. Fizinio ugdymo procese vyravo inspiruota (sužadinta, paskatinta) fizinė veikla. Kiekvienas vaikas mankštinosi ne ilgiau kaip 30 min. Tie vaikai, kurie rečiau lankėsi sporto salėje, judesių mokėsi žaidimų kambarėlyje arba pasivaikščiojimo metu.

Kontrolinė grupė (K) dirbo pagal Švietimo ministerijos patvirtintą “Vėrinėlio” programą (1993), kurioje nėra nurodytos organizuotos vaikų fizinio ugdymo formos. Pedagogui palikta teisė pačiam rinktis, kada ir kaip ugdyti vaikus.

Tyrimai buvo atlikti vaikų darželyje kiekvienų mokslo metų pradžioje ir vyresniosios grupės mokslo metų pabaigoje. Vaikų fiziniam aktyvumui nustatyti ir įvertinti registravome aktyvaus judėjimo trukmę, intensyvumą bei pobūdį per dieną ir savaitę. Specialiai tam parengtame dienoraštyje užrašėme atliekamų judesių turinį bei trukmę. Fizinio aktyvumo apimtį (lokomocijomis) per visą dieną ir atskirai per rytinį ir popietinį pasivaikščiojimus nustatėme žingsniamačiu.

Matematinės statistikos metodu nustatėme grupių rodiklių aritmetinį vidurkį ( $\bar{x}$ ), vidutinį standartinį nukrypimą ( $\sigma$ ), aritmetinio vidurkio paklaidą ( $S_x$ ). Buvo nustatomas grupių aritmetinių vidurkių skirtumo patikimumas pagal Stjudentą ( $t$ ), kurio reikšmingumo lygmuo  $p < 0,05$ .

### Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

**Konstatuojamojo tyrimo rezultatai.** Įvairiais aspektais tyrinėtas vaikų fizinis aktyvumas atskleidė daug dėsningumų, apibūdinančių šį procesą. Nustatyta, kad dauguma tirtųjų vaikų gyvena hipokinezės sąlygomis. Ikimokyklinės įstaigas lankančių 5–6 metų vaikų fizinis aktyvumas tesudarė tik 24,3 proc. visos dienos budraus laiko, o norminė fizinio aktyvumo apimtis yra 50 proc. šio laiko (Silina, 1982; Zmanovskij, 1989). Tiriamųjų fizinio aktyvumo rodiklių pasiskirstymas pagal amžių ir lytį pateiktas 1 lentelėje.

Iš lentelės matyti, kad berniukai juda daugiau negu mergaitės ( $p < 0,001$ ). Nustatėme, kad aktyviausiai vaikai juda pirmadieniais, antradieniais ir ketvirtadieniais, mažiausiai – penktadieniais ir sekmadieniais ( $p < 0,05$ ). Vidutinis fizinis aktyvumas per savaitę 5–6 metų berniukų sudarė  $77\ 061 \pm 218,08$  lokomocijų, mergaičių –  $59\ 014 \pm 124,62$  lokomocijų. Vaikų fizinės veiklos analizė parodė, kad rytinio ir popietinio pasivaikščiojimo metu vaikai aktyviai juda mažiau negu pusę laiko: mergaitės 38,1 proc., berniukai – 48,9 proc. ( $p < 0,05$ ). Likusį pasi-

1 lentelė

Tiriamųjų fizinio aktyvumo rodiklių pasiskirstymas pagal amžių ir lytį ( $\bar{x} \pm S_x$ )

Amžius	Lytis	Lokomocijų (žingsnių) skaičius		
		Per dieną	Iš ryto iki pietų	Po pietų
5 metai	mergaitės, n=37	8285,87±251,92	5681,32±233,65	2604,54±96,59
	berniukai, n=40	11490,35±230,69	7974,90±283,95	3515,45±185,79
6 metai	mergaitės, n=39	9728,15±146,16	6873,31±154,49	2854,85±99,82
	berniukai, n=39	12438,08±230,41	8785,33±264,25	3652,74±162,32
Skirtumo patikimumas amžiaus ir lyties grupėse	tarp 5 ir 6 m. mergaičių, t=4,92, p<0,001 tarp 5 ir 6 m. berniukų, t=2,90, p>0,005 tarp 5 m. mergaičių ir berniukų, t=9,38, p<0,001 tarp 6 m. mergaičių ir berniukų, t=9,93, p<0,001			

vaikščiojimo laiką jie žaidžia ramaus pobūdžio žaidimus, kurie fiziologinio poveikio organizmui nedaro. Tyrimo duomenimis, ikimokyklinėje įstaigoje vaikai aktyviausiai juda per kūno kultūros pratybas ir rytinės mankštos metu. Tačiau akivaizdu, kad trejos savaitinės kūno kultūros pratybos ir rytinė mankšta vaikų darželyje negali kokybiškai kompensuoti vaikų fizinio aktyvumo trūkumo. Tai savo darbuose pažymi ir kiti tyrinėtojai (Šeptickij, 1972; Runova, 1988; Vilčkovskij, 1989; Logvina, 1991; Adaškevičienė, 1993; Al-Nakeeb, Stroud, Sharp, 1997 ir kt.).

Vaikų fizinio aktyvumo apimtis per 30 min. įvairios fizinės veiklos sudarė: organizuotos fizinės veiklos – 1790,5±44,74 lokomocijos, pedagogo inicijuoto ir aplinkos sužadinto judėjimo – 1533,55±45,71 lokomocijos ir savaiminio judėjimo – 901,91±61,65 lokomocija. Skirtumas tarp organizuotos ir pedagogo inicijuotos fizinės veiklos nėra labai didelis ( $p < 0,001$ ), tačiau organizuotos veiklos metu vaikai juda aktyviau negu savaiminės veiklos metu ( $p < 0,001$ ). Ši analizė leidžia daryti išvadą, kad ikimokyklinio amžiaus vaikai dar nėra pajėgūs mankštintis savarankiškai.

Tiriant vaikų fizinį aktyvumą rudens–žiemos ir pavasario–vasaros laikotarpiais, nustatyta, kad 95 proc. berniukų ir 78 proc. mergaičių fizinis aktyvumas pavasario–vasaros laikotarpiu yra didesnis negu rudens–žiemos laikotarpiu ( $p < 0,001$ ). Į tai atsižvelgėme sudarydami vaikų fizinio aktyvumo pedagogines sąlygas. Tyrimai atskleidė, kad tomis dienomis, kai grupėje yra mažiau vaikų (ne daugiau kaip 12), judesių aktyvumas padidėja apie 35 proc.

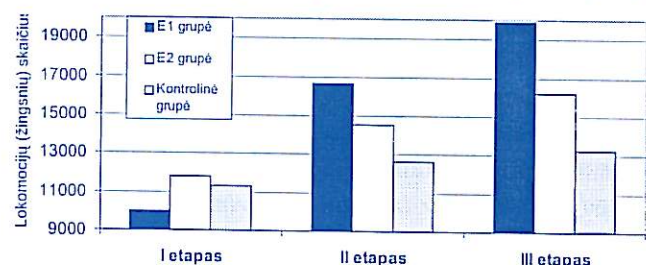
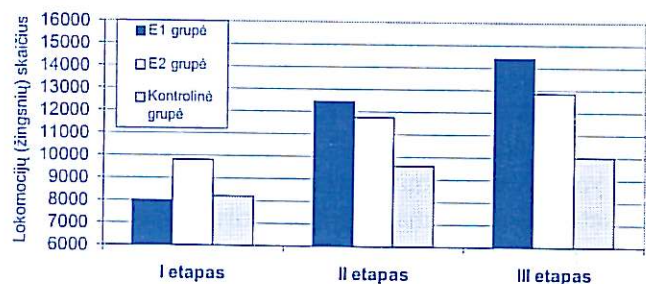
Vaikų fizinis aktyvumas pasireiškė individualiai: 5-mečių vaikų nuo 7465±132,12 iki 12499±107,45, 6-mečių – nuo 8432±142,11 iki 13432±107,98 lokomocijų ( $p < 0,05$ ). Mūsų tyrimo rezultatai sutampa su literatūroje paskelbta autorių nuomone, kad ikimokyklinio amžiaus vaikų individualūs fizinio aktyvumo skirtumai gana dideli (Runova, 1988). 5 metų vaikų fizinio aktyvumo apimtys skirtumas tarp maksimalių ir minimalių rodiklių įvairių metų laiku buvo nuo 2091 iki 3805 lokomocijų, 6 metų vaikų – atitinkamai nuo 2356 iki 4193 lokomocijų. 5 metų vaikų fizinio aktyvumo per dieną trukmės skirtumas buvo nuo 35 iki 50 min., 6 metų – nuo 38 iki 63 min. Skirtumas tarp maksimalių ir minimalių vaikų fizinio ak-

tyvumo intensyvumo rodiklių buvo atitinkamai nuo 28,1 iki 35,9 ir nuo 34,8 iki 44,9 judesių per minutę.

Konstatuojamojo tyrimo metu nustatyti reikšmingi individualūs 5–6 metų vaikų fizinio aktyvumo pagrindinių rodiklių skirtumai leidžia teigti, kad vaikų fizinio aktyvumo procese būtinas individualus ir diferencijuotas vaikų fizinio aktyvumo ugdymas. Objektvų vaiko fizinio aktyvumo įvertinimą galima pateikti tik remiantis visais vaiko fizinio aktyvumo pagrindiniais rodikliais (apimties, trukmės ir intensyvumo), juos nagrinėjant bendrai ir susiejus su vaiko fizine veikla.

Tyrimo metu gauti duomenys apie individualius vaikų fizinio aktyvumo ypatumus buvo pagrindas rengiant vaikų fizinio aktyvumo ugdymo programą, numatant individualius ir diferencijuoto ugdymo būdus, savarankiškos ir organizuotos fizinės veiklos santykį. Gauti duomenys leido nustatyti pagrindinius pradinis teiginius vaikų fizinio aktyvumo pedagoginei optimizacijai.

**Vaikų fizinio aktyvumo rodiklių kaita.** Pedagoginio eksperimento metu atlikti tyrimai atskleidė esminius  $E_1$ ,  $E_2$  ir K grupių fizinio aktyvumo apimtys rodiklių kaitos skirtumus.  $E_1$  ir  $E_2$  grupių trečio tyrimo rezultatai gerokai geresni už pirmo tyrimo rezultatus (1 ir 2 pav.).

1 pav.  $E_1$ ,  $E_2$  ir K grupių berniukų fizinio aktyvumo rodiklių kitimas.2 pav.  $E_1$ ,  $E_2$  ir K grupių mergaičių fizinio aktyvumo rodiklių kitimas.

$E_1$  grupėje berniukų fizinis aktyvumas padidėjo vidutiniškai 19,6 proc., mergaičių – 15,6 proc. ( $p < 0,01$ ),  $E_2$  grupės berniukų – 11,9 proc., mergaičių – 9,6 proc. ( $p < 0,05$ ). K grupės vaikų fizinis aktyvumas, palyginus su penkiamečiais vaikais, padidėjo mažiau ir sudarė: berniukų 4,5 proc., mergaičių 4,2 proc. lokomocijų ( $p > 0,05$ ).

Nustatėme ir vaikų fizinio aktyvumo lygio keitimąsi. Galutiniame tyrimų etape pagal fizinį aktyvumą 6 metų vaikai pasiskirstė taip: 1,0 proc.  $E_1$  grupės vaikų pateko į žemo fizinio aktyvumo lygio grupę, 64,7 proc. – į vidutinio ir 34,3 proc. – į aukšto fizinio aktyvumo lygio grupę.  $E_2$  grupėje į žemo fizinio aktyvumo lygio grupę pateko 8,4 proc. vaikų, į vidutinio – 84,9 proc. ir į aukšto fizinio aktyvumo lygio grupę – 6,7 proc. vaikų. Kontrolinėje grupėje vaikai pasiskirstė atitinkamai 24,2 proc., 57,3 proc. ir 8,5 proc. Palyginus vaikų fizinio aktyvumo lygių procentinę išraišką pirmajame ir galutiniame tyrimų etape, nustatyta, kad  $E_1$  grupėje, kurioje buvo dirbama pagal mūsų parengtą eksperimentinę fizinio aktyvumo ir sveikatos ugdymo programą, aukšto fizinio aktyvumo lygio vaikų padaugėjo 27,7 proc. ( $p < 0,05$ ), tuo tarpu kontrolinėje grupėje tokio aktyvumo vaikų net sumažėjo. Vadinasi, tikslingas ir kryptingas vaikų fizinio aktyvumo ugdymas turi įtakos vaikų fizinio aktyvumo didėjimui.

Tyrimai parodė, kad eksperimento metu  $E_1$  grupėje taikytas judėjimo režimas lėmė racionalią savarankišką judrią vaikų fizinę veiklą. Ikimokyklinio amžiaus vaikų savarankiška veikla tapo daug turtingesnė, atsirado nuolatinis susidomėjimas judriaisiais žaidimais.

Pedagoginiai stebėjimai ir atlikti tyrimai leidžia teigti, kad reikia pradėti ugdyti jau ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinį aktyvumą. Augančio vaiko sveikata priklauso ne tik nuo paveldėjimo veiksnių, amžiaus, individualių savybių, bet ir nuo fizinio aktyvumo. Kryptingas, sistemingas, planingas fizinio aktyvumo ugdymas ir palankios pedagoginės sąlygos padeda išvengti hipodinamijos ir sveikatą žalojančių jos padarinių. Ikimokyklinio amžiaus vaikai dar nėra pajėgūs patys judėti ir mankštintis be pedagogo pagalbos, kad visapusiškai realizuotų savo fizinės galimybes. 5–6 metų vaikų fizinis aktyvumas ir sveikata ugdoma sudarant palankias sąlygas tenkinti biologinio organizmo poreikį judėti, skatinant domėtis savo ir kitų sveikata, aktyvinant bei plėtojant mankštinimosi poreikį.

## Išvados

1. Ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinis aktyvumas apibūdinamas kompleksu rodiklių: trukme, intensyvumu ir apimtimi. Šešerių metų vaikų fizinis aktyvumas didesnis negu penkerių, berniukų didesnis negu mergaičių. 5 metų berniukų fizinis aktyvumas per 1 dieną buvo 11490,35±230,69 lokomocijos, mergaičių – 8285,87±251,92 lokomocijos, 6 metų atitinkamai 12438,08±230,41 ir 9728,15±146,16 ( $p < 0,001$ ).

Vidutinis fizinis aktyvumas per savaitę 5–6 metų berniukų sudarė 77061,51±532,31 lokomociją, mergaičių – 59014,17±424,62 lokomocijas.

2. Vaikų fizinis aktyvumas pasireiškė individualiai: 5-mečių vaikų – nuo 7465±132,12 iki 12 499±107,45, 6-mečių – nuo 8432±142,11 iki 13432±107,98 lokomocijų ( $p < 0,001$ ). 5–6 metų vaikų fizinis aktyvumas buvo skirtingo lygio: žemo, vidutinio ir aukšto. Žemo aktyvumo lygio, kai vaikas atliko per dieną 8–10 tūkst., vidutinio – 12–15 tūkst. ir aukšto – 16–19 tūkst. lokomocijų.

3. Fizinio aktyvumo rodikliai kasmet gerėjo visų 5–6 metų vaikų grupių: ryškesni teigiami poslinkiai nustatyti eksperimentinėse grupėse.  $E_1$  grupėje berniukų fizinis aktyvumas padidėjo vidutiniškai 19,6 proc., mergaičių – 15,6 proc. ( $p < 0,01$ ),  $E_2$  grupės berniukų – 11,9 proc., mergaičių – 9,6 proc. ( $p < 0,05$ ). K grupės vaikų fizinis aktyvumas padidėjo mažiau ir sudarė: berniukų 4,5 proc., mergaičių 4,2 proc. lokomocijų ( $p < 0,05$ ).

4. Padidinti vaikų fizinį aktyvumą ir išvengti hipokinenezės padeda vaikų amžių, fizinį išsivystymą, pajėgumą ir sveikatos būklę atitinkantis judėjimo režimas ir palankios bei aktyvumą stimuliuojančios sąlygos vaikų darželio grupės kambaryje, sporto salėje, kieme ir šeimoje bei teigiama pedagogo nuostata.

## LITERATŪRA

1. Adaškevičienė, E. (1996). *Judėjimas – vaiko sveikata, stiprybė, grožis*. Klaipėda.
2. Dailidienė, N. (1995). Jokie vaistai negali pakeisti judėjimo. *Sveikata*. Nr. 9. P. 41–43.
3. Davidavičienė, A. G. (1995). Mokykla ir sveikata. *Vaikų sveikata: mokslinės-praktinės konferencijos medžiaga*. Vilnius.
4. Grinienė, E.; Lindišienė, D.; Maračinskienė, E.; Vaitkevičius J. (1990). *Mokymosi įtaka vaiko ir paauglio organizmui*. Kaunas.
5. Milašauskienė, Ž.; Misevičienė, I. (1993). Lietuvos gyventojų fizinis aktyvumas ir jo ryšys su lėtinių neinfekcinių ligų rizikos faktoriais. *Įvairaus amžiaus žmonių sveikos gyvensenos problemos*. Kaunas.
6. Zaborskis, A. (1997). *Lietuvos moksleivių sveikata ir jos stiprinimas: habilitacinis darbas*. Kaunas.
7. Juškelienė, V. (1997). *Asimetrinės laikysenos rizikos veiksniai ir pokyčiai tarp 6–8 metų vaikų: socialinių mokslų (edukologija 07 S) daktaro disertacija*. Vilnius.
8. Al-Nakeeb, Y.; Stroud, J.; Sharp, M. (1997). Levels of physical activity during physical education lessons in primary schools. *Sport Science in a Changing World of Sports: Second Annual Congress of the European College of Sport Science*. Copenhagen.
9. Anderssen, N.; Wold, B. (1992). Parental and peer influences on leisure-time physical activity in young adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 63 (4): 341–48.
10. Cale, L.; Almond, L. (1994). A self-report measure of physical activity for children. *Changes and challenges: World Congress of Physical Education and Sport '94*. Berlin.

11. Corbin, C. B. (1987). Youth fitness, exercise and health: there is much to be done. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 58 (10): 58–62.
12. Wold, B.; Kannas, L. (1993). Sport motivation among adolescents in Finland, Norway and Sweden. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*. 25 (15): 45–52.
13. Воротилкина, И. (1998). *Формирование самостоятельности и активности у детей дошкольного*

*возраста в процессе физического воспитания: дис.* Хабаровск.

14. Рунова, М. (1988). *Педагогические условия оптимизации двигательной активности детей старшего дошкольного возраста на прогулке: дис.* Москва.
15. Сильина, О.В. (1982). Гигиеническая оценка двигательного режима детей старшего дошкольного возраста в детском саду. *Гигиена и санитария*. №11. С. 39–41.

## THE CHANGE OF PHYSICAL ACTIVITIES OF 5–6 YEAR CHILDREN FOR THE OPTIMIZATION OF TRAINING PROCESS

*Dr. Regina Dilienė*

### SUMMARY

Aiming at the implementation of the strategy of improving health by physical activity, the problem of cognition of the physical activity of the 5–6 year children and its pedagogic optimization becomes more actual. Successful solution of this problem is closely related to the expression of natural physical activity of 5–6 year children, cognition of its peculiarities and individual features, the growth of motorization, development and maturity as well as understanding of anatomic and psychological-physiological peculiarities.

The investigation of 5–6 year children's physical activity has been investigated during the school year in Klaipėda city. The objective of our investigation was to investigate the volume of the 5–6 year children's physical activity and its changes. To achieve the above tasks the following research methods have been used: theoretical analysis and generalization, natural pedagogical experiment, time budget analysis, pedagogical observation, chronometry, mathematical statistics. The research has been carried out in three stages. The third stage has been devoted to the problem of development of children's physical activity and health. For this aim a natural pedagogical experiment was carried out. Two

experimental groups ( $E_1$ ,  $E_2$ ) and one control group (K) has been formed. Group  $E_1$  worked according to our experimental physical activity and health development program.

The physical activity of pre-school age children is characterized by a complex of indices: duration, intensity and extent. The physical activities of a six-year child is higher as compared with a five-year child ( $p < 0,001$ ), boys are more active than girls ( $p < 0,001$ ). The physical activity of children is expressed individually. The indices of physical activity have improved in all the 5–6 year children groups:  $E_1$ ,  $E_2$  and K. More vivid positive changes in the indices of physical activity have been observed in experimental groups of boys and girls as compared with the children in control groups ( $p < 0,05$ ). The analysis of changes of indices of children's physical activity in experimental and control groups permits to affirm that the regime of movement conforming to children's age, physical development, viability and state of health as well as favourable and stimulating activity conditions in the group room at the kindergarten, sport hall and family together with positive attitude of tutors help to increase children's physical activity and avoid hypodynamics.

Regina Dilienė  
P. D. 90  
LT-5800 Klaipėda  
Tel. (370 6) 35 10 99 (n.)  
Faksas (370 6) 35 10 99

*Gauta 2000 06 09  
Priimta 2000 06 26*



# Sutrikusios klausos mokinių fizinio pajėgumo vertinimas

Dr. Vida Ivaškienė, doc. dr. Kazys Vasiliauskas  
Lietuvos kūno kultūros akademija

## Santrauka

Tyrimo tikslas – įvertinti Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos mokinių fizinį pajėgumą. Antropometriniai matavimai ir fizinis pajėgumas nustatytas pagal EUROFIT'o programos reikalavimus. Tyrimai vyko 1998–1999 mokslo metais Kauno neprigirdinčiųjų internatinėje mokykloje. Juose dalyvavo 95 V–XII klasių mokiniai. Tyrimo rezultatų analizė parodė, kad Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių ūgis pagal Lietuvos moksleivių referencines lenteles yra vidutinio lygio, o daugumos svoris – aukščiau už vidutinį vertinimo lygį. Didžiausi antropometrinių matavimų rodikliai yra dešimtokų. Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos mokinių fizinis pajėgumas pagal EUROFIT'o sistemos vertinimo lenteles daugeliu atvejų yra žemo lygio. Vidutinį vertinimo lygį viršija mergaičių plaštakų jėgos ir berniukų atliekamo testo sėstis ir siekti rezultatai, vidutinio lygio yra mergaičių kybojimo rezultatai. Tiek mergaičių, tiek berniukų fizinio pajėgumo rodikliai nuo V iki VII klasės kinta labai netolygiai – tai gerėja, tai blogėja; nuo VII klasės iki X klasės gerėja mergaičių, o iki XII klasės – berniukų. Geriausi fizinio pajėgumo rodikliai nustatyti dešimtokams (išimtis – kybojimo rezultatai).

**Raktažodžiai:** sutrikusios klausos vaikai, fizinis pajėgumas, EUROFIT'as

## Įvadas

Fizinis lavinimas yra sudedamoji visapusiškos asmenybės ugdymo dalis, neatsiejama nuo dorovinio, estetinio, protinio ir darbinio lavinimo. Fizinis lavinimas dar suprantamas kaip kryptinga ugdytojo ir ugdytinio sąveika, bendradarbiavimas, ugdytinio įtraukimas į judamąją veiklą ir fizinių gebėjimų ugdymas, sveikatos stiprinimas, fizinio brendimo ir pajėgumo tobulinimas, noro pačiam siekti fizinio tobulumo skiepijimas, sveikos gyvensenos mokymas.

Sutrikusios klausos vaikų fizinis lavinimas padeda įgyvendinti sveikatingumo, mokymo, auklėjimo ir negalios koregavimo uždavinius. Pagrindinis tokių vaikų fizinio lavinimo tikslas yra visapusiškai ugdyti asmenybę, padėti rengtis visuomenei naudingai ir darbinei veiklai, koreguoti bei kompensuoti judėjimo trūkumus (Buterfils, Ersing, 1988; Puodžiūnienė, 1996; Maszczak, 1990; Байкина, Сермеев, 1991).

Kurčiųjų ir neprigirdinčiųjų mokyklos užsibrėžtų uždavinių grupės yra kelios (Buterfils, Ersing, 1988; Dziedzic, Ritzke, 1979; Stewart ir kt., 1990; Программы школы для слабослышащих и позднооглохших детей, 1982):

- 1) dorovinis auklėjimas;
- 2) specialusis mokymas (sporto terminologijos, varžybų taisyklių mokymas, kalbos lavinimas);
- 3) sveikatos ugdymas (aplinkos, higienos veiksniai, fizinių pratimų panaudojimas sveikatai stiprinti, darbiniumui didinti);
- 4) koregavimas (žodžių kraičio turtinimas, skirtumų tarp neprigirdinčiųjų ir sveikų bendraamžių mažinimas).

**Tyrimų tikslas** – įvertinti Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos mokinių fizinį pajėgumą.

### Uždaviniai:

1. Nustatyti Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos mokinių morfologinio komponento požymius (ūgis, svoris) pagal amžių ir lytį.
2. Įvertinti Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos mokinių fizinį pajėgumą pagal EUROFIT'o sistemą.

3. Ištirti 11–18 metų neprigirdinčiųjų ir kurčiųjų moksleivių fizinio pajėgumo komponentų kitimą pagal amžių ir lytį.

## Tyrimų organizavimas ir metodai

Tyrimai vyko 1998–1999 mokslo metais Kauno neprigirdinčiųjų internatinėje mokykloje. Buvo tiriami 95 V–XII klasių mokiniai (53 mergaitės ir 42 berniukai); jų amžius – nuo 11 iki 18 metų.

Buvo taikomi šie tyrimų metodai:

- 1) literatūros šaltinių analizė;
- 2) antropometrija;
- 3) testavimas pagal EUROFIT'o sistemą;
- 4) variacinė matematinė statistika.

Antropometriniai matavimai atlikti standartine metodika. Fizinio pajėgumo testavimas vykdytas pagal EUROFIT'o programos reikalavimus (EUROFITAS: Fizinio parengimo testai, metodika, Lietuvos moksleivių fizinio pajėgumo rezultatai, 1993). Taikyti šie testai:

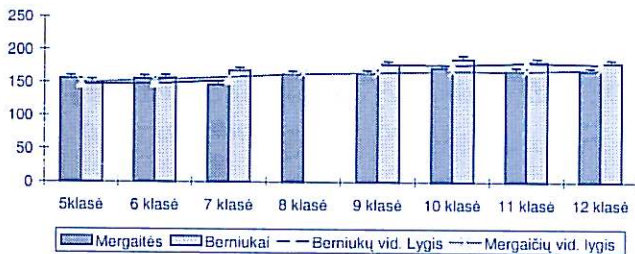
- 1) šuolis į tolį iš vietos – staigiajai jėgai ištirti;
- 2) sėstis ir gultis – liemens jėgai ištirti;
- 3) kybojimas sulenktomis rankomis – funkciniai jėgai ištirti;
- 4) plaštakos suspaudimas – statinei jėgai ištirti;
- 5) sėstis ir siekti – lankstumui ištirti.

Testavimo rezultatų analizė atlikta taikant variacinės matematinės statistikos metodą. Skirtumų patikimumas vertintas pagal Stjudento t kriterijaus skirstinį.

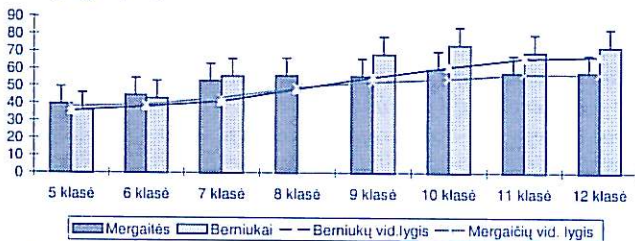
## Tyrimų rezultatai ir jų analizė

Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos mergaičių ūgis (1 pav.) kinta nuo 146,2±3,1 (VII klasė) iki 172,5±4,6 cm (X klasė), berniukų – nuo 150,2±3,8 (V klasė) iki 186,2±6,8 cm (X klasė). Svoris didėja nuo penktos klasės (atitinkamai 39,5±1,9 ir 36,0±2,1 kg) iki X klasės (2 pav.), vėliau stabilizuojasi ( $p>0,05$ ).

Palyginus tiriamųjų ūgį ir svorį su Lietuvos moksleivių EUROFIT'o referencinėmis lentelėmis (EUROFI-



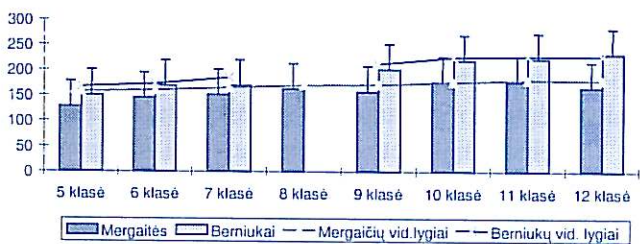
1 pav. Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių ūgis (cm).



2 pav. Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių svoris (kg).

TAS: Fizinio parengimo testai, metodika, Lietuvos moksleivių fizinio pajėgumo rezultatai, 1993), matyti, kad Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos mokinių ūgis ir svoris yra vidutinio lygio, išskyrus VII, VIII ir X klasių mergaičių bei VII ir IX–XI klasių berniukų svorio rodiklius – jie yra aukštesnio už vidutinį lygio.

Iš 3 paveikslo matyti, kad mergaičių šuolio į tolį rezultatai teigiamai kinta nuo 128 cm (V klasėje) iki 162,7 cm (VIII klasėje), IX klasėje prastėja iki 157,3 cm, vėliau rezultatai pagerėja iki 177 cm (XI klasėje) ir vėl sumažėja iki 165 cm (XII klasėje). Rezultatų skirtumas tarp gretimų klasių yra nedidelis ( $p > 0,05$ ), išskyrus statistiškai patikimą skirtumą tarp V ir VI klasių ( $p < 0,05$ ).

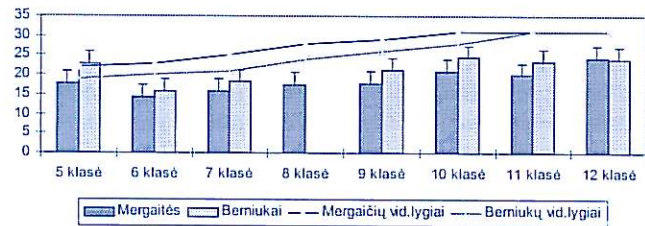


3 pav. Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių šuolio į tolį iš vietos rezultatai (cm).

Berniukų šuolio į tolį rezultatai V klasėje yra 18,5 cm blogesni negu VI (atitinkamai lygūs 169 ir 150,5 cm), paskui šie rezultatai tolygiai gerėja iki 231,6 cm (XII klasėje). Rezultatų skirtumas tarp amžiaus grupių yra statistiškai nepatikimas ( $p > 0,05$ ).

Pagal Lietuvos moksleivių EUROFIT'o vertinimo lenteles (EUROFITAS: Fizinio parengimo testai, metodika, Lietuvos moksleivių fizinio pajėgumo rezultatai, 1993) mergaičių ir berniukų šuolio į tolį rezultatų įvertinimas yra žemas ar žemesnis už vidutinį, tik dešimtokių yra vidutinio lygio.

Mergaičių atsilenkimų (testo sėstis ir gultis) rezultatas V klasėje (4 pav.) yra 17,8 karto, VI klasėje pablogėja iki 14,5 karto ( $p < 0,05$ ), dar vėliau tolygiai gerėja iki 21 karto (X klasėje), galiausiai pablogėja iki 20 kartų (XI klasėje), o tada gerėja (daugiau negu berniukų) iki 24,3 kartų (XII klasėje). Skirtumas tarp gretimų klasių rezultatų yra statistiškai nepatikimas ( $p > 0,05$ ).

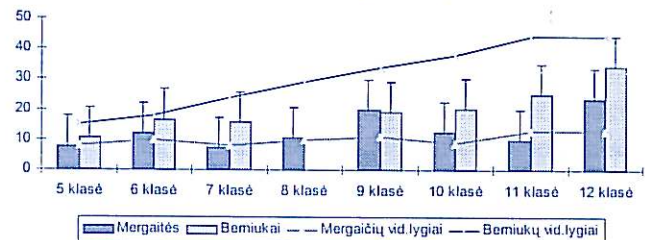


4 pav. Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių testo sėstis ir gultis rezultatai (N/s).

Berniukų atsilenkimų rezultatai kinta kaip ir mergaičių, tik patys rezultatai truputį geresni: 23 kartais – V klasėje, VI klasėje blogėja iki 15,8 karto ( $p < 0,05$ ), toliau beveik tolygiai gerėja iki 24,5 karto (X klasėje) ir beveik tokie patys išsilaiko iki XII klasės. Statistiškai patikimų rezultatų skirtumų daugiau nenustatyta ( $p > 0,05$ ).

Mergaičių atsilenkimų rezultatai pagal Lietuvos moksleivių EUROFIT'o vertinimo lenteles yra prasti, tik XII klasėje – vidutinio lygio. Berniukų atsilenkimų rezultatai yra žemo lygio, tik V klasės mokinių – žemesni nei vidutinio lygio.

Mergaičių kybojimo sulenktomis rankomis rezultatai kinta labai netolygiai – nuo 7,9 iki 23,5 s (5 pav.). Rezultatų blogėjimo tendencija išryškėja VII, X ir XI klasėse, gerėjimo – IX klasėje, o statistiškai patikimi rezultatai nustatyti tik XI ir XII klasėse ( $p < 0,05$ ).

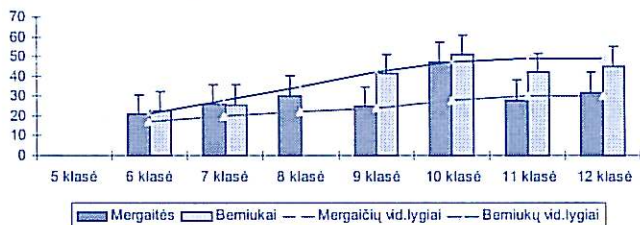


5 pav. Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių kybojimo sulenktomis rankomis rezultatai (s).

Berniukų kybojimo sulenktomis rankomis rezultatai nuo 10,5 iki 34,3 s kinta tolygiau. Statistiškai patikimas rezultatų pagerėjimas nustatytas tarp V–VI bei X–XI klasių ( $p < 0,05$ ). Rezultatų skirtumas tarp kitų amžiaus grupių yra statistiškai nepatikimas ( $p > 0,05$ ).

Pagal EUROFIT'o vertinimo lenteles mergaičių kybojimo rezultatai daugeliu atvejų yra vidutinio lygio, o IX ir XII klasėse – aukštesni nei vidutinio lygio, berniukų šie rezultatai yra žemesni nei vidutinio lygio.

Dešinės plaštakos jėgos matavimo duomenys (6 pav.) rodo, kad mergaičių ši jėga padidėja nuo 21 (VI klasėje) iki 30 kg (VIII klasėje), tada sumažėja iki 25 kg (IX klasėje) ir vėl staiga padidėja iki 47,5 kg (X klasėje), vėliau sparčiai mažėja iki 28 kg (XI klasėje) ir dar truputį padidėja iki 32 kg (XII klasėje). Rezultatų skirtumas tarp gretimų klasių yra nedidelis, išskyrus statistiškai patikimą skirtumą tarp VI ir VII klasių ( $p < 0,05$ ).



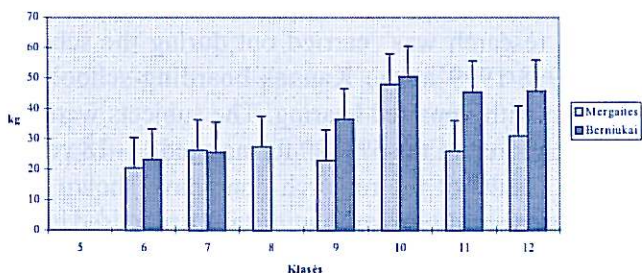
6 pav. Kauno neprivaldinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių dešinės plaštakos suspaudimo rezultatai (kg).

Pagal EUROFIT'o vertinimo lenteles mergaičių dešinės plaštakos jėga vertinama įvairiai: didesnė nei vidutinio lygio yra VI, VII ir XII klasėse, didelė – VIII ir X klasėse, o maža – IX ir XI klasėse.

Berniukų dešinės plaštakos jėgos rezultatai kinta kitaip negu mergaičių: jie gerėja nuo 22,5 (VI klasėje) iki 51 kg (X klasėje), vėliau prastėja iki 42 kg (XI klasėje) ir dar pagerėja iki 45 kg (XII klasėje). Rezultatų skirtumas yra statistiškai patikimas tik tarp VII ir IX klasių ( $p < 0,05$ ).

Pagal EUROFIT'o vertinimo lenteles berniukų dešinės plaštakos jėga yra vidutinio lygio tik VI ir IX klasėse, didesnė nei vidutinio lygio – X klasėje, mažesnė nei vidutinio lygio – VII ir XII klasėse. XI klasėje plaštakos jėga yra maža.

Mergaičių kairės plaštakos jėga (7 pav.) didėja nuo 20,5 (VI klasėje) iki 27,5 kg (VIII klasėje), vėliau sumažėja iki 23 kg (IX klasėje) ir sparčiai padidėja iki 48 kg (X klasėje), o tada ūmai smunka iki 28 kg (XI klasėje) ir truputį padidėja iki 31 kg (XII klasėje). Rezultatų skirtumas tarp gretimų klasių yra nedidelis, išskyrus statistiškai patikimą skirtumą tarp IX ir X bei VI ir VII klasių.



7 pav. Kauno neprivaldinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių kairės rankos plaštakos suspaudimo rezultatai (kg).

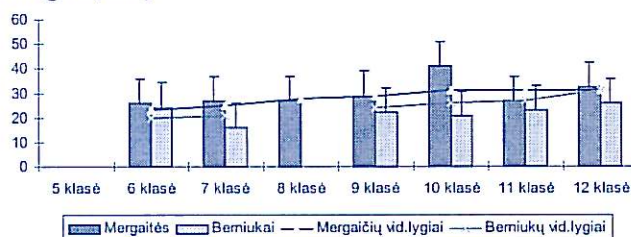
Pagal EUROFIT'o vertinimo lenteles mergaičių kairės plaštakos jėga viršija vidutinį lygį VI, VII, VIII ir

XII klasėse, yra didelė X klasėje, o mažesnė nei vidutinio lygio – IX ir XI klasėse.

Berniukų kairės plaštakos jėga tolygiai didėja nuo 20,5 (VI klasėje) iki 50,5 kg (X klasėje), paskui sumažėja iki 45,5 kg (XI klasėje), o XII klasėje stabilizuojasi. Rezultatų skirtumas statistiškai patikimas tarp V ir X klasės ( $p < 0,05$ ).

Pagal EUROFIT'o vertinimo lenteles berniukų kairės plaštakos jėgos rezultatai viršija vidutinį lygį VI ir X klasėse, kitose klasėse yra žemesni už vidutinį lygį.

Mergaičių atliekamo testo sėstis ir siekti rezultatai (8 pav.) beveik tolygiai kinta nuo 25,8 (VI klasėje) iki 29 cm (IX klasėje), paskui sparčiai pagerėja iki 41 cm (X klasėje), vėl pablogėja iki 27 cm (XI klasėje), o tada pagerėja iki 32,6 cm (XII klasėje). Lankstumo skirtumai tarp IX ir X bei X ir XI klasių yra statistiškai patikimi ( $p < 0,001$ ).



8 pav. Kauno neprivaldinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių testo sėstis ir siekti rezultatai (cm).

Berniukų lankstumas iš pradžių blogėja nuo 24,3 (VI klasėje) iki 16 cm (VII klasėje), paskui gerėja iki 22 cm (IX klasėje), vėl truputį pablogėja iki 20,7 cm (X klasėje), tada tolygiai didėja iki 25,8 cm (XII klasėje). Rezultatų skirtumas tarp gretimų klasių rezultatų yra statistiškai nepatikimas ( $p > 0,05$ ).

Pagal EUROFIT'o vertinimo lenteles mergaičių lankstumas viršija vidutinį lygį VI, VII, XII klasėse, VI-II ir IX klasėse yra vidutinio lygio, XI klasėje – žemesnis už vidutinį lygį, o X klasėje – aukšto lygio.

Berniukų lankstumo vertinimas VI klasėje viršija vidutinį lygį, IX, X ir XII klasėse yra žemesnis nei vidutinio lygio, o VII ir XI klasėse – žemas.

Apibendrinus gautus tyrimų rezultatus, galima daryti išvadą, kad Kauno neprivaldinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių ūgis ir svoris neatsilieka nuo Lietuvos moksleivių vidurkių. Tai nesutampa su Dziedzic ir Ritze (1979) duomenimis, gautais 1965 metais, kurie rodo, kad kurčių vaikų fizinis išsivystymas yra prastesnis už girdinčių vaikų fizinį išsivystymą. Kauno neprivaldinčiųjų internatinės mokyklos mokinių fizinio pajėgumo rodikliai, vertinami pagal Lietuvos moksleivių EUROFIT'o vertinimo lenteles, daugeliu atvejų yra žemo lygio. Mergaičių ir berniukų testavimo rezultatai pereinant iš klasės į klasę kinta labai netolygiai iki VII klasės – tai gerėja, tai blogėja. Geriausi rezultatai yra dešimtokų (tiek mergaičių, tiek berniukų).

Mažiausiai išlavinta yra neprigirdinčių mokinių liemens jėga (testo sėstis ir gultis rezultatai yra žemo vertinimo lygio). Berniukų statinė jėga yra žemo vertinimo lygio, o funkcinė jėga ir lankstumas – žemesni už vidutinį lygį. Mergaičių fizinio pajėgumo komponentai yra vertinami aukštesniu lygiu negu berniukų. Tai sutampa su Buterfils ir Ersing (1988) nuomone, kad kurčių mergaičių fizinio pajėgumo rodikliai mažiau skiriasi nuo girdinčių vaikų rodiklių nei kurčių berniukų nuo jų girdinčių bendraamžių. Nors mūsų tyrimų duomenys nepatvirtina Maszczako (1990) teiginio, kad kurčių berniukų labiausiai išlavinta motorinė savybė yra jėga, tačiau patvirtina minėto autoriaus teiginį, kad gana silpnai išugdyta mergaičių kojų staigioji jėga.

### Išvados

1. Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos moksleivių ūgis pagal Lietuvos moksleivių referencines lenteles yra vidutinio lygio, o daugumos svoris – aukščiau už vidutinį vertinimo lygį. Didžiausi antropometričių matavimų rodikliai yra dešimtokų.

2. Kauno neprigirdinčiųjų internatinės mokyklos mokinių fizinis pajėgumas pagal EUROFIT'o sistemos vertinimo lenteles daugeliu atvejų yra žemo lygio. Vidutinį vertinimo lygį viršija mergaičių plaštakų jėgos ir berniukų atliekamo testo sėstis ir siekti rezultatai, vidutinio lygio yra mergaičių kybojimo rezultatai.

3. Tiek mergaičių, tiek berniukų fizinio pajėgumo rodikliai nuo V iki VII klasės kinta labai netolygiai – tai gerėja, tai blogėja; nuo VII klasės iki X klasės gerėja mergaičių, o iki XII klasės – berniukų. Geriausi fizinio

pajėgumo rodikliai nustatyti X klasėje (išimtis – kybojimo rezultatai).

Pasiūlymai. Tyrimų rezultatai rodo, jog sutrikusios klausos mokinių vertinimas per kūno kultūros pamokas turėtų būti individualizuotas. Vyresniųjų klasių mergaitėms reikėtų skiepyti fizinio tobulėjimo poreikį, kad fizinis pajėgumas nuo X klasės neprastėtų. Būtina didelį dėmesį skirti moksleivių liemens jėgos, kuri reikalinga taisyklingai laikysenai formuoti ir palaikyti, lavinimui.

### LITERATŪRA

1. EUROFITAS: Fizinio parengimo testai, metodika, Lietuvos moksleivių fizinio pajėgumo rezultatai. (1993). Parengė V. Volbekienė. Vilnius. 127 p.
2. Puodžiūnienė, A. (1996). Kūno kultūros pamokų specifika dirbant su sutrikusios klausos mokiniais. *Žmonių su negalia integracijos į visuomenę ir sporto problemos: konferencijos tezės, 1996 m. gegužės 10 d.* Kaunas. P. 18–19.
3. Buterfils, S. A.; Ersing, W. (1988). Influence of age, sex, hearing loss, and balance on development of catching by deaf children. *Perceptual and Motor Skills.* New York. P. 66, 997–998.
4. Dziedzic, J.; Ritzke, L. (1979). *Kultūra fizyczna w szkołach I zakładach dla głuchych I niedosłyszących.* Warszawa. 208 s.
5. Maszczak, T. (1990). *Wychowanie fizyczne I sport cieci specjalnej trocki.* Warszawa. 143 s.
6. Stewart, D. A.; Dummer, G.; Haubenstricker, J. (1990). Review of administration procedures used to assess the motor skills of deaf children and youth. *Adapted Physical Activity Quarterly.* Vol. 20. P. 7, 231–239.
7. Байкина, Н. Т.; Сермеев, Б. В. (1991). *Физическое воспитание в школе глухих и слабослышащих.* Москва. 64 с.
8. *Программы школы для слабослышащих и позднооглохших детей.* (1982). Москва. 110 с.

## EVALUATION OF PHYSICAL FITNESS OF SCHOOLCHILDREN WITH HEARING DISORDERS

*Dr. Vida Ivaškienė, Dr. Assoc. Prof. Kazimieras Vasiliauskas*

### SUMMARY

Physical education (PE) of children with hearing disorders contributes to accomplishing the tasks of health education, teaching, education in general and correction of disorders. The main task of physical education of such children is overall development of the child's personality, assisting him in getting ready for working activities beneficial to the society as well as correcting and compensating the deficiencies in movement.

The aim of the study was to evaluate the physical fitness of pupils learning at the Kaunas boarding-school for children with impaired hearing.

The methods used in the study were as follows:

- 1) analysis of literary sources on the subject,
- 2) anthropometrics,

3) testing according to the EUROFIT system,

4) variational mathematical statistics.

The research was carried out during the school-year 1998/1999 at the Kaunas boarding-school for children with impaired hearing. The subjects were 95 schoolchildren of the 5<sup>th</sup>–12<sup>th</sup> forms aged 11–18 years.

The results of the research done have shown that estimated according to evaluation tables practised in the EUROFIT system the physical fitness of schoolchildren of the Kaunas boarding-school for children with impaired hearing was not adequate in most cases. There was no uniformity in changes of physical fitness of both boys and girls from 5<sup>th</sup> to 7<sup>th</sup> forms. The indices of physical fitness of girls improved from 7<sup>th</sup> to 10<sup>th</sup> forms while

those of boys – from 7<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> forms respectively. The best indices of physical capacity were registered among pupils of the 10<sup>th</sup> form.

The results obtained in the study point to the fact that evaluation of school-children with impaired

hearing during PE lessons should be individualized. The need of physical improvement should be continuously instilled in girls of senior forms to prevent their physical fitness from deterioration starting with the 10<sup>th</sup> form.

Vida Ivaškienė, Kazys Vasiliauskas  
LKKA Kūno kultūros ir sporto teorijos katedra  
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas  
Tel. (370 7) 30 26 45

Gauta 1999 12 12  
Priimta 2000 06 26

## VPU kūno kultūros specialybės studentų fizinio ugdymo ypatumai

*Doc. dr. Danielius Radžiukynas, doc. Anatolijus Pocius, dr. Darius Radžiukynas*  
Vilniaus pedagoginis universitetas

### Santrauka

*Darbo tikslas – ištirti kūno kultūros specialybės pirmo kurso studentų fizinio parengtumo kitimą per mokslo metus.*

*Tyrimo objektas – fizinio ugdymo procesas.*

*Buvo ištirta 20 vaikinių ir 14 merginų fizinio parengtumo ir lengvosios atletikos rungčių rezultatų kitimas per pirmus studijų metus.*

*Darbe taikyti literatūros šaltinių analizės, pedagoginio eksperimento, testavimo, biomechaniniai, matematinės statistikos tyrimų metodai.*

*Buvo vertinamas greitumas, greitumo jėga, startinis greitėjimas, santykinis galingumas, jėga, kūno judėjimo greitis, integralus raumenų galingumas. Taip pat nustatyta lengvosios atletikos rungčių: 100 m, 800 m (merginos), 1500 m (vaikiniai), šuolio į tolį, granatos metimo, rezultatų kitimas ir šių rezultatų koreliacinis ryšys su fizinio parengtumo rodikliais.*

*Tyrimų rezultatai. Nustatyta, kad per mokslo metus studentų (vaikinių ir merginų) bendrasis fizinis parengtumas pamažu gerėjo, tačiau statistiškai patikimai nepakito. Studentų lengvosios atletikos rungčių normatyvų įvykdymas neženkliai viršijo studijų programų kontrolinius testus.*

*Sumuoti sporto pratybų ir treniruočių fiziniai krūviai, sudarantys daugiau kaip 1000 val. per mokslo metus, ženkliau nepagerino bendrojo fizinio parengtumo rezultatus.*

*Pagrindinė išvada yra ta, kad pirmais studijų metais nėra visiškai suderintos akademinių sporto pratybų ir treniruočių fizinio krūvių kryptys, jų kiekybiniai ir kokybiniai rodikliai, dėl ko ženkliau nepakinta studentų fizinis parengtumas.*

*Raktažodžiai: kūno kultūros specialistų rengimas, judesių mokymas, sporto pratybų fiziniai krūviai.*

### Įvadas

Studijų laikas dažniausiai sutampa su 18–24 metų amžiaus tarpsniu. Studijų turinys ir formos turi įtakos kokybiškai naujesnei studentų socialinei, kultūrinei, profesinei, dvasinei ir fizinei brandai. Studijų turinio įvairovė formuoja ir naują požiūrį į šias ugdomas vertybes. Padidėja atsakomybės ir pareigos jausmas, iniciatyva, noras atskleisti dvasines ir fizines galias (Vaitkevičius, 1992).

Šiuo laiku keičiasi ugdymo technologijos, tarp kurių svarbią vietą užima ugdytinių vidinių galių, jų individualios patirties ir specialių gebėjimų plėtra, plačiai panaudojamos šiuolaikinės informacijos priemonės (Bitinas, 1999). Kuriamos ir tobulinamos psichologinės savarankiško mąstymo ir veikimo formos (Dačiulytė, 1999). Visoje ugdomų vertybių sistemoje specialybės mokslo žinios tampa išskirtine vertybe (Bitinas, 1996). Vertybėmis ir žiniomis grindžiamas ugdymas plėtoja individualias dvasines ir fizines galias, padeda ugdyti žmogų, ati-

tinkantį aukštesnį kultūros lygį ir perspektyvą, didėja savarankiškų studijų reikšmė (Pukelis, 1998).

Tokia universali veikla ugdo visapusiškai save tobulinančią, vidujai darnią asmenybę, pasižyminčią savąja vertybių sistema (Jucevičienė, Baublienė, 1998).

Bendroje studentų asmenybės ugdymo sistemoje yra ir fizinis ugdymas, kurio metu vyksta “normalus fizinis vystymasis, sveikatos stiprinimas ir grūdinimas, higieninis išprusimas, fizinės jėgos ugdymas, sportinė veikla, psichologinis pasirengimas sportinei veiklai, varžyboms, sportinių gebėjimų ugdymas, sportui reikalingos valios, charakterio atkaklumo, drąsos puoselėjimas, estetinis judesių kultūros ugdymas, pagaliau fizinis lavinimas darbui ir Tėvynės gynybai” (Poškus, 1992).

Nepriklausomoje Lietuvoje studentų fizinis ugdymas, kaip ir kitos ugdymo kryptys, pertvarkomas vadovaujantis demokratiniu principu (Dewey, 1968), holistiniu požiūriu į asmenybės ugdymą, atsižvelgiama į studentų no-

rus ir būsimą profesiją (Tamošauskas, 1996; Radžiukynas, 1999). Šiuo metu išskirtinos trys pagrindinės studentų fizinio ugdymo kryptys:

1. Fizinis ugdymas studentų sveikatai ir fiziniam darbingumui gerinti.

2. Fizinis ugdymas, lavinantis specialius fizinius gebėjimus, reikalingus būsimai profesijai.

3. Fizinis ugdymas, į kurio turinį įeina įvairių sporto šakų teorija ir didaktika, suteikianti žinių, gebėjimų ir įgūdžių, reikalingų būsimai kūno kultūros mokytojo ir sporto trenerio specialybei.

Pažymėtina, kad visos šios studentų fizinio ugdymo kryptys yra tiriamos santykinai nevienodai. Nepriklausomoje Lietuvoje daugiau ištirta įvairių universitetų studentų sveikatingumas, fizinis parengtumas bei darbingumas (Genevičius, 1991; Tamošauskas, 1996), Lietuvos karo akademijos kariūnų diferencijuotas fizinis ugdymas derinant akademinę pratybas ir sporto treniruotes (Radžiukynas, 1999), Policijos (Teisės) akademijos studentų fizinio ugdymo metodai (Gaška, 1996). Pradedama tyrinėti ir būsimų kūno kultūros mokytojų bei trenerių fizinio ugdymo ypatumai studijų laikotarpiu (Radžiukynas, Kemerytė, 1999; Šeščilienė 1999).

### Darbo aktualumas

Kūno kultūros specialybės studentų fizinis ugdymas ženkliai skiriasi nuo kitų universitetų studentų fizinio ugdymo. Pagrindinis skiriamasis požymis yra tas, kad jo turinį sudaro įvairių sporto šakų judesių mokymas ir tobulinimas bei pasirinktos sporto šakos sporto treniruotės, sudarantys 12–16 val. apimties savaitinį fizinį krūvį. Įvairi motorinė veikla, intensyvus teorinis mąstymas integraliai ir savitai veikia studentų socialinę ir biologinę adaptaciją, jų saviraišką, požiūrį į studijas ir jų rezultatus. **Aktualu** žinoti, kaip kinta studentų fizinis parengtumas esant tokiai studijų sistemai, kai teorinės sporto studijos derinamos su akademinėmis sporto šakų pratybomis bei pasirinktos sporto šakos treniruotėmis. Tai svarbu teoriniu ir praktiniu požiūriais, nes fizinio parengtumo lygis ir jo kitimo priežastingumas lemia įvairių sporto šakų judesių išmokimą, pasirinktos sporto šakos sportinius rezultatus, požiūrį į studijų turinį ir formas, studijų technologijų efektyvumą, supratimą apie būsimos profesijos poreikį visuomenėje.

Teorinė Lietuvos studentų fizinio ugdymo kryptis, taip pat bendrųjų studijų sistemos analizė leido mums iškelti tokią mūsų darbo **hipotezę**: Vilniaus pedagoginio universiteto kūno kultūros specialybės studentų studijų turinys ir formos, kaip integrali visapusiško ugdymo sistema, pirmais studijų metais daro įtaką ir jų fiziniam parengtumui, tačiau dėl tyrimų stokos nėra žinoma, kokį poveikį greičio, greičio jėgos, išvermės, galingumo rodikliams turi nauja socialinė aplinka, kitas amžiaus tarpsnis, fizinio vystymosi ypatumai, sporto pratybų ir treniruotės fizinių

krūvių specifika. Tai galima patikrinti panaudojus lengvosios atletikos pirmų metų studijų programą, jos kontrolinius normatyvus bei bendrojo fizinio parengtumo testus, integraliai rodančius judesių išmokimo, jų tobulumo, fizinio parengtumo lygį ir jo kitimo priežastingumą.

**Darbo tikslas** – tirti kūno kultūros specialybės pirmo kurso studentų fizinio parengtumo, kaip svarbios specialybės studijų ugdomosios vertybės, kitimą pirmaisiais studijų metais, esant specifinėms socialinėms Pedagoginio universiteto studijų sistemos realizavimo sąlygoms, remiantis lengvosios atletikos studijų programa ir bendrojo fizinio parengtumo testais.

### Darbo uždaviniai:

1. Nustatyti pirmo kurso studentų bendrojo ir specialiojo (lengvosios atletikos) fizinio parengtumo rodiklių kitimą pirmais studijų metais.

2. Nustatyti bendrojo fizinio parengtumo testų ir lengvosios atletikos kontrolinių normatyvų rodiklių koreliacijos ryšius.

3. Teoriškai įvertinti fizinio ugdymo proceso įtaką studentų fiziniam parengtumui pirmais studijų metais.

**Tyrimų objektas** – VPU kūno kultūros specialybės pirmo kurso studentų bendrasis ir specialusis (lengvosios atletikos) fizinis parengtumas.

**Tyrimų subjektas** – VPU kūno kultūros specialybės pirmo kurso studentai (vaikiniai  $n=20$ ; merginos  $n=14$ ).

### Tyrimų organizavimas ir metodai

Buvo taikyti šie tyrimų metodai:

1. Literatūros šaltinių analizė – tyrimų objekto ir hipotezės teorinis pagrindimas.

2. Testavimas:

a) bendrojo fizinio parengtumo nustatymas;

b) specialiojo (lengvosios atletikos) parengtumo nustatymas.

3. Biomechaniniai – atsispyrimo jėgos ir kūno judėjimo greičio įvertinimas dinamometrijos metodu.

4. Matematinės statistikos – fizinio parengtumo rodiklių ir lengvosios atletikos kontrolinių testų statistinė ir koreliacinė analizė.

Pedagoginis eksperimentas vyko 1998–1999 mokslo metais. Buvo tiriama pirmo kurso lengvosios atletikos studijų programos efektyvumas ir studentų fizinio parengtumo kitimas per mokslo metus.

Pagrindinis dokumentas, kuris sudarė teorinį, metodinį ir organizacinį pedagoginio eksperimento pagrindą, buvo kūno kultūros specialybės studentų studijų planas bei jo praktinė realizavimo priemonė – paskaitų ir pratybų tvarkaraštis. Pirmo kurso studentų akademinį lengvosios atletikos ir kitų sporto šakų studijų krūvius, apimančius sporto judesių mokymo teoriją ir praktiką, kartu su treniruotumą ugdančiais pasirinktos sporto šakos fi-

ziniais krūviais buvo pagrindiniai veiksniai, lemiantys bendrojo fizinio ir specialiojo lengvosios atletikos parengtumo rodiklių kitimą (1 lentelė).

1 lentelė

*Sporto šakų studijų programa pirmais studijų metais*

Sporto šakos	I semestras (val.)			II semestras (val.)		
	Iš viso	Teori-ja	Prakti-ka	Iš viso	Teori-ja	Prakti-ka
Lengvoji atletika	120	8	112	80	8	72
Krepšinis	120	8	112	80	4	76
Gimnastika	80	8	72	60	4	56
Pasirinkta sporto šaka			240			240
Iš viso:		24	536		16	444

Lengvosios atletikos pratybos vyko VPU stadione, gimnastikos ir krepšinio pratybos – sporto salėje pagal sudarytą paskaitų ir pratybų mokymo programą bei tvarkaraštį.

Bendrajam fiziniam parengtumui įvertinti buvo naudojami bendrojo fizinio parengtumo testai. Buvo vertinama:

**Greitumas** – 30 m bėgimas iš eigos (s) ir 100 m bėgimas (s).

**Greitumo jėga.** 30 m šuoliavimas nuo kojos ant kojos. Registruojamas šuolių skaičius (kartai) ir vidutinis vieno šuolio ilgis (m). Šuolis į tolį įsibėgėjus (m). 30 m šuoliavimas viena koja iš aukšto starto laikui (s). Atsispyrimo trukmė (s) ir jėgą (F) nustatėme panaudodami šuoliavimą ant dinamometrinės platformos 7-ą ir 30-ą sekundes.

**Startinis greitėjimas** – 30 m bėgimas iš žemos pradmės (s).

**Santykinis galingumas** – nustatytas dinamometrijos metodu pagal atsispyrimą abiem kojom aukštyne laboratorinėmis sąlygomis ( $W_s (m/s) = F_s V$ )

$F_s$  – santykis tarp atsispyrimo jėgos ir kūno masės (F/m).

$V$  – kūno judėjimo greitis  $V = 9,8 tp^2$ , kur  $tp$  – polėkio ore trukmė.

$F$  – atsispyrimo jėga (kg).

$m$  – kūno masė (kg).

**Integralus visų raumenų grupių galingumas** vertintas pagal rutulio metimo per save atgal, iš apačios pirmyn ir granatos metimo (m) rezultatus.

**Ištvermė** – 1500 m bėgimas vaikinams (s) ir 800 m – merginoms (s).

**Testų universalumas** ir tarpusavio integralumas įvertintas pagal jų koreliacijos ryšius (r). Lengvosios atletikos studijų programos įvykdymas buvo įvertintas pagal rungčių, judesių ir veiksmų išmokimą, vertintą 10 balų sistema, bei kontrolinių normatyvų rodiklius (3 lentelė).

**Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas**

Lengvosios atletikos akademinės pratybos vyko du kartus per savaitę. Jų metu 60 min. buvo skiriama lengvosios atletikos rungčių judesių technikos mokymui ir tobulinimui, 20 min. – bendrajam fiziniam rengimui ir mankštai, 10 min. – pratybų organizavimui: bendrų ir individualių užduočių nusakymui. Vadinas, lengvosios atletikos rungčių judesių mokymui ir specialiajam fiziniam rengimui per mokslo metus buvo skirta 184 val.

Per judesių mokymo pratybas buvo naudojamas grupinis mokymosi metodikas, todėl jų motorinis glaudumas ir intensyvumas buvo didelis. Taikyta daug specialiųjų pratimų, kuriuos atlikdavo visi grupės studentai vienu metu. Individualus ir diferencijuotas mokymas vyko savarankiškų pratybų metu, kai buvo tobulinama lengvosios atletikos rungčių technika.

Fizinis rengimas lengvosios atletikos pratybų metu vyko atsižvelgiant į pratybų uždavinius. Per pratybas, kurių metu buvo mokama trumpų nuotolių bėgimo judesių ir veiksmų, buvo ugdomas ir greitumas. Buvo vadovaujama hierarchine ir dinamine judesių valdymo teorijomis; pradžioje buvo mokoma judesių, o po to jie atliekami intensyviai treniruojamojo pobūdžio veiklos sąlygomis, siekiant, kad judesių valdymo mechanizmai būtų labiau automatizuoti ir save valdantys (Skurvydas, 1998).

Tyrimų rezultatai rodo (2 lentelė), kad per mokslo metus I kurso kūno kultūros specialybės studentų vaikinių bendrojo fizinio parengtumo rodikliai statistiškai patikimai nepakito, tačiau pamažu gerėjo. Pvz.: 30 m bėgimo iš eigos rezultatas pagerėjo nuo  $3,46 \pm 0,04$  iki  $3,40 \pm 0,04$  s, ženkliau pagerėjo rutulio metimo per save atgal rezultatas – nuo  $10,02 \pm 0,31$  iki  $10,63 \pm 0,24$  m.

2 lentelė

*Vaikinų bendrojo fizinio parengtumo rezultatų kitimas per mokslo metus*

Testai	I tyrimas $\bar{x} \pm S_x$	II tyrimas $\bar{x} \pm S_x$	Skirtumų patikimumas p
1. Rutulio metimas per save atgal (m)	$10,02 \pm 0,31$	$10,63 \pm 0,24$	1,000
2. Rutulio metimas iš apačios pirmyn (m)	$10,18 \pm 0,20$	$10,17 \pm 0,17$	1,000
3. 30 m bėgimas iš eigos (s)	$3,46 \pm 0,04$	$3,40 \pm 0,03$	1,000
4. 30 m bėgimas iš žemo starto (s)	$4,27 \pm 0,04$	$4,36 \pm 0,04$	1,000
5. 30 m šuoliavimas viena koja iš aukšto starto (s)	$6,04 \pm 0,10$	$5,97 \pm 0,13$	1,000
6. Šuolių skaičius šuoliuojant 30 m nuo kojos ant kojos (kartai)	$11,55 \pm 0,20$	$11,70 \pm 0,22$	1,000
7. Šuolio ilgis šuoliuojant 30 m iš aukšto pradmės nuo kojos ant kojos (m)	$2,56 \pm 0,04$	$2,55 \pm 0,04$	1,000
8. Šuolis į tolį įsibėgėjus (m)	$5,09 \pm 0,04$	$5,03 \pm 0,04$	1,000

Vaikinų lengvosios atletikos 100 m bėgimo, šuolio į tolį, 1500 m bėgimo, granatos metimo kontrolinių testų rezultatai buvo geresni už katedros patvirtintus įskaitinius normatyvus (3 lentelė). Tai rodo, kad jie sėkmingai įvykdė lengvosios atletikos pirmų studijų metų programą.

3 lentelė

*Kūno kultūros specialybės I kurso studentų lengvosios atletikos kontroliniai normatyvai ir jų įvykdymas*

	Rungtys	Normatyvas	Įvykdymas $\bar{x} \pm S$
Vaikinai	100 m (s)	13,0	12,57±0,11
Merginos		15,0	14,80±0,20
Merginos	800 m (s)	3,05 min – 185 s	2,57min – 177±2,40 s
Vaikinai	1500 m (s)	5,10 min – 310 s	5,08,8 min – 308,80±3,03 s
Merginos	Granatos metimas (m)	23	24,40±0,68
Vaikinai	Granatos metimas (m)	40	40,8±0,38
Vaikinai	Šuolis į tolį (m)	5,00 ruduo pavasaris	5,09±0,04 5,03±0,04
Merginos	Šuolis į tolį (m)	3,90 ruduo pavasaris	3,91±0,06 3,92±0,09

Merginų bendrojo fizinio parengtumo rodiklių kitimas mokslo metų laikotarpiu rodo, kad jie nuosekliai gerėjo, tačiau patikimai kaip ir vaikinių nepakito. Kai kurie iš jų – rutulio metimas iš apačios pirmyn, 30 m šuoliavimas viena koja laikui – gerėjo sparčiau, palyginus su kitais rodikliais, tačiau statistškai patikimos ribos nepasiekė (4 lentelė).

4 lentelė

*Merginų bendrojo fizinio parengtumo rodiklių kitimas*

Testai	I tyrimas $\bar{x} \pm S$	II tyrimas $\bar{x} \pm S$	Skirtumų patikimumas p
1. Rutulio metimas per save atgal (m)	9,17±0,36	9,20±0,40	1,000
2. Rutulio metimas iš apačios pirmyn (m)	8,35±0,44	9,47±0,41	0,100
3. 30 m bėgimas iš eigos (s)	4,11±0,06	3,96±0,05	0,100
4. 30 m bėgimas iš žemo starto (s)	4,81±0,06	4,93±0,07	1,000
5. 30 m šuoliavimas viena koja iš aukšto starto (s)	7,63±0,18	7,29±0,19	1,000
6. Šuolių skaičius šuoliuojant 30 m nuo kojos ant kojos (kartai)	13,50±0,27	13,50±0,33	1,000
7. Šuolio ilgis, šuoliuojant 30 m iš aukšto starto nuo kojos ant kojos (m)	2,20±0,04	2,21±0,05	1,000
8. Šuolis į tolį įsibėgėjus (m)	3,91±0,06	3,92±0,09	1,000

Lengvosios atletikos 100 ir 800 m bėgimo, granatos metimo kontrolinių testų rezultatų vidurkiai geresni, palyginus su kontroliniais normatyvais. Tai rodo, kad merginos kaip ir vaikinai išmoko šių rungčių technikos, išugdė praktinius įgūdžius ir įvykdė lengvosios atletikos pirmų metų programą (3 lentelė).

Koreliacija tarp fizinio parengtumo, specialių lengvosios atletikos, atsispyrimo greitumo jėgos rodiklių leidžia teigti, kad šio amžiaus studentų bendrasis fizinis parengtumas ir lengvosios atletikos pratimai turi stiprius ir vidutinius tarpusavio ryšius (5, 6 lentelės). Šiuos ryšius lemia šio amžiaus tarpsnio fizinių ypatybių kitimo objektyvūs dėsniniai, greitumo, jėgos fizinių krūvių turinys, priemonės, metodai (Radžiukynas, 1997; Radžiukynas, 1999; ir kt.), kurių ženkli dalis buvo panaudojama per lengvosios atletikos ir kitas praktines pratybas.

5 lentelė

*Vaikinų fizinio parengtumo rodiklių tarpusavio koreliacinis ryšys*

Testai	100 m ruduo/ pavasaris	Šuolis į tolį ruduo/ pavasaris	1500 m ruduo
30 m bėgimas iš eigos	0,43/0,55		0,46
30 m bėgimas iš žemos pradmės	/0,82	/-0,48	
30 m šuoliavimas viena koja	/0,45		
Rutulio metimas per save atgal	0,56/	0,47/	0,58
Rutulio metimas pirmyn	0,45/		0,45
Atsispyrimo jėga šuoliuojant viena koja		/0,46	

6 lentelė

*Merginų fizinio parengtumo rodiklių tarpusavio koreliacinis ryšys*

Testai	100 m pavasaris	Šuolis į tolį ruduo/ pavasaris	800 m ruduo
30 m bėgimas iš eigos	0,58	/-0,79	0,79
30 m bėgimas iš žemos pradmės	0,45	/-0,53	
30 m šuoliavimas viena koja	0,58		
100 m bėgimas		/-0,83	
Šuolio ilgis šuoliuojant 30 m nuo kojos ant kojos	-0,68		
Šuolis į tolį išsibėgėjus	-0,83		-0,83
Šuolių skaičius šuoliuojant 30 m		-0,79/	0,58
Šuolių ilgis šuoliuojant 30 m		0,74/	-0,68
Granatos metimas		0,66/	
Santykinis galimumas atsispyrus aukštyn abiem kojom		0,59/	



Koreliacijos analizė taip pat rodo, kad mūsų taikyti bendrojo fizinio rengimo testai turi glaudų ryšį su lengvosios atletikos 100 m bėgimo, šuolio į tolį, 800 m (merginoms), 1500 m (vaikinams), granatos metimo rezultatais, todėl tikslinga juos reguliariai naudoti lengvosios atletikos pratybose, nes jie ugdo tuos fizinius gebėjimus, kurie padeda įsisavinti lengvosios atletikos studijų programą.

Kita vertus, bendri visų sporto pratybų ir treniruočių fiziniai krūviai galėjo turėti globalinį poveikį, tai yra organizmas nuo jų pavargdavo, tačiau kryptingas ir intensyvesnis poveikis atskiroms sportiniams rezultatus lemiančioms organizmo funkcinėms sistemoms buvo nepakankamas (Radžiukynas, 1997). Taip iš dalies galima paaiškinti bendrojo fizinio parengtumo testų rodiklių lėtoką gerėjimą.

Tai reiškia, kad jau nuo pirmo kurso kūno kultūros specialybės studentų bendrasis fizinis rengimas (panašiai jau įrodyta tiriant kitų aukštųjų mokyklų studentus) turi vykti akcentuojant lokalinio poveikio fizinius krūvius, koncentruotai ugdant atskiras fizines ypatybes (Genevičius, 1991; Radžiukynas, 1999; Gaška, 1995), kurios lemia fizinį parengtumą ir sportinius rezultatus.

Būtina pažymėti ir tai, kad fiziniam ugdymui, kaip ir kitoms ugdymo kryptims, įtaką daro pedagoginės situacijos, ugdytojo profesinės žinios, intelektas, socialinė ugdymo aplinka, ugdymo technologijos, (Bitinas, 1996; 1999; Randell, 1992; Armstrong, 1992; Harris, 1990). Reikia papildomai tirti ir įrodyti, kiek visa tai veikia fizinio ugdymo procesą.

## Išvados

1. Lengvosios atletikos programa pirmais studijų metais apima trumpų ir vidutinių nuotolių bėgimų, šuolių, metimų rungčių judesių mokymą bei joms reikalingų fizinių ypatybių lavinimą ir sudaro 200 val. akademinį krūvį. Lengvosios atletikos pratybos, kurių metu 60 min skiriama judesių mokymui bei tobulinimui ir 20 min – fizinių ypatybių lavinimui, padeda sėkmingai įvykdyti praktinius kontrolinius programos normatyvus. Tokią mokymo kryptį galima taikyti ir kitų pirmų kursų studentams.

2. Lengvosios atletikos rungčių ir bendrojo fizinio parengtumo rodiklių koreliacijos analizė parodė, kad mūsų taikyti greitumą, greitumo jėgą, šoklumą įvertinantys testai turi patikimus tarpusavio ryšius su lengvosios atletikos rungčių rezultatais, todėl juos tikslinga naudoti lengvosios atletikos pratybose.

3. Kūno kultūros specialybės studentų pirmo kurso studijų programos sudėtinė dalis yra lengvosios atletikos, gimnastikos, krepšinio sporto šakų judesių moky-

mas bei tobulinimas ir pasirinktos sporto šakos treniruotės. Šis studijų krūvis sudaro 1000 val., t.y. 4–5 val. per dieną. Jis daro įtaką ir bendrojo fizinio parengtumo rodikliams, kurie pamažu gerėja, tačiau dėl sporto šakų judesių ir fizinių krūvių įvairovės, jų poveikio judesius valdančioms sistemoms specifiskumo, organizmo adaptacijos prie šių fizinių krūvių ypatumų pirmais studijų metais nepasiekia statistiškai patikimos ribos.

## LITERATŪRA

1. Bitinas, B. (1996). *Ugdymo filosofijos pagrindai*. Vilnius. 202 p.
2. Bitinas, B. (1999). Ugdymo technologijos ir ugdymo teorijos ryšys. Švietimo reforma ir mokytojų rengimas: VI tarptautinė mokslinė konferencija. *Mokslo darbai*. I dalis. Vilnius. P. 58–62.
3. Dačiulytė, R. (1999). Studentų savarankiškumo ugdymas pratybose. Švietimo reforma ir mokytojų rengimas: VI tarptautinė mokslinė konferencija. *Mokslo darbai*. I dalis. Vilnius. P. 58–62.
4. Gaška, V. (1995). *Policijos akademijos studentų fizinio rengimo metodai: daktaro disertacija*. Vilnius. P. 181.
5. Genevičius, J. (1991). *Studentų kūno kultūros pagrindai: vadovėlis aukštosioms mokykloms*. Kaunas: Šviesa. 142 p.
6. Jucevičienė, P.; Baublienė, R. (1998). Sisteminiis požiūris į žmogaus vystymąsi. Socialiniai mokslai. *Edukologija*. 2 (15). P. 18–22.
7. Poškus, K. (1992). Ugdymo tikslai ir uždaviniai. *Pedagogika*. 28. P. 12–27.
8. Pukelis, K. (1998). *Mokytojų rengimas ir filosofinės studijos*. Kaunas. P. 536.
9. Radžiukynas, D. (1999). *Lietuvos karo akademijos kariūnų fizinis ugdymas pirmais studijų metais: daktaro disertacija*. Vilnius. P. 27.
10. Radžiukynas, D. (1997). *Trumpų nuotolių bėgimo ir šuolių treniruočių teorija ir didaktika*. Vilnius. P. 175.
11. Skurvydas, A. (1998). *Judesių valdymo ir sporto fiziologijos konspektai*. Kaunas. 136 p.
12. Šeščilienė, I. M. (1999). Pirmo kurso studentų mokymosi motyvų ypatumai. Švietimo reforma ir mokytojų rengimas: VI tarptautinė mokslinė konferencija. *Mokslo darbai*. II dalis. Vilnius. P. 208–212.
13. Tamošauskas, P. (1996). *Studentų fizinis ugdymas*. Vilnius. P. 134.
14. Vaitkevičius, J. (1992). Asmenybės vystymas ir ugdymas. *Pedagogika*. 28. Vilnius. P. 28–55.
15. Armstrong, B. (1992). *New Directions in Physical Education*. P. 50–130.
16. Dewey, J. (1968). *Democracy and Education*. New York. P. 9–42.
17. Randell, L. E. (1992). *The Student Teachers Handbook for Physical Education*. P. 160.

## THE FEATURES OF PHYSICAL EDUCATION OF PHYSICAL EDUCATION SPECIALITY STUDENTS

*Assoc. Prof. Dr. Danielius Radžiukynas, Assoc. Prof. Anatolijus Pocius, Dr. Darius Radžiukynas*

## SUMMARY

The aim of our research was to investigate the change of physical fitness level in first year male students during one school year.

The object of research was the process of physical education.

The change of physical fitness level and the results of track-and-field athletics events during the first year of study were studied.

The methods of literature sources analysis, pedagogical experiment, testing, biomechanics and mathematical statistics were used.

The evaluation was made upon speed, speed-power, take-off point speed, relative capacity, power, body movement speed, integral muscle capacity. Also the change of results was established in such events of track-and-field events as 100 m run, 800 m run (women), 1500 m run (men), long jump, grenade throw, as well as the

correlation between these results and results of physical preparedness.

Our research have demonstrated that in one year general physical fitness level of students (male and female) gradually improved, but did not change reliably. The results of students in track-and-field events exceeded level of the control tests of study programs, but not significantly..

The summed up physical workloads of sport classes and training sessions, which generally compile over 1000 hours in a school year, did not cause a significant improvement in general physical fitness results.

The main conclusion is that the trends of academical sport classes and physical workloads in training sessions are not well coordinated in the first year of study, as well as their quantitative and qualitative indices. It results in insignificant increase of physical preparedness of students.

Danielius Radžiukynas  
VPU Sporto metodikos katedra  
Studentų g. 39, LT-2034 Vilnius  
Tel. (370 2) 75 17 48 (d.),  
26 96 17 (n.)

Anatolijus Pocius  
VPU Sporto metodikos katedra  
Studentų g. 39, LT-2034 Vilnius  
Tel. (370 2) 75 17 48 (d.),  
76 86 88 (n.)

Darius Radžiukynas  
VPU Sporto metodikos katedra  
Studentų 39, LT-2034 Vilnius  
Tel. (370 2) 75 17 48 (d.),  
61 30 59 (n.)

*Gauta 2000 03 16  
Priimta 2000 04 19*

## Diferencijuotų savarankiškų kūno kultūros pratybų įtaka studentų fiziniam parengtumui ir funkciniam pajėgumui

*Linas Tubelis*

*Vilniaus pedagoginis universitetas*

### Santrauka

*Tyrimų objektas – diferencijuotų savarankiškų ir akademinų kūno kultūros pratybų organizavimas ir vyksmas, jų sumuoto fizinio krūvio įtaka studentų fiziniam ir funkciniam parengtumui.*

*Darbo tikslas – nustatyti diferencijuotų savarankiškų kūno kultūros pratybų poveikio efektyvumą Vilniaus pedagoginio universiteto studentų fiziniam parengtumui ir funkciniam pajėgumui.*

*1998–1999 m.m. laikotarpiu atliktas vienių metų mokslinis ugdomasis eksperimentas su Vilniaus pedagoginio universiteto pirmo kurso studentais. Studentai buvo suskirstyti į tris grupes: dvi eksperimentines – E1 ir E2 bei vieną kontrolinę – E3. Grupėse buvo po 21 studentą. E1 ir E2 grupių studentai du kartus per savaitę lankė akademinės ir papildomas savarankiškas kūno kultūros pratybas. E3 grupės studentai du kartus per savaitę lankė tik akademinės kūno kultūros pratybas. E1 grupė dirbo pagal pateiktą savarankiškų kūno kultūros pratybų programą, kurioje buvo numatyta didesni dėmesį skirti aerobinio pajėgumo lavinimui. E2 grupė savarankiškų pratybų metu labiau lavino jėgos greitumą.*

*Tyrimų metodai: literatūros šaltinių teorinė analizė, mokslinis ugdomasis eksperimentas, fizinio parengtumo testavimas, funkcinio pajėgumo testavimas, matematinė statistika.*

*Mūsų tyrimai rodo, kad dvi savaitinės papildomos savarankiškos kūno kultūros pratybos ir akademinės kūno kultūros pratybos teigiamai paveikė pirmo kurso studentų fizinį parengtumą ir jų organizmo funkcinį pajėgumą. Eksperimento pabaigoje eksperimentinių grupių (E1, E2) studentų fizinio parengtumo bei funkcinio pajėgumo rodikliai buvo gerokai ir daugeliu atvejų patikimai ( $p < 0,05$ ) geresni nei kontrolinės grupės (E3) pirmakursių. Diferencijuotos savarankiškos kūno kultūros pratybos leido studentams realizuoti savo norus ir organizmo išgales, labiau ugdyti ir išugdyti norimas fizines ypatybes. Eksperimento pabaigoje E1 ir E2 grupių fizinio parengtumo ir funkcinio pajėgumo lygis pagal atliekamo fizinio darbo specifiką pakankamai ženkliai skyrėsi. Atsižvelgiant į tai, kad žiemos sesijos ir atostogų metu E1 ir E2 grupių studentai akademinų kūno kultūros pratybų nelankė, o jų fizinio parengtumo bei funkcinio pajėgumo rezultatai neblogėjo, bet turėjo tendenciją toliau gerėti, galima teigti, kad eksperimentinių grupių pirmakursių fizinės bei funkcinės organiz-*

mo galios sesijos ir atostogų metu stiprėjo savarankiškų pratybų dėka. Vadinasi, galima manyti, kad šie žmonės ir ateityje bus fiziškai aktyvūs, rūpinsis savo organizmo fizinėmis bei funkcinėmis galiomis ir sveikata, išoriniai trukdžiai tam darys mažesnę įtaką.

**Raktažodžiai:** fizinė saviugda, studentų kūno kultūra, studentų fizinis parengtumas ir funkcinis pajėgumas.

## Įvadas

Dabartiniu metu Lietuvos aukštosios mokyklos mažina akademinių kūno kultūros pratybų skaičių arba išvis jų atsisako. Tai lyg ir atrodytų racionalus žingsnis taupant lėšas ir studentų laiką, nes, mokslininkų tyrimų duomenimis (Mertinas, Tinteris 1998), Vilniaus pedagoginio universiteto mokymo planuose numatytos dvejios savaitinės kūno kultūros pratybos po dvi akademines valandas praktiškai neturi didelės įtakos pirmo kurso studentų fiziniam parengtumui ir funkciniam pajėgumui. Esant tokioms sąlygoms, racionaliausia būtų, gavus atitinkamą kiekį kūno kultūros žinių, studentams patiems fiziškai lavintis. Tokiu atveju dėstytojo mokytojo funkcija pamažu peraugtų į dėstytojo konsultanto. Tam prielaidos yra. Viena vertus saviugda, kaip sąmoninga, kryptinga žmogaus veikla, kuria siekiama tobulinti savo psichines, fizines, socialines savybes pagal visuomeninio ugdymo ir socialinių sąlygų, visuomenei reikšmingų vertybinių orientacijų modelį (Vaitkevičius, 1995), leis pasiekti geresnių rezultatų, kita vertus, apie 80% Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų teigiamai vertina kūno kultūrą ir jos daromą poveikį (Mališauskas, Armonienė, 1993; Varatinskienė, Misevičienė, 1993; Tubelis, 1999). Vadinasi, tie 80% studentų jau yra žengę fizinės saviugdą link, nes pagrindinė saviugdą sąlyga yra motyvacija (Butkienė, 1996).

Fizinės saviugdą problemas šiuo metu yra pakankamai plačiai nagrinėjamos užsienyje (Jakubenko, 1990; Yang, Telama, Laasko, 1996; Mota, Queiros, 1996, ir kt.). Lietuvoje, greta moksleivių fizinės saviugdą (Zuožienė, 1998; Levickienė, 1999), pradėta nagrinėti ir studentų fizinė saviugda (Dadelo, 1998, Poteliūnienė, 1999). Tačiau minėti literatūros šaltiniai neatsako į klausimą, kaip pagerinti studentų fizinį parengtumą ir funkcinį pajėgumą nedidinant akademinių kūno kultūros pratybų skaičiaus.

**Hipotezė.** Akademines ir papildomas diferencijuotos savarankiškos kūno kultūros pratybos gali ženkliau pagerinti studentų fizinį parengtumą ir funkcinį pajėgumą nei vien tik akademines, mokymo programose numatytas kūno kultūros pratybas. Diferencijuotas savarankiškų pratybų pobūdis leis optimaliau realizuoti žmogaus įgimtas stipresnes fizines galias, taip pat suteiks galimybę ugdyti ir norimas.

**Tyrimų objektas** – diferencijuotų savarankiškų ir akademinių kūno kultūros pratybų organizavimas ir vyksmas, jų sumuoto fizinio krūvio įtaka studentų fiziniam ir funkciniam parengtumui.

**Tyrimų subjektas** – Vilniaus pedagoginio universiteto pirmo kurso studentai (n=63).

**Darbo tikslas** – nustatyti diferencijuotų savarankiškų kūno kultūros pratybų poveikio efektyvumą Vilniaus pedagoginio universiteto studentų fiziniam parengtumui ir funkciniam pajėgumui.

### Tyrimų uždaviniai:

1. Ištirti Vilniaus pedagoginio universiteto studentų fizinį parengtumą ir funkcinį pajėgumą.
2. Nustatyti diferencijuotų savarankiškų kūno kultūros pratybų įtaką studentų organizmo fizinėms ir funkcinėms galioms.

### Tyrimų organizavimas ir metodika

1998–1999 m.m. laikotarpiu atliktas vienu metų mokslinis ugdomasis eksperimentas su Vilniaus pedagoginio universiteto pirmo kurso ne kūno kultūros specialybės studentais. Studentai buvo suskirstyti į tris grupes: E1, E2 – eksperimentinės ir E3 – kontrolinė. Grupėse buvo po 21 studentą (iš viso n=63). E1 ir E2 grupių studentai du kartus per savaitę lankė akademines ir papildomas savarankiškas kūno kultūros pratybas. Vienos pratybos užtrukdavo 2 akademines valandas, vadinasi, eksperimentinių grupių studentai per savaitę aktyviai judėjo 8 akademines valandas. E3 grupės studentai du kartus per savaitę lankė tik akademines kūno kultūros pratybas. E1 ir E2 grupių studentų savarankiškų pratybų pobūdis buvo nevienodas. E1 grupė dirbo pagal pateiktą savarankiškų kūno kultūros pratybų programą, kurioje buvo numatyta didesnę dėmesį skirti aerobinio pajėgumo lavinimui (jėga – 30, greitumas – 20, išsvermė – 30, kitos fizinės ypatybės – 20%). E2 grupė savarankiškų pratybų metu daugiau dėmesio skyrė jėgos ir greičio lavinimui (jėga – 30%, greitumas – 30%, išsvermė – 20%, kitos fizinės ypatybės – 20%). Pradiniu eksperimento etapu (rugsėjo ir spalio mėnesiais) studentų darbą savarankiškų pratybų metu aktyviai kontroliavo dėstytojas. Studentai buvo mokomi įgyvendinti programos keliamus uždavinius, saugotis traumų, persitempimo ir kt. Vėliau studentai dirbo savarankiškai. Dėstytojas stebėjo ~ 90% savarankiškų pratybų, kurių metu atliko konsultanto vaidmenį.

### Tyrimų metodai:

1. Literatūros šaltinių teorinė analizė.
2. Mokslinis ugdomasis eksperimentas.
3. Fizinio parengtumo testavimas. Testavimas vyko keturis kartus eksperimento metu (rugsėjo, gruodžio, vasario ir gegužės mėnesiais) natūraliomis sąlygomis per pratybas stadione ar sporto salėje. Buvo taikyti šie testai: 100 m bėgimas (s) greičiui įvertinti, 2000 m bėgimas (min) išsvermei įvertinti, šuolis į tolį iš vietos (cm)

kojų raumenų galingumui įvertinti, gultis ir sėstis per 30 s (kartai) testas pilvo preso raumenų dinaminės jėgos iš-  
tvermei įvertinti, prisitraukimai prie skersinio (kartai) ran-  
kų jėgos ištvermei įvertinti ir lankstumo testas (cm) (iš  
pradinės padėties stovint lenkiamasi pirmyn) lankstumui  
įvertinti (Raslanas, Skernevičius, 1998).

4. Funkcinio pajėgumo testavimas. Testavimas vyko  
keturis kartus eksperimento metu (rugsėjo, gruodžio, va-  
sario ir gegužės mėnesiais) Vilniaus pedagoginio uni-  
versiteto sportinių tyrimų laboratorijoje. Buvo taikyti šie  
testai: Margaria testas – nustatomas bėgimo greitis (ms)  
ir santykinis 1kg kūno masės galingumas (kgm/s/kg) –  
anaerobiniam alaktatiniam raumenų galingumui (AARG)  
įvertinti, Ruffjė testas (santykiniai vienetai) kraujotakos  
sistemos funkciniam pajėgumui įvertinti (Raslanas, Sker-  
nevičius, 1998), testavimas pagal Bosco metodiką – nu-  
statomas santykinis greitųjų raumeninių skaidulų kiekis  
(proc.), šuolio aukštis (cm), atsispyrimo trukmė (ms) ir  
atsispyrimo galingumas (W) – vienkartiniam raumenų  
susitraukimo galingumui (VRSG) įvertinti (Bosco, 1992).

5. Matematinė statistika. Apskaičiuotas aritmetinis  
vidurkis ( $\bar{x}$ ), aritmetinio vidurkio paklaida ( $S_x$ ). Nusta-  
tytas grupių aritmetinių vidurkių skirtumo patikimumas  
pagal Stjudento kriterijų ( $t$ ) ir atlikta dispersinė analizė  
pagal Fišerio kriterijų ( $f$ ). Matematiniai statistiniai skai-  
čiavimai atlikti MS "Excel" ir "Statistica" programomis.

## Tyrimų rezultatų analizė ir aptarimas

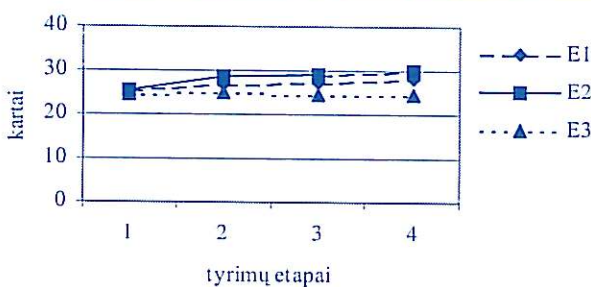
Fizinio parengtumo rodiklių kaita. E1, E2, E3 grupių  
fizinio parengtumo rodikliai eksperimento pradžioje pati-  
kimai nesiskyrė. Eksperimento pabaigoje nevienodai pa-  
kitus atskiriems rodikliams, buvo užfiksuoti patikimi kai  
kurių fizinio parengtumo rodiklių skirtumai tarp grupių  
(1 lentelė). Kadangi E1 grupė savarankiškų pratybų metu  
daugiau dėmesio skyrė aerobinės ištvermės ugdymui, to-  
dėl eksperimento pabaigoje šios grupės 2000 m bėgimo  
rezultatas buvo geriausias ( $8,25 \pm 0,15$  min), tačiau pati-  
kimai ( $p < 0,001$ ) skyrėsi tik nuo E3 grupės. E1 ir E2 gru-  
pių 2000 m bėgimo rezultatai patikimai nesiskyrė. E2  
grupė savarankiškų pratybų metu daugiau dėmesio sky-  
rė greičio ir jėgos ugdymui, todėl kiti tirti fizinio pa-  
rengtumo rodikliai (1 lentelė) E2 grupės buvo geriausi.  
Eksperimento pabaigoje tarp E1 ir E2 grupių patikimai  
skyrėsi gultis ir sėstis per 30 s ( $p < 0,010$ ) ir prisitraukimų  
prie skersinio ( $p < 0,025$ ) testų rezultatai. E3 grupės stu-  
dentai papildomai savarankiškai nesportavo, todėl jų fi-  
zinio parengtumo rezultatai eksperimento pabaigoje bu-  
vo prasčiausi ir patikimai ( $p < 0,050$ ) skyrėsi nuo E1 ir E2  
grupių. Išimtis yra tik šuolio į tolį iš vietos rezultatas –  
tarp E1 ir E3 grupių patikimo skirtumo nenustatyta.

Per metus atskirų grupių fizinio parengtumo rodikliai  
kito įvairiai. E1 grupės visi nagrinėjami rodikliai turėjo  
tendenciją gerėti (1 lentelė, 1, 2, 3 paveikslai). Per me-

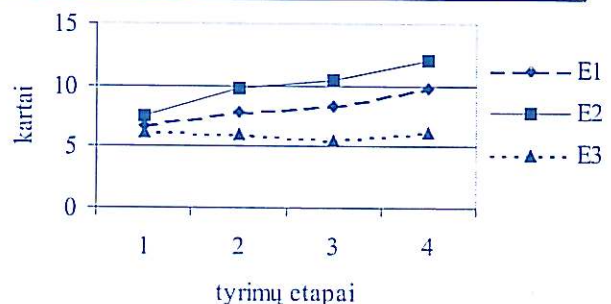
1 lentelė

VPU pirmo kurso studentų fizinio parengtumo rodiklių kitimas per metus

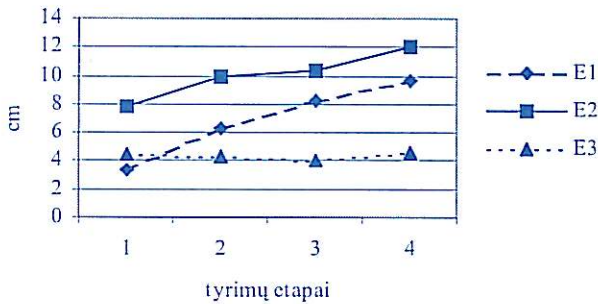
Etapai	Grupės	Rodikliai	100 m bėgimas (s)	2000 m bėgimas (min)	Šuolis į tolį iš vietos (cm)	Gultis ir sėstis per 30 s (kartai)	Prisitraukimai prie skersinio (kartai)	Lankstumas (cm)
I	E1	$\bar{x} \pm S_x$	$14,11 \pm 0,19$	$8,68 \pm 0,15$	$248,24 \pm 3,75$	$25,52 \pm 0,69$	$6,65 \pm 0,75$	$3,38 \pm 1,93$
	E2	$\bar{x} \pm S_x$	$14,05 \pm 0,13$	$8,54 \pm 0,19$	$255,00 \pm 3,65$	$25,67 \pm 0,76$	$7,43 \pm 0,71$	$7,81 \pm 1,52$
	E3	$\bar{x} \pm S_x$	$14,25 \pm 0,12$	$8,83 \pm 0,18$	$249,05 \pm 3,70$	$24,62 \pm 0,76$	$6,19 \pm 0,97$	$4,43 \pm 1,51$
	E1-E2-E3	$f$	0,47	0,66	0,99	0,48	0,72	1,93
		$p$						
IV	E1	$\bar{x} \pm S_x$	$13,69 \pm 0,15$	$8,25 \pm 0,15$	$255,10 \pm 3,70$	$28,24 \pm 0,52$	$9,80 \pm 0,72$	$9,71 \pm 1,37$
	E2	$\bar{x} \pm S_x$	$13,44 \pm 0,15$	$8,39 \pm 0,16$	$262,00 \pm 3,30$	$30,14 \pm 0,42$	$12,14 \pm 0,65$	$12,05 \pm 1,29$
	E3	$\bar{x} \pm S_x$	$14,19 \pm 0,17$	$9,01 \pm 0,15$	$246,86 \pm 3,62$	$24,52 \pm 1,02$	$6,24 \pm 0,75$	$4,57 \pm 1,14$
	E1-E2	$t$	1,21	0,63	1,39	2,87	2,42	1,24
		$p$				$< 0,010$	$< 0,025$	
	E1-E3	$t$	2,37	3,33	1,59	3,25	3,41	2,89
		$p$	$< 0,025$	$< 0,001$		$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,010$
	E2-E3	$t$	3,56	2,61	3,09	5,11	5,94	4,35
		$p$	$< 0,001$	$< 0,025$	$< 0,005$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$



1 pav. VPU pirmo kurso studentų gultis ir sėstis per 30 s rodiklių kitimas per metus.



2 pav. VPU pirmo kurso studentų prisitraukimų prie skersinio rodiklių kitimas per metus.



3 pav. VPU pirmo kurso studentų lankstumo rodiklių kitimas per metus.

tus patikimai pakito gultis ir sėstis per 30 s ( $p < 0,005$ ), prisitraukimų prie skersinio ( $p < 0,01$ ) ir lankstumo ( $p < 0,025$ ) testų rezultatai.

E2 grupės fizinio parengtumo rodikliai per visus metus taip pat turėjo tendenciją gerėti. Patikimai pakito 100 m bėgimo ( $p < 0,01$ ), gultis ir sėstis per 30 s ( $p < 0,001$ ), prisitraukimų prie skersinio ( $p < 0,001$ ) ir lankstumo ( $p < 0,05$ ) testų rezultatai.

E3 grupės fizinio parengtumo rezultatai per metus praktiškai negerėjo, o kai kurie turėjo tendenciją blogėti (1 lentelė, 1, 2, 3 paveikslai). Vadinasi, galima teigti, kad vien tik keturios akademinės valandos privalomų kūno kultūros pratybų nedavė jokių apčiuopiamesnių teigiamų rezultatų pirmo kurso studentų fiziniam parengtumui.

Funkcinio pajėgumo rodiklių kaita. Eksperimento pradžioje patikimų skirtumų tarp E1, E2 ir E3 grupių tirtų funkcinio pajėgumo rodiklių nebuvo. Eksperimento pabaigoje, po metų, kai kurie rodikliai tarp grupių pakenkamai ženkliai skyrėsi. Kadangi E1 grupės studentai papildomų savarankiškų pratybų metu daugiau dėmesio skyrė aerobinės ištvermės ugdymui, todėl jų Ruffjė indeksas eksperimento pabaigoje ir buvo geriausias ( $4,42 \pm 0,51$ ), tačiau nuo E2 grupės, kuri savarankiškų pratybų metu

daugiau dėmesio skyrė greitumo ir jėgos ugdymui, patikimai nesiskyrė. Nors E2 grupės vienkartinio raumenų susitraukimo galingumo (VRSG) ir anaerobinio alaktatinio raumenų galingumo (AARG) rodikliai gerėjo labiau nei E1 grupės, tačiau patikimo skirtumo tarp E1 ir E2 grupių rodiklių vidurkių nenustatyta (2 lentelė).

Lyginant E1 ir E3 grupių funkcinio pajėgumo rezultatus, gautus eksperimento pabaigoje, matyti (2 lentelė), kad patikimai skyrėsi AARG rodikliai ( $p < 0,05$ ), t.y. E1 grupės jie buvo geresni, taip pat buvo geresni ir dalis VRSG rodiklių: atsispyrimo trukmė ( $p < 0,001$ ) ir atsispyrimo galingumas ( $p < 0,025$ ). Ypač ryškiai skiriasi kraujotakos sistemos funkcinės galias rodantis Ruffjė testo rezultatas ( $p < 0,001$ ). Apskritai E1 grupės visi funkcinio pajėgumo rodiklių pokyčiai buvo teigiamesni nei E3 grupės.

E2 ir E3 grupių visi funkcinio pajėgumo rodikliai eksperimento pabaigoje patikimai skyrėsi (1 lentelė).

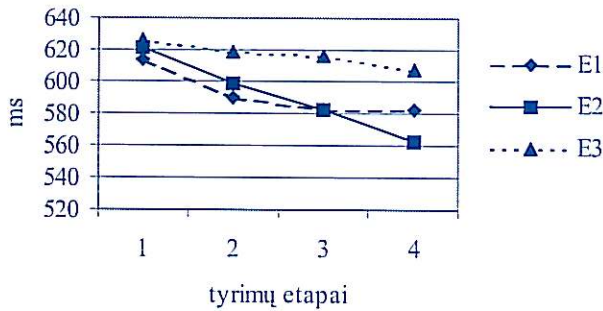
Kaip ir fizinio parengtumo, funkcinio pajėgumo atskirų grupių rodikliai kito įvairiai. E1 ir E2 grupių funkcinis pajėgumas per visus metus turėjo tendenciją gerėti. E3 grupės funkcinis pajėgumas kito mažai. E1 grupės patikimai pakito ilgo darbo ištvermę rodantys Ruffjė testo ( $p < 0,005$ ), VRSG – šuolio pagal Bosco metodiką atsispyrimo laiko ( $p < 0,01$ ) ir galingumo ( $p < 0,005$ ) bei AARG – Margaria testo ( $p < 0,005$ ) rezultatai. E2 grupės patikimai pagerėjo šie funkcinio pajėgumo rodikliai: ilgo darbo ištvermė ( $p < 0,01$ ); VRSG – atsispyrimo trukmė ( $p < 0,005$ ), pašokimo aukštis ( $p < 0,005$ ), AARG – bėgimo greitis ( $p < 0,001$ ), santykinis 1 kg kūno masės galingumas ( $p < 0,001$ ) (2 lentelė 4, 5, 6 paveikslai).

Apibendrinus fizinio parengtumo tyrimų rezultatus, galima teigti, kad papildomos savarankiškos pratybos darė teigiamą įtaką studentų fiziniam parengtumui ir funkciniam pajėgumui. Tai patvirtina E3 grupės tiek fizinio

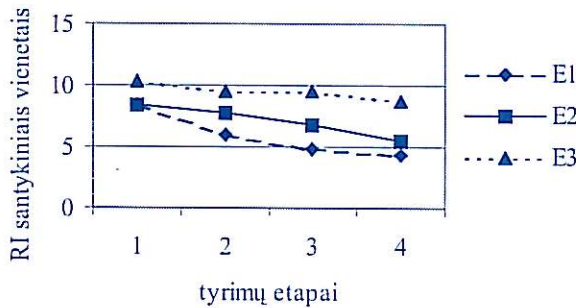
2 lentelė

VPU pirmo kurso studentų funkcinio pajėgumo kitimas per metus

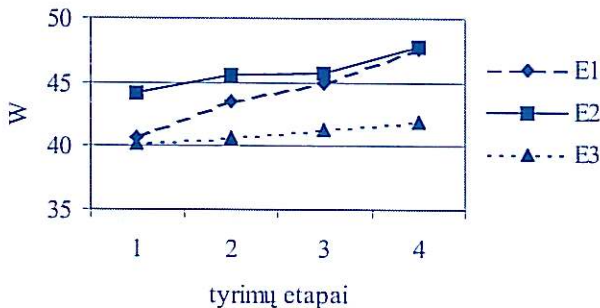
Etapai	Grupės	Rodikliai	Margaria testas		Ruffjė indeksas (santyk. vienetai)	Testas pagal Bosco metodiką			
			(ms)	(kgm/s/kg)		Raumenų greitųjų skaidulų kiekis (proc.)	Atsispyrimo trukmė (ms)	Šuolio aukštis (cm)	Atsispyrimo galingumas (W)
I	E1	$\bar{x} \pm S$	613,62±8,51	1,52±0,02	8,34±0,95	45,62	300,29±12,48	40,23±1,46	40,73±1,05
	E2	$\bar{x} \pm S$	620,86±11,34	1,49±0,03	10,25±0,59	46,67	299,33±11,56	42,25±0,94	44,19±1,60
	E3	$\bar{x} \pm S$	626,33±11,95	1,48±0,03	10,25±0,59	43,38	303,14±11,44	39,49±1,07	40,23±1,29
	E1-E2-E3	f	0,35	0,70	1,83	0,82	0,03	1,47	2,63
		p							
IV	E1	$\bar{x} \pm S$	569,14±8,65	1,62±0,02	4,42±0,51	46,38	252,57±10,21	44,13±1,57	47,70±1,79
	E2	$\bar{x} \pm S$	563,05±6,62	1,64±0,02	5,49±0,46	50,71	252,90±8,71	47,58±1,11	47,85±1,36
	E3	$\bar{x} \pm S$	607,00±13,84	1,53±0,04	8,72±0,44	43,24	303,24±8,68	40,98±1,31	42,02±1,30
	E1-E2	t	0,56	0,45	1,56	1,59	0,02	1,79	0,06
		p							
	E1-E3	t	2,32	2,05	6,39	1,15	3,78	1,54	2,56
		p	<0,050	<0,050	<0,001		<0,001		<0,025
	E2-E3	t	2,86	2,53	5,06	2,81	4,09	3,84	3,09
	p	<0,010	<0,025	<0,001	<0,010	<0,001	<0,001	<0,005	



4 pav. VPU pirmo kurso studentų AARG kitimas per metus (Margaria testas).



5 pav. VPU pirmo kurso studentų kraujotakos sistemos funkcinių galių kitimas per metus (Rufjė testas).



6 pav. VPU pirmo kurso studentų VRSR kitimas per metus (Bosco metodika).

parengtumo, tiek funkcinio pajėgumo rodiklių stagnacija per metus, o kai kurių rodiklių prastėjimas leidžia teigti, kad du kartai per savaitę kūno kultūros pratybų studentų fizinio parengtumo rodiklių gerėjimui neturi jokios įtakos. Galima tvirtinti, kad savarankiškos kūno kultūros pratybos davė ne tik norimą teigiamą fiziologinį efektą pirmo kurso studentų organizmui, bet ir sukūrė prielaidas tolimesniam jų fiziniam aktyvumui. Tokių teiginių galime pagrįsti tuo, kad daugelis mūsų tirtų fizinio parengtumo ir funkcinio pajėgumo rodiklių žiemos sesijos ir atostogų laikotarpiu ne tik neblogėjo, bet ir turėjo tendenciją gerėti (1–6 paveikslai), todėl kad eksperimentinių grupių studentai net ir sesijos bei atostogų metu nenutraukė aktyvios fizinės veiklos proceso, aktyviai judėjo, t.y. rūpinosi savo fizine būseną, o kartu ir sveikata.

Dirbdami pagal diferencijuotą savarankiškų pratybų programą studentai įgyvendino savo siekius būti greitiems, stipriems arba ištvėringiems. Vadinasi, buvo įgyvendinti humanistinės pedagogikos principai, nes suteikta

pasirinkimo laisvė leido žmogui realizuoti save ne tik įgimtų ryškesnių fizinių ypatybių dėka, bet ir pagal savo norus, idealus, siekius.

Norėtume tikėti, kad mūsų tyrimai įnešė naujų žinių į edukologijos mokslą, o mūsų eksperimento metu eksperimentinių grupių studentams buvo sukurtos prielaidos ar net pradžia viso gyvenimo fizinei saviugdai.

## Išvados

1. Mūsų tyrimai rodo, kad dvi savaitinės papildomos savarankiškos kūno kultūros pratybos, trukančios po dvi akademinės valandas, ir dvi savaitinės tos pačios trukmės akademinės kūno kultūros pratybos teigiamai paveikė pirmo kurso studentų fizinį parengtumą ir jų organizmo funkcinių pajėgumą, todėl eksperimento pabaigoje eksperimentinių grupių (E1, E2) studentų fizinio parengtumo bei funkcinio pajėgumo rodikliai buvo gerokai ir daugeliu atvejų patikimai ( $p < 0,05$ ) geresni nei kontrolinės grupės (E3) pirmakursių, kurie du kartus per savaitę lankė tik akademinės kūno kultūros pratybas, trukančias po dvi akademinės valandas. Daugelio E1 ir E2 grupių tiek fizinio parengtumo, tiek funkcinio pajėgumo testų rezultatai per eksperimentinį laikotarpį patikimai ( $p < 0,05$ ) pagerėjo.

2. Diferencijuotos savarankiškos kūno kultūros pratybos leido studentams realizuoti savo norus ir organizmo galimybes – labiau ugdyti ir išugdyti norimas fizines ypatybes. Eksperimento pabaigoje E1 ir E2 grupių fizinio parengtumo ir funkcinio pajėgumo lygis pagal atliekamo fizinio darbo specifiką pakankamai ženkliai skyrėsi. Dėl palyginti nedidelio pratybų diferencijuotumo ir sveikatingumo tikslo pobūdžio eksperimento pabaigoje užfiksuoti tik kelių rodiklių patikimi ( $p < 0,05$ ) skirtumai tarp E1 ir E2 grupių.

3. Atsižvelgiant į tai, kad žiemos sesijos ir atostogų metu E1 ir E2 grupių studentai akademinė kūno kultūros pratybų nelankė, o jų fizinio parengtumo bei funkcinio pajėgumo rezultatai neblogėjo, bet turėjo tendenciją toliau gerėti, galima teigti, kad eksperimentinių grupių pirmakursių fizinės bei funkcinės organizmo galios sesijos ir atostogų metu stiprėjo savarankiškų pratybų dėka. Vadinasi, galima manyti, kad šie žmonės ir ateityje bus fiziškai aktyvūs, rūpinsis savo organizmo fizine bei funkcinėmis galiomis ir sveikata, išoriniai trukdžiai tam darys mažesnę įtaką.

## LITERATŪRA

- Butkienė, G. (1996). *Mokymosi psichologija*. Vilnius.
- Dadelo, S. (1998). *Lietuvos teisės akademijos studentų fizinės saviugdės efektyvumo tyrimai: daktaro disertacijos santrauka*. Vilnius: Vilniaus pedagoginis universitetas.
- Levickienė, G. (1999). Moksleivių fizinės saviugdės komponentai. *II Lietuvos edukologų ir jų mokslinių vadovų konferencija: jaunųjų mokslininkų darbai*. Kaunas. P. 267–274.

4. Mališauskas, I.; Armonienė, J. (1993). Vilniaus universiteto studentų požiūrio į kūno kultūrą analizė. *Įvairaus amžiaus žmonių sveikos gyvensenos problemos*. Kaunas. P. 112–113.
5. Mertinas, J.; Tinteris, M. (1998). Vilniaus pedagoginio universiteto I kurso studentų sveikatos būklė 1994–1998 metais. Žmogaus ugdymo problemos šiuolaikinėje visuomenėje. Tarpt. mokslinė konferencija. *Mokslo darbai*. Kaunas. P. 194–197.
6. Poteliūnienė, S. (1999). Savarankiškų kūno kultūros pratimų įtaka studenčių fiziniam išsivystymui ir fiziniam parengtumui. *Sporto mokslas*. Nr.3. P. 42–49.
7. Raslanas, A.; Skernevičius, J. (1998). *Sportininkų testavimas*. Vilnius.
8. Tubelis, L. (1999). Vilniaus pedagoginio universiteto fizinės saviugdgos problema. *II Lietuvos edukologų ir jų mokslininkų vadovų konferencija: jaunųjų mokslininkų darbai*. Kaunas. P. 254–260.
9. Vaitkevičius, J. (1995). *Socialinės pedagogikos pagrindai*. Vilnius.
10. Varatinskienė, R.; Misevičienė, I. (1993). Kauno aukštųjų mokyklų studentų fizinio aktyvumo laisvalaikio tyrimai. *Įvairaus amžiaus žmonių sveikos gyvensenos problemos*. Kaunas. P. 177–185.
11. Zuožienė, I. (1998). *Kūno kultūros ir sveikos gyvensenos žinių įtaka moksleivių fiziniam aktyvumui: daktaro disertacija*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros institutas.
12. Bosco, C. (1992). *La valutazione della forza con il test di Bosco*. Roma.
13. Yang, X.; Telama, R.; Laasko, L. (1996). Parent's physical activity, socioeconomic status and education as predictor of physical activity and youth – 12 year follow up study. *Sociology of Sport*. 31. 273–289.
14. Mota, J.; Queiros, P. (1996). Children's behaviour. Physical activity regarding parent's perception. *Sociology of Sport*. 31(2). 174–179.
15. Якубенко, Ю. (1990). *Сочетание учебных и самостоятельных занятий, обеспечивающее должный уровень двигательной активности и физической подготовленности студентов: автореф. дис. пед. наук*. Москва.

#### THE INFLUENCE OF DIFFERENT SELF-DEPENDENT PHYSICAL EDUCATION TRAINING ON STUDENTS' PHYSICAL AND FUNCTIONAL CAPACITY

*Linus Tubelis*

#### SUMMARY

The object of the research was the organisation and process of differentiated self–dependent and academic physical education training, the influence of students' physical and functional capacity.

The aim of the research was to establish the efficiency of differentiated self–dependent physical education training on VPU students' physical and functional capacity.

In 1998–1999, a scientific experiment was carried out. Its' subject was VPU male students. They were divided into three groups: E1, E2 – experimental groups and E3 – control group. There was 21 student in each group. Students of E1 and E2 groups attended academic and additional self–dependent physical education training sessions two times a week (each type of both training). Students of E3 group attended only academic physical education training, twice a week too. E1 group worked according to self–dependent physical education training program, which aim was primary focused on training of students' aerobic capacity, E2 groups' – on speed force capacity.

The research methods were as follows: theoretical analysis of literature, scientific experiment, physical and functional capacity testing and mathematical statistics.

It was established that twice a week (each type of both training) additional self–dependent and academic physical education training had positive influence on students' physical and functional capacity. The physical and functional capacity indexes of E1 and E2 groups students have been greater and in many cases reliably ( $p < 0.05$ ) higher than E3 group students'. The differentiated self–dependent physical education training gave students an opportunity to realise their wishes and abilities of organism, to train desirable physical skills. The level of physical and functional capacity between E1 and E2 was different, according to specific character of physical work. E1 and E2 groups students had no academic training when they had their winter examinations and holiday, but their physical and functional capacity became greater. That is why we can affirm, that physical and functional capacity of experimental groups students became greater under the influence of self–dependent training. So it is supposed, that these people will be more physically active, will take care of physical and functional capacity of their organism, health, and the outward hindrances will do lower negative influence for them.

Linus Tubelis  
VPU Sporto metodikos katedra  
Studentų g. 39, LT-2034 Vilnius  
Tel. (370 2) 75 17 48

*Gauta 2000 03 24  
Priimta 2000 06 26*

## KRONIKA CHRONICLE

### Olimpinio švietimo sutartis

Š.m. birželio 15 d. Lietuvos švietimo ir mokslo ministras Kornelijus Platelis, Lietuvos tautinio olimpinio komiteto prezidentas Artūras Poviliūnas ir Lietuvos olimpinės akademijos prezidentas prof. habil. dr. Povilas Karoblis pasirašė olimpinio švietimo sutartį, kuria išsipareigojo skleisti olimpinio sąjūdžio idėjas, organizuoti olimpinius renginius, diegti ir tvirtinti įpročius garbingai kovoti su varžovais, kilniai elgtis.

Tam tikslui bus parengta teorinė olimpinio švietimo programa I–XII klasių mokytojams, chrestomatija moks-

leiviams, mokyklų olimpinių žaidynių modelis ir jų atidarymo ceremonijų scenarijus, organizuojamos olimpinės dienos miestuose, rajonuose, mokyklose, darželiuose dalyvaujant olimpiečiams ir parolimpiečiams, rengiami leidinukai apie Lietuvos olimpiečius ir olimpiadas, steigiami mokyklų Olimpiečių klubai ir rengiami jų konkursai, kasmet rengiamos konferencijos ir simpoziumai mokymams olimpine tematika.

Sutartis galioja iki 2005 01 01.

*Doc. Jonas Žilinskas*

### Nauji mokslo daktarai // New Doctors of Science

2000 06 16 Lietuvos kūno kultūros akademijoje biomedicinos mokslų biologijos (01 B) daktaro disertacija tema “Asmenų, adaptuotų greitumo jėgos ir išvermės fiziniams krūviams, blauzdų raumenų kraujotakos ypatumai” eksterne apgynė tos pačios akademijos dėstytojas Viktoras ŠILINSKAS.

Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas – doc. dr. Jonas Poderys (Kauno medicinos universitetas), oponentai – doc. habil. dr. Albertas Skurvydas (Lietuvos kūno kultūros akademija) ir doc. habil. dr. Kazys Milašius (Vilniaus pedagoginis universitetas).

2000 06 19 Lietuvos kūno kultūros akademijoje biomedicinos mokslų biologijos (01 B) daktaro disertacija tema “Adaptuotų aerobikos pratybų poveikis nėsčiosios organizmui” apgynė tos pačios akademijos doktorantė Žaneta MAČIŪNIENĖ.

Doktorantūros komiteto pirmininkė ir darbo vadovė – prof. habil. dr. Alina Gailiūnienė (Lietuvos kūno kultūros akademija), oponentai – doc. dr. Jonas Poderys (Kauno medicinos universitetas) ir doc. habil. dr. Albertas Skurvydas (Lietuvos kūno kultūros akademija).

2000 06 30 Lietuvos kūno kultūros akademijoje biomedicinos mokslų biologijos (01 B) daktaro disertacija tema “Blauzdos raumenų kraujotaka ir širdies funkcija atliekant įvairaus kryptingumo fizinius krūvius” apgynė tos pačios akademijos doktorantas Eugenijus TRINKŪNAS.

Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas – doc. dr. Jonas Poderys (Kauno medicinos universitetas), oponentai – prof. habil. dr. Romualdas Abraitis (Kauno medicinos universitetas) ir doc. dr. Arvydas Stasiulis (Lietuvos kūno kultūros akademija).

2000 08 18 Lietuvos kūno kultūros akademijoje biomedicinos mokslų biologijos (01 B) daktaro disertaciją tema “Aerobinių pratybų ir maisto kaloringumo apribojimo poveikis kūno kompozicijai ir lipidų koncentracijai kraujyje” apgynė Lietuvos kūno kultūros akademijos doktorantė Daiva VIZBARAITĖ.

Doktorantūros komiteto pirmininkė ir darbo vadovė – doc. dr. Dalė Malkova (Lietuvos kūno kultūros akademija), oponentai – prof. habil. dr. Leonardas Lukoševičius (Kauno medicinos universitetas) ir prof. habil. dr. Albertas Skurvydas (Lietuvos kūno kultūros akademija).

2000 08 22 Lietuvos kūno kultūros akademijoje biomedicinos mokslų biologijos (01 B) daktaro disertaciją tema “Fizinių pratimų ir šildymo poveikis raumens funkcijai” apgynė Lietuvos kūno kultūros akademijos doktorantė Vilma DUDONIENĖ.

Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas – prof. habil. dr. Juozas Saplinskas (Vilniaus universitetas), oponentai – prof. habil. dr. Romualdas Abraitis (Kauno medicinos universitetas) ir dr. Gediminas Mamkus (Lietuvos kūno kultūros akademija).

2000 08 29 Lietuvos kūno kultūros akademijoje biomedicinos mokslų biologijos (01 B) daktaro disertaciją tema “Berniukų ir vyrų raumenų mažų dažnių nuovargio ypatumai atliekant kartotinius ir nepertraukiamus fizinius krūvius” apgynė tos pačios akademijos doktorantas Vytautas STRECKIS.

Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas – prof. habil. dr. Albertas Skurvydas (Lietuvos kūno kultūros akademija), oponentai – prof. habil. dr. Juozas Saplinskas (Vilniaus universitetas) ir doc. dr. Arvydas Stasiulis (Lietuvos kūno kultūros akademija).



2000 08 30 Lietuvos kūno kultūros akademijoje socialinių mokslų edukologijos (07 S) daktaro disertaciją tema "Edukologinių veiksmų derinimas sporto komandos veikloje" apgynė tos pačios akademijos doktorantas Rimantas MIKALAUSKAS.

Doktorantūros komiteto pirmininkė ir darbo vadovė – doc. dr. Nijolė Petronėlė Večkienė (Vytauto Didžiojo universitetas), oponentai – prof. habil. dr. Vytautas Šernas (Vytauto Didžiojo universitetas) ir doc. dr. Leonas Meidus (Vilniaus pedagoginis universitetas).

2000 08 31 Lietuvos kūno kultūros akademijoje biomedicinos mokslų biologijos (01 B) daktaro disertaciją tema "Skirtingo intensyvumo ištvėrmės pratybų selektyvus poveikis aerobinio pajėgumo rodikliams" apgynė tos pačios akademijos doktorantas Romutis ANČLAUSKAS.

Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas – doc. dr. Arvydas Stasiulis (Lietuvos kūno kultūros akademija), oponentai – prof. habil. dr. Janas Jaščaninas (Lietuvos kūno kultūros akademija) ir prof. habil. dr. Juozas Saplinskas (Vilniaus universitetas).

## Nauji leidiniai // New Publications

1. Ančlauskas, R. (2000). *Skirtingo intensyvumo ištvėrmės pratybų selektyvus poveikis aerobinio pajėgumo rodikliams: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKA.

2. Bendroji akušerija. (2000). *Kineziterapija nėščioms ir ginekologinėmis ligomis sergančioms moterims (parengė S. D. Lindišienė)*. Kaunas: LKKA.

3. Dudonienė, N. (2000). *Fizinių pratimų ir šildymo poveikis raumens funkcijai: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKA.

4. Gasparkienė, O. (2000). *Kineziterapija gydant judamojo aparato sužalojimus: mokomoji priemonė*. Kaunas: LKKA.

5. Girdauskienė, B., Tamošauskaitė, I. (2000). *Deutsch für Sportler: mokomoji priemonė*. Kaunas: LKKA.

6. Irtmonienė, G., Šukys, J. (2000). *Kalbos patarimai kūno kultūros ir sporto specialistams*. Kaunas: LKKA.

7. Mačiūnienė, Ž. (2000). *Adaptuotų aerobikos pratybų poveikis nėščiujų organizmui: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKA.

8. Mikalauskas, R. (2000). *Edukologinių veiksmų derinimas sporto komandos veikloje: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKA.

9. Miškinis, K. (2000). *Pokalbiai su tėvais*. Kaunas: LKKA.

10. Miškinis, K. (2000). *Kūno kultūros ir sporto specialistų rengimo tobulinimas: monografija*. Kaunas: LKKA.

11. Streckis, V. (2000). *Berniukų ir vyrų raumenų mažų dažnių nuovargio ypatumai atliekant kartotinius ir nepertraukiamus fizinius krūvius: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKA.

12. Tamošauskas, P. (2000). *Humanistiškai orientuotas studentų fizinis ugdymas: monografija*. Vilnius: VGTU leidykla "Technika".

13. Trinkūnas, E. (2000). *Blauzdos raumenų kraujotaka ir širdies funkcija atliekant įvairaus kryptingumo fizinius krūvius: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKA.

14. Šilinskas, V. (2000). *Asmenų, adaptuotų greičio jėgos ir ištvėrmės fiziniams krūviams, blauzdos raumenų kraujotakos ypatumai: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKA.

15. Vizbaraitė, D. (2000). *Aerobinių pratybų ir maisto kalorizingumo apribojimo poveikis kūno kompozicijai ir lipidų koncentracijai kraujyje: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: LKKA.

Informaciją parengė  
Genovaitė IRTMONIENĖ ir Jonas ŽILINSKAS

## “SPORTO MOKSLO” LEIDINIO INFORMACIJA AUTORIAMS

“Sporto mokslo” žurnale spausdinami straipsniai tokių mokslo krypčių, už kurias atsakingi šie Redaktorių tarybos nariai:

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

2. Sporto bei judesių fiziologija, sporto biologija, sporto medicina, sporto biochemija – habil. dr. prof. A. Gaillūnienė, habil. dr. prof. S. Saplinskas, habil. dr. prof. A. Irnius.

3. Įvairaus amžiaus ir treniruotumo sportininkų organizmo adaptacija prie fizinių krūvių – habil. dr. prof. J. Skernevičius, dr. doc. A. Stasiulis.

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

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

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

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

Žurnale numatomi dar šie skyriai: įvykė moksliniai simpoziumai, konferencijos, seminarai, anonsuojami būsimi mokslo renginiai, skelbiamos apgintos disertacijos, skelbiami ūkiskaitinių darbų rezultatai ir mokslo naujovės, aprašomi technikos išradimai ir patobulinimai sporto srityje. Numatoma versti iš užsienio kalbų įdomius mokslinius-metodinius straipsnius, supažindinti su geriausių pasaulio sportininkų treniruotės metodika ir t.t.

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

Svarbiausia straipsniuose turi būti akcentuojama darbo originalumas, naujumas bei svarbūs atradimai, praktinės veiklos apibendrinimas ir pateikiamos išvados, kurios paremtos tyrimų rezultatais. Vieno sporto specialisto disertacinio darbo apimtis – iki 10 p., mokslinio straipsnio – 6–8 p. Atsakingasis sekretorius skiria recenzentus. Vieną straipsnį recenzuoja ne mažiau kaip du recenzentai, t.y. vienas recenzuotas iš mokslo institucijos (autoriaus darbovietės), o kitą recenzentą skiria redakcija. Pagrindinis recenzentų parinkimo kriterijus – jų kompetencija. Recenzentų rekomendacijos pagrindžia straipsnio tinkamumą “Sporto mokslo” žurnalui.

“Sporto mokslo” žurnalas numatomas išleisti keturis kartus per metus.

### Straipsnio struktūros reikalavimai:

1. Straipsnio tekstas spausdinamas kompiuteriu vienoje standartinio (210x297 mm) balto popieriaus lapo pusėje, tik per du intervalus (6 mm) tarp eilučių pagal šiuos rankraščio rengimo spaudai reikalavimus: laukelių dydis kairėje – 1,85 cm; dešinėje – 1,85 cm; viršutinio ir apatinio – ne mažiau kaip 2 cm; teksto norma – 30 eilučių po 60–65 ženklus eilutėje. Puslapiai turi būti numeruojami viršutiniame dešiniame krašte, pradedant titulinio puslapio, kuris pažymimas pirmuoju numeriu. Jei straipsnis pateikiamas diskelyje “Floppy 3,5”, tai turi būti surinktas A4 formatu, turėti 1,85 cm laukelius iš kairės ir dešinės bei ne mažiau kaip 2 cm iš viršaus ir apačios. Šriftas – “Times LT”.

2. Straipsniai turi būti suredaguoti, išspausdintas tekstas patikrintas, kad neapsunkintų leidinio recenzentų ir Redaktorių tarybos narių darbo. Pageidautina, kad autoriai vartotų tik standartines santrumpas bei simbolius. Nestandardinius sutrumpinimus bei simbolius galima vartoti tik pateikus jų apibrėžimus toje straipsnio vietoje, kur jie įrašyti pirmą kartą. Straipsnio tekste visi skaičiai, mažesni kaip dešimt, rašomi žodžiais, didesni – arabiškais skaitmenimis. Visi matavimų rezultatai pateikiami tarptautinės SI vienetų sistemos dydžiais.

3. Straipsniai lietuvių kalba pateikiami su išsamiomis santraukomis lietuvių ir anglų kalbomis.

4. Tituliname puslapyje turi būti: 1) trumpas ir informatyvus straipsnio pavadinimas; 2) autorių mokslo vardai ir laipsniai; 3) autorių vardai ir pavardės; 4) institucijos, kurioje atliktas

tiriamasis darbas, pavadinimas; straipsnio gale – autoriaus vardas ir pavardė, adresas bei telefono numeris; 5) el. pašto adresas.

5. Raktažodžiai – 3–5 informatyvūs žodžiai ar frazės.

6. Santraukos ant atskirų lapų pateikiamos lietuvių ir anglų kalbomis. Jos turi būti informatyvios. Jose pažymimas tyrimo tikslas, trumpai aprašoma metodika, pagrindiniai rezultatai nurodant konkrečius skaičius bei statistinį patikimumą ir pateikiamos pagrindinės išvados.

7. Straipsnio tekstas dalijamas į skyrius, kuriuose pateikiama tyrimo idėja, metodologija, rezultatai ir jų aptarimas. Įvadiniame skyriuje išdėstomas tyrimo tikslas. Šiame skyriuje cituojami literatūros šaltiniai turi turėti tiesioginį ryšį su eksperimentiniais tyrimų metodų skyriuje aiškiai aprašomos eksperimentinės bei kontrolinės grupių subjektai, išdėstomi tyrimo metodai, panaudotos techninės priemonės bei visos tyrimų procedūros. Taip pat pateikiamos nuorodos į literatūros šaltinius, kuriuose aprašyti standartiniai metodai bei statistinis rezultatų apdorojimas. Tyrimų rezultatų skyriuje išsamiai aprašomi gauti rezultatai ir pažymimas statistinis patikimumas. Tyrimo rezultatai pateikiami lentelėse ar piešiniuose. Aptarimų skyriuje akcentuojamas darbo originalumas bei svarbūs atradimai. Tyrimų rezultatai ir išvados lyginamos su kitų autorių skelbtais atradimais. Pateikiamos tik tos išvados, kurios paremtos tyrimų rezultatais.

8. Piešiniai pateikiami tik ryškūs (geriausia – originalai), ne didesni kaip 22x28 cm ir ne mažesni kaip 12x17 cm. Kiekvieno piešinio, brėžinio kitoje pusėje užrašomas piešinio ar brėžinio numeris ir sutrumpintas straipsnio pavadinimas. Raidės piešiniuose ar brėžiniuose turi būti ryškios juodos spalvos. Negalima piešti raidžių ranka. Visi simboliai turi aiškiai matytis sumažinus piešinį ar brėžinį. Piešiniuose ir brėžiniuose vartojami simboliai, trumpiniai, terminai turi atitikti straipsnio tekstą. Po piešiniu parašomi trumpi, tikslūs paaiškinimai. Grafikai ir schemos, jei pateikiami diskelyje, turi būti padaryti “Microsoft Excel for Windows 95” programa.

9. Lentelės spausdinamos ant atskirų lapų, tik per du intervalus tarp eilučių (6 mm). Jų plotis 8,5 arba 18 cm. Kiekviena lentelė turi trumpą antraštę bei virš jos pažymėtą lentelės numerį. Visi paaiškinimai turi būti straipsnyje, tekste arba trumpame priede, išspausdintame po lentele. Lentelėje vartojami sutrumpinimai ir simboliai atitinka straipsnio tekstą, piešinius ir brėžinius. Lentelės priede pateikiami jų apibrėžimai, kurie sutampa su apibrėžimais, aritmetiniai vidurkiai, nurodomi jų variacijos parametrai, t.y. vidutinis kvadratinis nukrypimas arba vidutinė paklaida. Lentelės vieta tekste pažymima straipsnio laukeliuose. Lentelės, jei pateikiamos diskelyje, turi būti padarytos be fono “Microsoft Excel for Windows 95” arba “Microsoft Word for Windows 95” programa.

10. Literatūros sąrašas cituojami tik publikuoti moksliniai straipsniai, pripažinti tinkami spaudai kuriam nors mokslo leidinyje. Cituojamų literatūros šaltinių turi būti ne daugiau kaip 15. Mokslinių konferencijų tezės cituojamos tik tada, kai tai yra vienintelis informacijos šaltinis. Literatūros sąrašas šaltiniai numeruojami ir vardijami abėcėlės tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Pirma vardijami šaltiniai lotyniškais rašmenimis, paskui – rusiškais. Įrašant žurnalo straipsnį į literatūros sąrašą, rašoma pirmojo autoriaus pavardė bei vardo inicialas, kitų autorių pavardės ir vardu inicialai, straipsnio pavadinimas, žurnalo pavadinimas (galima vartoti sutrumpinimus, pateiktus JAV Kongreso bibliotekos publikuojamame INDEX MEDIKUS), išleidimo metai, tomas, numeris (jei yra), puslapiai.

Neatitinkantys reikalavimų ir netvarkingai parengti straipsniai bus grąžinami autoriams be įvertinimo.

Savo darbus prašome siųsti į Kūno kultūros ir sporto departamentą (doc. J. Žilinskui, Žemaitės 6, 2675 Vilnius).

Kviečiu visus bendradarbiauti “Sporto mokslo” žurnale, tyrinėti ir skelbti savo darbus.

“Sporto mokslo” žurnalo vyr. redaktorius  
prof. habil. dr. POVILAS KAROBLIS