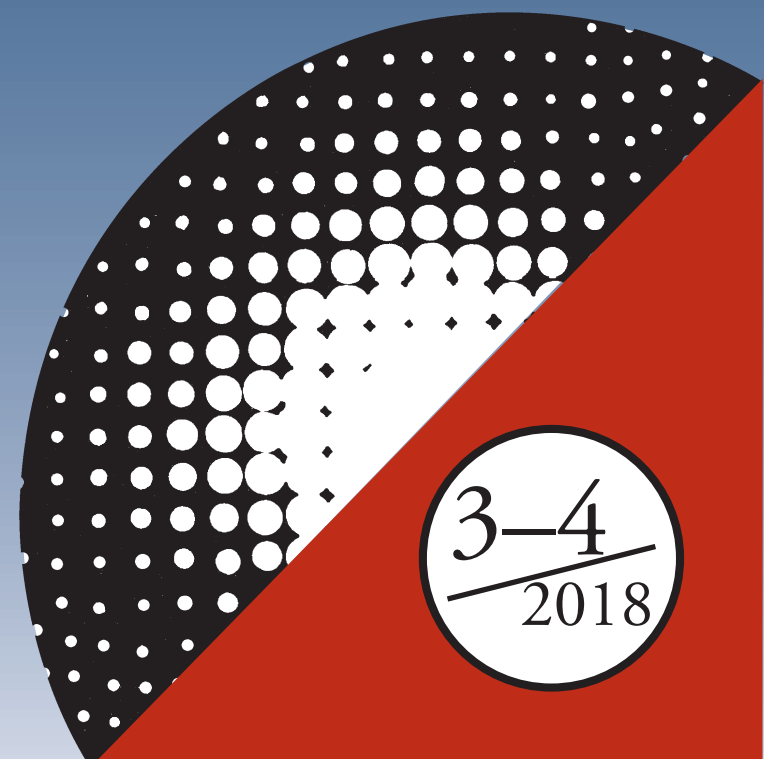


SPORTO  
MOKSLAS

SPORT SCIENCE



3-4  
2018



## Leidėjų taryba // Executive Board

Prof. dr. Audronius VILKAS, *Lietuvos edukologijos universitetas // Lithuanian University of Educational Sciences*

Prof. habil. dr. Albertas SKURVYDAS, *Lietuvos sporto universitetas // Lithuanian Sports University*

Doc. dr. Artūras POVILIŪNAS, *Lietuvos olimpinė akademija // Lithuanian Olympic Academy*

## Redaktorių taryba // Executive Editorial Board

Prof. habil. dr. Kazys MILAŠIUS – **vyriausiasis redaktorius** *Vytauto Didžiojo universitetas //*

**Editor-in-Chief**

*Vytautas Magnus University*

## Skyrių atsakingieji redaktoriai // Section Editors

### *Socialinių mokslų // Social Sciences*

Prof. dr. Sniegina POTELIŪNIENĖ, *Vytauto Didžiojo universitetas // Vytautas Magnus University*

### *Sveikatos, reabilitacijos ir taikomojo fizinio aktyvumo // Health, Rehabilitation and Adapted Physical Activity*

Prof. habil. dr. Algirdas RASLANAS, *Vytauto Didžiojo universitetas // Vytautas Magnus University*

### *Biomedicinos mokslų // Biomedical Sciences*

Prof. dr. Sigitas KAMANDULIS, *Lietuvos sporto universitetas // Lithuanian Sports University*

### *Humanitarinių mokslų // Humanities Sciences*

Doc. dr. Artūras POVILIŪNAS, *Lietuvos olimpinė akademija // Lithuanian Olympic Academy*

## Redaktorių tarybos nariai // Members of Editorial Board

Prof. dr. Henning BUDDE, *Medicinos mokykla, Hamburgas, Vokietija // Medical School, Hamburg, Germany*

Prof. habil. dr. Pavel CIESZCZYK, *Ščecino universitetas, Lenkija // University of Szczecin, Poland*

Prof. dr. Rūta DADELINĖ, *Vilniaus universitetas // Vilnius University*

Prof. dr. Juris GRANTS, *Latvijos sporto pedagogikos akademija, Latvija // Latvian Academy of Sport Education, Latvia*

Prof. dr. Vello HEIN, *Tartu universitetas, Estija // University of Tartu, Estonia*

Prof. dr. Vladimir ISSURIN, *Vingeito sporto institutas, Izraelis // Wingate Institute for Physical Education and Sport, Izrael*

Prof. dr. Władysław JAGIEŁŁO, *Gdanskio kūno kultūros ir sporto akademija, Lenkija //*

*Gdansk University of Physical Education and Sport, Poland*

Prof. dr. Jaak JÜRIMÄE, *Tartu universitetas, Estija // University of Tartu, Estonia*

Prof. dr. Mark LOCHBAUM, *Teksaso technikos universitetas // Texas Tech University, USA*

Prof. dr. Jarek MAESTU, *Tartu universitetas, Estija // University of Tartu, Estonia*

Prof. dr. Romualdas MALINAUSKAS, *Lietuvos sporto universitetas // Lithuanian Sports University*

Prof. habil. dr. Edward MLECZKO, *Krokuvos sporto pedagogikos akademija, Lenkija // Krakow Academy of Sport Education, Poland*

Prof. dr. Brendon NOBLE, *Šv. Morkaus ir Šv. Jono universitetas, Plimutas, Jungtinė Karalystė //*

*University of St Mark & St John, Plymouth, United Kingdom*

Prof. dr. Vahur ÖÖPIK, *Tartu universitetas, Estija // University of Tartu, Estonia*

Prof. dr. Mati PÄÄSUKU, *Tartu universitetas, Estija // University of Tartu, Estonia*

Prof. dr. Rūtenis PAULAUSKAS, *Vytauto Didžiojo universitetas // Vytautas Magnus University*

Prof. habil. dr. Albertas SKURVYDAS, *Lietuvos sporto universitetas // Lithuanian Sports University*

Prof. habil. dr. Arvydas STASIULIS, *Lietuvos sporto universitetas // Lithuanian Sports University*

Prof. dr. Manfred WEGNER, *Kylio Kristiano Albrechtio universitetas, Vokietija // Christian-Albrechts-University of Kiell, Germany*

Prof. dr. Janis ZIDENS, *Latvijos sporto pedagogikos akademija, Latvija // Latvian Academy of Sport Education, Latvia*

Edgaras Abušovas – atsakingasis sekretorius // Executive Secretary (el. p. sm@leu.lt)

Danguolė Kopūstienė – redaktorė ir korektorė // Redactor and Corrector

Doc. dr. Ramunė Žilinskienė – anglų kalbos redaktorė // English Language Editor

## INDEX COPERNICUS ICV 2017: 71.85

Nr. 3–4 (93–94)

Dizainas Romo DUBONIO

Viršelis dail. Rasos DOČKUTĖS

Maketavo Donaldas PETRAUSKAS

Leidžia ir spausdina



Lietuvos edukologijos universiteto leidykla

T. Ševčenkos g. 31, LT-03111 Vilnius

Tel. (8 5) 233 35 93; faks. (8 5) 233 38 42

El. paštas leidykla@leu.lt

Tiražas 100 egz. Užsakymas Nr. 18-043

INTERNETE: [www.sportmokslas.leu.lt](http://www.sportmokslas.leu.lt)

## INFORMACIJA AUTORIAMS // INFORMATION FOR AUTHORS

### **Bendroji informacija:**

Žurnalui pateikiami originalūs, neskelbti kituose leidiniuose straipsniai, juose skelbiama medžiaga turi būti nauja, teisinga ir tiksli, logiškai išanalizuota ir aptarta. Mokslinio straipsnio apimtis – iki 12–15 puslapių (skaičiuojant tekstą, paveikslus ir lenteles).

Straipsniai skelbiami lietuvių arba anglų kalbomis su išsamiais santraukomis lietuvių ir anglų kalbomis.

Straipsniai siunčiami žurnalo „Sporto mokslas“ atsakingajam sekretoriui šiuo elektroniniu paštu: sm@leu.lt.

Gaunami straipsniai registruojami. Straipsnio gavimo data nustatoma pagal el. paštu gauto straipsnio laiką.

### **Straipsnio struktūros ir įforminimo reikalavimai:**

**Antraštinis puslapis:** 1) trumpas ir informatyvus straipsnio pavadinimas; 2) autorių vardai ir pavardės, mokslo vardai ir laipsniai; 3) institucijos, kurioje atliktas tyrimas, pavadinimas; 4) autoriaus, atsakingo už korespondenciją, susijusią su pateiktu straipsniu, vardas, pavardė, adresas, telefono (fakso) numeris, elektroninio pašto adresas.

**Santrauka** (ne mažiau kaip 400 žodžių) lietuvių ir anglų kalbomis. Santraukoje nurodomas tyrimo tikslas, objektas, trumpai aprašoma metodika, pateikiami tyrimo rezultatai ir išvados.

**Raktažodžiai:** 3–5 informatyvūs žodžiai ar frazės.

**Išvadas.** Jame nurodoma tyrimo problema, aktualumas, iširtumo laipsnis, žymiausi tos srities mokslo darbai, tikslas. Skyriuje cituojami literatūros šaltiniai turi turėti tiesioginį ryšį su eksperimento tikslu.

**Tyrimo metodai.** Aprašomi originalūs metodai arba pateikiamos nuorodos į literatūroje aprašytus standartinius metodus. Tyrimo metodai ir organizavimas turi būti aiškiai išdėstyti.

**Tyrimo rezultatai.** Išsamiai aprašomi gauti rezultatai, pažymimas jų statistinis reikšmingumas, pateikiamos lentelės ir paveikslai.

**Tyrimo rezultatų aptarimas ir išvados.** Tyrimo rezultatai lyginami su kitų autorių skelbtomis duomenimis, atradimais, įvertinami jų tapatumai ir skirtumai. Pateikiamos aiškios ir logiškos išvados, paremtos tyrimo rezultatais.

**Literatūra.** Literatūros sąraše cituojama tik publikuota mokslinė medžiaga. Cituojamų literatūros šaltinių skaičius – 25–30. Literatūros sąraše šaltiniai numeruojami ir vardijami abėcėlės tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Pirmia vardijami šaltiniai lotyniškais rašmenimis, paskui – slavų.

### **Literatūros aprašo pavyzdžiai:**

1. Bekerian, D. A. (1993). In search of the typical eyewitness. *American Physiologist*, 48, 574–576.

2. Štaras, V., Arelis, A., Venclovaitė, L. (2001). Lietuvos moterų irkluočių treniruotės vyksmo ypatumai. *Sporto mokslas*, 4(26), 28–31.

3. Stonkus, S. (Red.) (2002). *Sporto terminų žodynas* (II leid.). Kaunas: LKKA.

Straipsnio tekstas turi būti surinktas kompiuteriu A4 lapo formatu „Times New Roman“ šriftu, 12 pt. Puslapiai turi būti numeruojami viršutiniame dešiniame krašte, pradant antraštiniu puslapiu, kuris pažymimas pirmuoju numeriu.

Skenuotų paveikslų pavadinimai pateikiami po paveiksais surinkti „Microsoft Word“ programa. Paveikslai žymimi eilės tvarka arabiškais skaitmenimis, pateikiami tik nespaltuoti.

Kiekviena lentelė privalo turėti trumpą antraštę ir virš jos pažymėtą lentelės numerį. Visi paaiškinimai turi būti tekste arba trumpame priede, išspausdintame po lentelę.

Jei paveikslai ir lentelės padaryti „Microsoft Excel“ programa ir perkelti į programą „Microsoft Word“, tai reikia pateikti atskirai ir „Microsoft Excel“ programa padarytus originalius failus.

Neatitinkantys reikalavimų ir netvarkingai parengti straipsniai bus grąžinami autoriams be įvertinimo.

Kviečiame visus bendradarbiauti „Sporto mokslas“ žurnale, skelbti savo darbus.

**Prof. habil. dr. Kazys MILAŠIUS**  
„Sporto mokslas“ žurnalo vyr. redaktorius

### **General information:**

The articles submitted to the journal should contain original research not previously published. The material should be new, true to fact and precise, with logical analysis and discussion. The size of a scientific article – up to 12–15 printed pages.

The articles are published either in the Lithuanian or English languages together with comprehensive summaries in the English and Lithuanian languages.

The articles should be submitted to the Executive Secretary of the journal to the following E-mail address: sm@leu.lt.

All manuscripts received are registered. The date of receipt is established according to the time when article is received via E-mail.

### **Requirements for the structure of the article:**

**The title page** should contain: 1) a short and informative title of the article; 2) the first names and family names of the authors, scientific names and degrees; 3) the name of the institution where the work has been done; 4) the name, family names, address, phone and fax number; E-mail address of the author to whom correspondence should be sent.

**Summaries** with no less than 400 words should be submitted in the Lithuanian and English languages. The summary should state the purpose of the research, the object, the brief description of the methodology, the most important findings and conclusions.

**Keywords** are from 3 to 5 informative words or phrases.

**The introductory part.** It should contain a clear statement of the problem of the investigation, the extent of its solution, the most important papers on the subject, the purpose of the study. The cited literature should be in direct relation with the purpose of the experiment in case.

**The methods of the investigation.** The original methods of the investigation should be stated and/or references should be given for standard methods used. The methods and procedure should be identified in sufficient detail.

**The results of the study.** Findings of the study should be presented comprehensively in the text, tables and figures. The statistical significance of the findings should be noted.

**The discussion of the results and conclusions of the study.** The results of the study should be in relationship and relevance to published observations and findings, emphasizing their similarities and differences. The conclusions provided should be formulated clearly and logically and should be based on the results of the research.

**References.** Only published scientific material should be included in to the list of references. The list of references – 25–30 sources. References should be listed in alphabetical order taking account of the first author. First references with Latin characters are listed, and then – Slavic.

### **Examples of the correct references format are as follows:**

1. Bekerian, D. A. (1993). In search of the typical eyewitness. *American Physiologist*, 48, 574–576.

2. Neuman, G. (1992). Specific issues in individual sports. Cycling. *In: R. J. Shepard and P.O. Astrand (Eds.). Endurance in Sport* (pp. 582–596). New-York.

3. Dintiman, G., Ward, B. (2003). *Sports speed* (3rd ed.). Champaign: Human Kinetics.

The text of the article must be presented on standard A4 paper, with a character size at 12 points, font – “Times New Roman”.

The titles of the scanned figures are placed under the figures, using “Microsoft Word” program. All figures are to be numbered consecutively giving the sequential number in Arabic numerals, only in black and white colors.

Each table should have short name and number indicated above the table. All explanations should be in the text of the article or in the short footnote added to the table. The abbreviations and symbols given in the tables should coincide with the ones used in the text and/or figures.

Once produced by “Microsoft Excel” program, figures and tables should not be transferred to “Microsoft Word” program. They should be supplied separately.

The manuscripts not corresponding to the requirements and/or carelessly prepared will be returned to the authors without evaluation.

The journal “Sporto mokslas” is looking forward to your kind cooperation in publishing the articles.

**Prof. Dr. Habil. Kazys MILAŠIUS**  
Editor-in-Chief, Journal „Sporto mokslas“ („Sport Science“)

SPORTO  
MOKSLAS

2018  
3–4(93–94)

SPORT  
SCIENCE

VILNIUS

LIETUVOS EDUKOLOGIJOS UNIVERSITETO  
LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETO  
LIETUVOS OLIMPINĖS AKADEMIJOS

ŽURNALAS

JOURNAL OF  
LITHUANIAN UNIVERSITY OF EDUCATIONAL SCIENCES  
LITHUANIAN SPORTS UNIVERSITY  
LITHUANIAN OLYMPIC ACADEMY

LEIDŽIAMAS nuo 1995 m.

ISSN 1392-1401; eISSN 2424-3949

Žurnalas įtrauktas į  
INDEX COPERNICUS duomenų bazę  
ICV 2017: 71.85

Indexed in INDEX COPERNICUS  
ICV 2017: 71.85

TURINYS

SOCIALINIAI MOKSLAI // SOCIAL SCIENCES

- Rolandas Jančiauskas.** Aukštesniųjų klasių mokinių elgesio sunkumai mokykloje ..... 3  
**Greta Rakauskaitė, Audrius Šimkus.** Motyvacinių priemonių valdymo Lietuvos moterų rankinio klubeose vertinimas ..... 17

SVEIKATA, REABILITACIJA IR TAIKOMASIS FIZINIS AKTYVUMAS //  
HEALTH, REHABILITATION AND ADAPTED PHYSICAL ACTIVITY

- Asta Šarkauskienė, Banga Balnaitė, Vesta Urvakytė.** Šiaurietiškojo ėjimo įtaka vyresnio amžiaus žmonių kūno kompozicijai ir fiziniam aktyvumui ..... 27

BIOMEDICINOS MOKSLAI // BIOMEDICAL SCIENCES

- Larisa Gunina, Alexander Dmitriev.** Dietary supplements in the structure of providing high efficiency of competitive result in elite sport ..... 35  
**Vladimir Guba.** An integrated approach in the assessment of professional athletes' functional status ..... 43  
**Aina Kravčikaitė, Deividas Velička, Kristina Poderienė.** Širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinių rodiklių kaita sveikatos stiprinimo pratybose taikant tradicinį aerobinį bei didelio intensyvumo intervalinius krūvius ..... 49  
**Igors Siminaitis, Leonīds Čupriks, Aleksandra Čuprika.** Effect from respiratory depression on organism functionality in pre-season training period in cycling in triathlon ..... 58  
**Marius Baranauskas, Rimantas Stukas, Valerija Jablonskienė, Jonas Algis Abaravičius, Dalia Paškevičienė, Linas Tubelis, Edmundas Švedas.** Didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių ekologiškų maisto produktų vartojimas Lietuvoje ..... 69  
**Marius Baranauskas, Rimantas Stukas, Valerija Jablonskienė, Jonas Algis Abaravičius, Dalia Paškevičienė, Linas Tubelis, Edmundas Švedas.** Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročiai ..... 79  
**Paulius Kamarauskas, Ričardas Nekriošius, Arijus Konovalovas, Rūtenis Paulauskas.** Krepšinio žaidėjų fizinių ir funkcinių galių kaita skirtingo pobūdžio intervalinėse treniruotėse ..... 87

KRONIKA // CHRONICLE

- In Memoriam* doc. dr. Zinai Birontienei ..... 93  
*In Memoriam* prof. Povilui Petruui Karobliui ..... 95

Žurnale „Sporto mokslas“ spausdinami originalūs ir apžvalginiai šių mokslo krypčių (šakų) straipsniai:

- Socialiniai mokslai – fizinis ugdymas, treniravimo sistemos, sporto pedagogika, sporto psichologija, sporto sociologija, sporto mokslo metodologija, sporto vadyba, turizmas, olimpinis ugdymas, olimpinis švietimas.
- Sveikata, rehabilitacija ir taikomas fizinis aktyvumas – kineziterapija ir ergoterapija, fizinis aktyvumas ir sveikata.
- Biomedicinos mokslai – sporto fiziologija, judesių valdymas ir mokymasis, sporto biochemija, sporto medicina, sporto biomechanika, taikomoji fizinė veikla.
- Humanitariniai mokslai – sporto istorija, sporto filosofija, sporto teisė, sporto terminologija.

Žurnalas „Sporto mokslas“ išleidžiamas keturis kartus per metus.



# SOCIALINIAI MOKSLAI

## SOCIAL SCIENCES

Sporto mokslas / Sport Science

2018, Nr. 3–4(93–94), p. 3–16 / No. 3–4(93–94), pp. 3–16, 2018

DOI: <http://dx.doi.org/10.15823/sm.2018.20>

### Aukštesniųjų klasių mokinių elgesio sunkumai mokykloje

dr. Rolandas Jančiauskas  
Klaipėdos universitetas

#### Santrauka

Asmens gebėjimas konstruktyviai elgtis įvairiose socialinėse situacijose, laikytis visuomenės taisyklių ir normų nepažeidžiant kitų žmonių teisių ir laisvių bei mokėjimas bendrauti pasirenkant tinkamas bendravimo priemones lemia sėkmingą prisitaikymą visuomenėje ir visavertį ugdymąsi. Tačiau paaugliai mokykloje susiduria ir su įvairiais negatyviais socialiniais reiškiniais, kurie yra neišvengiami, o agresyvus mokinių elgesys prieš bendraamžius ar net prieš mokytojus yra realiai mokykloje egzistuojantis reiškinys, atspindintis šiuolaikinėje visuomenėje vykstančius procesus. Agresija suprantama kaip priešiškas elgesys, kuriam būdingas įžūlus pranašumo rodymas ar net jėgos naudojimas kito žmogaus ar žmonių grupės atžvilgiu, o jos raiška neatsiejama susijusi su kiekvieno individo pastangomis įveikti įvairias konfliktines situacijas ir kliūtis siekiant užsibrėžtų tikslų bei prisitaikyti prie nuolat kintančios visuomenės.

Todėl išsikėlėme tyrimo tikslą – ištirti aukštesniųjų klasių mokinių elgesio sunkumus mokykloje. Tyrimo tikslui įgyvendinti buvo suformuluoti uždaviniai: 1. Teoriniu aspektu apžvelgti mokinių elgesio sunkumų priežastis. 2. Nustatyti Klaipėdos „Žemynos“ gimnazijos aukštesniųjų klasių mokinių elgesio sunkumus mokykloje. Tyrimo metu taikyti metodai: teoriniai (mokslinės literatūros analizė), empiriniai (apklausa raštu naudojantis ASEBA ir YSR 11/18 (Achenbach, Rescorla, 2001) klausimynų) ir statistinė duomenų analizė. Tiriamųjų imtis buvo sudaryta remiantis netikimybine, patogiąja tiksline atranka. Tiriamųjų imtį sudarė  $N = 68$  Klaipėdos miesto „Žemynos“ gimnazijos aukštesniųjų klasių mokiniai.

Tyrimo metu nustatyta, kad aukštesniųjų klasių mokinių agresyvus elgesys kelia susirūpinimą, o kai kurie aukštesniųjų klasių mokiniai turi elgesio sunkumų tiek namuose, tiek ir mokykloje. 30,2 % aukštesniųjų klasių vaikinių, kaip ir 24,0 % merginų, su aplinkiniais dažnai yra linkę ginčytis ( $p < 0,001$ ). 14,0 % vaikinių ir 28,0 % merginų nuotai kos ir jausmai staigiai keičiasi ( $p < 0,001$ ). Tačiau merginos (16,0 %), skirtingai nei vaikinai (7,0 %), reikalauja iš aplinkinių daug daugiau dėmesio sau ( $p < 0,05$ ). 23,3 % aukštesniųjų klasių vaikinių ir 20,0 % merginų nuolat yra įtarūs, o 16,3 % vaikinių ir 12,0 % merginų yra karšto būdo ( $p < 0,01$ ). Atliktas tyrimas parodė, kad aukštesniųjų klasių vaikinai (4,7 %) konfliktų metu dažnai įsivelia į muštynes ( $p < 0,01$ ). Tačiau merginos, priešingai nei šio amžiaus vaikinai, niekada (96,0 %) į muštynes neįsivelia, o savo agresiją dažniausiai išreiškia (8,0 %) erzindamos kitus žmones ( $p < 0,01$ ). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių vaikinai dažniau naudoja fizinę agresiją, o merginos konfliktams spręsti dažniausiai pasitelkia žodinę agresiją. 56,0 % aukštesniųjų klasių merginų, skirtingai nei vaikinai (30,2 %), yra labiau užsispyrusios.

**Raktažodžiai:** mokykla, elgesio sunkumai, agresyvus aukštesniųjų klasių mokinių elgesys.

#### Įvadas

Agresyvus mokinių elgesys prieš bendraamžius yra realiai mokykloje egzistuojantis reiškinys, atspindintis šiuolaikinėje visuomenėje vykstančius procesus ir jų pasekmes jaunimui, tarpusavio ir bendravimo su pasauliu vertybinius prioritetus (Pruskus, Tuzienė, 2011). D. Myersas (2000) nurodo, kad agresija yra priešiškas elgesys, kuriam būdingas įžūlus pranašumo rodymas ar net jėgos naudojimas kito žmogaus ar žmonių grupės atžvilgiu. Tačiau J. Rumpf (2004) įvardija reaktyvinę (atsakomąją) gynybinę agresiją, kuriai būdingas priešiškus ir kuri padeda apsiginti. L. Jovaiša (2007) apibūdina-

mas agresijos sąvoką išskiria tris agresijos reikšmes:

1) frustracinė puolamoji reakcija į neįveikiamas kliūtis; 2) įprotis veiksmais ar žodžiais priešiška reaguoti į kitų žmonių veiksmus, daiktinę aplinką ar net save; 3) poreikis nuolat gintis. Todėl galima teigti, kad agresijos raiška neatsiejama susijusi su individo pastangomis prisitaikyti prie visuomenėje vykstančių negatyvių procesų, tokių kaip prievartos, smurto ir patyčių paplitimo mokyklose (Santisteban, Alvarado, Recio, 2007).

Šeimoje vaikas įgyja pirmuosius socialinio bendravimo įgūdžius ir perima socialines vertybes bei socialinio elgesio modelius, kurių veikiamas vaikas

nejučia įtraukiamas į socialinius santykius, vėliau sudarančius jo asmenybės esmę. Tačiau agresyvus tėvų elgesys su vaikais trukdo realizuoti auklėjamąją ir emocinę funkcijas, bet ir tampa rimta kliūtimi tolesnei vaiko saviraiškai (Kairienė, 2005). Agresijos patyrimas dažniausiai susijęs su neigiamų emocijų išgyvenimu, kurias geriausiai rodo psichosocialinės raidos aspektai ir pirmiausia subjektyvus vaikų laimingumas su tėvais bei jų saugumas šeimoje. Jeigu šeimą ir ugdymo įstaigą sieja tarpusavio pagarba pagrįsti santykiai, vaikai jaučiasi saugiai, tačiau jeigu tarp šeimos ir ugdymo įstaigos tarpsta abejingumas ir nesupratingumas, vaikų saugumas neretai nukenčia (Nasvytienė, 2005). Todėl, pasak A. Juozulyno, A. Jurgelėno, L. Narkauskaitės ir A. Venalio (2012), šeimos aplinkos veiksniai gali daryti tiesioginę ir netiesioginę įtaką paauglių agresyviai elgesiui.

Vaikams pradėjus lankyti mokyklą jų artima draugystė su bendraamžiais gali kompensuoti prierašumą su tėvais trūkumą, todėl vaikams, patyrusiems fizinį ir psichologinį nesaugumą ar emocijų santykių trūkumą su tėvais, labai svarbu priklausyti kokiai nors bendraminčių grupei ir būti jos nariu (Valickas, 1997). Vadinamasis paauglystės kompleksas apima nepaaiškinamą nuotaikų kitimą, poliariinių emocijų viena po kitos kaitą ir nerimą, kurio išgyvenimas paaugliui gali būti būdingas dėl savo autentiškumo paieškų, siekio atsiskirti nuo suaugusiųjų nuomonės, išsilaisvinti nuo tėvų globos, tuo pat metu išlikti savimi bendraamžių akivaizdoje (Kepalaitė, 2011). Tačiau vaikai, neradę savo vietos šeimoje, dažnai jos neranda ir vaikų kolektyve bei išgyvena socialinę atskirtį (Juškuvienė, Luneckienė, Palačionienė, Petrilionienė, Striunga, 2008). Bendraamžių grupėse paaugliai mokosi to, ko negali išmokyti iš suaugusiųjų, todėl daugumai paauglių itin svarbus bendraamžių požiūris (Lukoševičiūtė, Kyburienė, 2014).

Vaikams bandant įsitvirtinti tarp bendraamžių ir to jiems nepavykus įgyvendinti visuomenei priimtinais būdais, pasireiškia vaikų agresyvus elgesys (Kurtyilmaz, Can, 2010), prasideda aukų paieškos ir jų atstūmimas nuo grupės. R. Juškuvienė ir kt. (2008) nurodo, kad kiekvienoje vaikų grupėje yra ir favoritų, ir nemėgstamų bei užguitų vaikų, kurie pasirenkami grupės aukomis. Vaikų atstūmimo procese dažniausiai išskiriamos trys grupės: auka, arba atstumtasis, iniciatorius ir persekiotojai. Iniciatoriui neįtinka kuris nors vaikas ir jis pradeda jį erzinti, tyčiotis, demonstratyviai nepriimti į bendrus

žaidimus ir pan. Dažniausia persekiojimo priežastis būna persekiotojo siekis įsitvirtinti, išsiskirti, o kiti vaikai pasiduoda iniciatorių įtakai ir vaidina grupės, t. y. persekiotojų, vaidmenį. Tačiau vaiką atstūmus iš bendraamžių grupės, psichologiniu lygmeniu pastebimas vaiko savivertės sumažėjimas ir identiteto krizės (Juodraitis, 2002).

Populiarumo klasėje sulaukiantys paaugliai turėjo daugiau draugų ir dažnai dalyvavo bendrose bendraamžių veiklose, tačiau agresyvūs ir destruktivaus elgesio vaikai buvo savo bendraamžių atstumiami, o izoliuotųjų statusui priklausantys vaikai dėl jų žemo agresyvumo dažnai išvengė aktyvaus atstūmimo (Franzoi, Davis, Vasquez-Suson, 1994). Izoliuotieji, kaip ir atstumtieji, priklauso žemiausiam socialiniam statusui (izoliuotųjų statusui priskiriami tie mokiniai, kurie negauna nė vieno bendraamžių pasirinkimo (nei teigiamo, nei neigiamo), o atstumtųjų statusas nustatomas tiems vaikams, kurie išsiskiria tik neigiamais bendraamžių pasirinkimais) (Vyšniauskytė-Rimkienė, 2008). V. Ivanauskienės ir J. Jurkevičiūtės (2005) tyrimų duomenimis, daugiau nei pusės paauglių nesieja jokių santykių su klasės atstumtais. Bendraklasiai vaikinai dažniausiai stebi, kaip klasės atstumti mokiniai yra įžeidinėjami, ir nesiima jokių veiksmų. Tačiau merginos labiau linkusios padėti klasės atstumtiesiems, o aplinka, kurioje atstumti mokiniai praleidžia didžiąją dienos dalį, nėra jiems saugi. Todėl nenuostabu, kad toks bendraamžių elgesys skurdina skriaudžiamų ir atstumtų vaikų emocijas, ugdo jų socialinį abejingumą, lemia žemą socialinę brandą ir nepasirengimą užmegzti pozityvius socialinius ryšius bei sudaro sąlygas formuoti agresyviai vaikų elgesiui.

E. Gadeikytės ir L. Kyburienės (2014) nuomone, paauglių agresija paprastai nukreipiama į kitus žmones, o jei jie neįveikiami, agresija gali būti nukreipta į bet kurį kitą pasitaikiusį asmenį ar daiktą arba net į patį save. L. Černova (2005) nurodo, kad net ir gabūs mokiniai mokykloje naudoja agresyvumą kaip priemonę kelti savo statusą tarp bendraamžių. Konfliktinėse situacijose vaikai dažniausiai ignoruoja savo bendraamžių rūpesčius ir poreikius bei orientuojasi tik į savo asmeninių troškimų patenkinimą, o agresyvus elgesys bendraujant su bendraklasiais jau yra tapęs elgesio norma. I. Jonutytės ir Š. Litvino (2007) atliktų tyrimų duomenimis, mokykloje dažniausiai pasireiškia žodinis užgauliojimas (55,9 %), agresyvus elgesys (mušimas,

stumdymas ir pan.) (44,6 %), daiktų atimtinėjimas (28,8 %) ir reketavimas (17,5 %). Smurtautojų aukos dažniausiai yra fiziškai silpnėsni (57,6 %), turintys neįprastų požymių (40,1 %) ar nepasitikintys savimi (34,5 %) mokiniai.

Grupės atstūmimo reiškiniai pastebimi visais amžiaus tarpsniais, o atstumti vaikai negali patenkinti bendravimo, saugumo, pripažinimo poreikio, o tai vėliau sunkina jų psichosocialinę raidą. Tačiau agresyvaus elgesio atvejai dažniausiai pasireiškia paauglystėje, kadangi šiame amžiuje vyksta staigūs psichologinio vystymosi lūžiai, lemiantys elgesio nestabilumą (Juodraitis, 2002). Ankstyvojoje paauglystėje vyksta nuolatinis savęs vertinimas, pasižymintis nepastovumu, priklausomybe nuo aplinkinių vertinimų, situacijų ir stabilizuojasi tik vyresniojoje paauglystėje, tapdamas realesnis bei autonomiškesnis (Kepalaitė, 2011). Tačiau dėl komplikuo­tų paauglių santykių su kitais grupės nariais pasunkėja atstumtųjų socialinės adaptacijos procesas, įsijungimas į visuomeninį gyvenimą, komplikuojasi socialiai pageidautinų, adaptyvaus elgesio formų priėmimas, artimų ryšių su kitais žmonėmis formavimasis (Valickas, 1997). Todėl aptariant paauglių agresyvų elgesį, tikslinga atsižvelgti į šio amžiaus tarpsnio specifiką, kuri gali lemti įvairias elgesio transformacijas.

R. Žukauskienė ir L. Kajokienė (2006) nurodo, kad pastaraisiais dešimtmečiais žinias apie vaikų psichinę sveikatą gerokai praplėtė ir papildė standartizuotų psichometrinių skalių naudojimas, o ASEBA (Achenbacho empiriškai pagrįsto vertinimo, angl. *Achenbach System of Empirically Based Assessment* (ASEBA)) metodikos gali būti naudojamos įvairiose aplinkose bei atliekant mokslinius tyrimus. L. Gervinskaitė-Paulaitienė ir R. Barkauskienė (2014) tyrimo metu taikydamos ASEBA grupės klausimynus (Achenbach, Rescorla, 2001) nustatė, kad elgesio sunkumų turintys paaugliai, aiškindami kito žmogaus elgesio priežastis, prasčiau nei paaugliai, neturintys elgesio sunkumų, identifikuoja kito žmogaus patiriamą emociją ir jo elgesio intenciją. O. Malinauskienė ir R. Žukauskaienė (2007) emocijoms ir elgesio sunkumams nustatyti naudojo YSR 11/18 (Achenbach, 1991) klausimyną. Tyrimo metu nustatyta, kad 14–16 metų paauglių emocijiniai ir elgesio sunkumai yra tarpusavyje susiję, aptiktos visų trijų amžiaus grupių paauglių nerimastingumo / depresiškumo, somatinių skundų, užsisklendimo bei agresyvaus elgesio ir delinkventinio elgesio įverčių

sąsajos: kuo paauglys yra depresiškesnis, tuo labiau užsisklendęs, tuo daugiau turi somatinių skundų ir tuo labiau pasižymi agresyviu elgesiu. L. Gervinskaitė-Paulaitienė (2015) tyrimo metu taikė ASEBA grupės klausimynus (Achenbach, Rescorla, 2001), o paauglių internalius sunkumus vertino tėvai – pildydami 6–18 metų vaiko elgesio aprašą. Tyrimo metu paaiškėjo, kad nerimastingumo / depresiškumo, užsisklendimo / depresiškumo ir bendri internalūs sunkumai nėra susiję su mentalizacijos netikslumais paauglystėje. Didesnės paauglių somatinės problemos yra susijusios su tikslesniu kitų žmonių elgesio priežasčių paaiškinimu ir tikslesniu intencijos identifikavimu aiškinant kitų elgesio priežastis. M. Skerytės-Kazlauskienės, R. Barkauskienės ir R. Povilaičio (2012) atlikto tyrimo metu, apklausiant 12–13 metų paauglius, naudotas YSR 11/18 T. M. Achenbacho sudarytas klausimynas. Tyrimo metu nustatyta, kad paauglių, turinčių mokymosi sutrikimų, savęs vertinimas žemesnis visose srityse. Panašūs paauglių agresyvaus elgesio tyrimai, naudojant T. M. Achenbacho (1991) vaikų elgesio klausimyną (CBCL 4/18, *Child Behavior Checklist*), buvo atlikti ir kitų užsienio šalių autorių (Sikora, Hall, Hartley, Gerrard-Morris, Cagle, 2008; Lambert, Puig, Lyubansky, Rowan, Hill, Milburn, Hannah, 2001 ir kt.).

Atlikta mokslinių šaltinių analizė paauglių agresyvaus elgesio tematika atskleidė, kad būtina keisti mokinių elgesį, stiprinti paauglių pasitikėjimą savimi, keičiant jų požiūrį į save ir savo elgesį bei tikintis geresnio psichologinio-socialinio funkcionavimo bei socialinės adaptacijos. Todėl tikslinga plačiau išanalizuoti aukštesniųjų klasių mokinių agresyvų elgesį mokykloje ir tokio elgesio korekcijos galimybes.

*Tyrimo tikslas* – ištirti aukštesniųjų klasių mokinių elgesio sunkumus mokykloje.

*Tyrimo uždaviniai:*

1. Teoriniu aspektu apžvelgti mokinių elgesio sunkumų priežastis.
2. Nustatyti Klaipėdos „Žemynos“ gimnazijos aukštesniųjų klasių mokinių elgesio sunkumus mokykloje.

## Tyrimo metodika

**Kiekybinė tiriamųjų imtis.** Tiriamųjų imtis sudaryta remiantis netikimybine, patogiaja tiksline atranka. Tiriamųjų imtį sudarė N = 68 Klaipėdos „Žemynos“ gimnazijos aukštesniųjų klasių mokiniai (žr. 1 lentelė).

1 lentelė

**Kiekybinė tiriamųjų imtis (1–4 gimnazijos klasės)**

Vaikinai (N = 43) 1–4 gimnazijos klasės (M = 3,12; SD = 1,03)	Merginos (N = 25) 1–4 gimnazijos klasės (M = 2,92; SD = 1,23)
15 metų – 3 (7,0 proc.)	15 metų – 5 (20,0 proc.)
16 metų – 9 (20,9 proc.)	16 metų – 3 (12,0 proc.)
17 metų – 13 (30,2 proc.)	17 metų – 7 (28,0 proc.)
18 metų – 16 (37,2 proc.)	18 metų – 9 (36,0 proc.)
19 metų – 2 (4,7 proc.)	19 metų – 1 (4,0 proc.)

Apklausiant gimnazijos mokinius, kurie tyrimo metu nebuvo sulaukę pilnametystės, buvo gautas paauglių tėvų sutikimas atlikti agresijos mokykloje tyrimą. Pilnamečiai mokiniai tyrime dalyvavo laisva valia. Mokinių agresyvumui tirti buvo gautas „Žemynos“ gimnazijos administracijos sutikimas.

**Tyrimo eiga.** Tyrimas buvo atliktas 2017 m. balandžio 10–14 dienomis. Visi tyrime dalyvavę mokiniai buvo informuoti apie tyrimo tikslą, anonimiškumą ir pasirinkimo teisę dalyvauti jame.

**Tyrimo metodai:** teoriniai (mokslinės literatūros analizė), empiriniai (apklausa raštu naudojantis ASEBA – YSR 11/18 klausimynu (Achenbach, Rescorla, 2001), statistinė duomenų analizė. Siekiant iširti Klaipėdos „Žemynos“ gimnazijos aukštesniųjų klasių mokinių agresiją mokykloje, buvo analizuoti aktualūs moksliniai straipsniai ir kita mokslinė literatūra bei atliktas tyrimas siekiant nustatyti Klaipėdos „Žemynos“ gimnazijos aukštesniųjų klasių mokinių agresiją.

**Tyrimo priemonės pagrindimas.** Emociniams ir elgesio ypatumams įvertinti buvo naudotas 11–18 metų jaunuolio savęs vertinimo klausimynas (ASEBA – YSR 11/18, angl. *Achenbach System of Empirically Based Assessment – Youth Self Report*; Achenbach, Rescorla, 2001). Klausimynas išverstas į lietuvių kalbą ir adaptuotas Lietuvos populiacijai. Leidimą versti ir standartizuoti šį klausimyną prof. dr. R. Žukauskienei davė metodikos autorius prof. T. M. Achenbachas.

Mokyklinio amžiaus vaikų ASEBA klausimynų (CBCL6/18, TRF6/18, YSR11/18) vadovas (Žukauskienė, Kajokienė, Vaitkevičius, 2012) vertinti gautiems mūsų tyrimo rezultatams buvo įsigytas iš prof. dr. R. Žukauskienės, kuri yra oficiali šios metodikos platintoja Lietuvoje. YSR 11/18 klausimynas skirtas informacijai standartizuota forma apie asmenų kompetencijų ir emocinius bei elgesio ypatumus

rinkti. YSR 11/18 klausimynas tinkamas naudoti 11–18 metų asmenims ir yra paremtas paauglių savistaba.

Klausimyną sudaro 20 teiginių, skirtų vaiko kompetencijoms ir adaptyviam elgesiui įvertinti bei 112 teiginių, leidžiančių įvertinti vaiko elgesio bei emocijų sunkumus, kurių kiekvienas vertinamas pagal 3 balų skalę: 0 – jei teiginys neteisingas, 1 – jei iš dalies arba kartais teisingas, 2 – jei dažnai ar labai dažnai teisingas pastarųjų šešių mėnesių laikotarpiu. Pirmiausia suskaičiuojama kiekvieno iš aštuonių sindromų skalių teiginių įvertinimų suma. Kadangi papildomai klausimyną sudaro internalių sunkumų (apimančių depresiškumo / nerimastingumo, užsisklendimo / nerimastingumo bei somatinių skundų skalių rezultatus) bei eksternalių sunkumų (apimančių agresyvaus elgesio ir taisyklių laužymo skalių rezultatus) skalės, tai atskirai susumuojami ir šių skalių įvertinimai. Susumavus kiekvienos sunkumų skalės atsakymų sumą, gautam pradiniam įvertinimui priskiriamas normalizuotas standartinis T balas. Priskirdami tiriamuosius „normos“ grupei, T. M. Achenbachas ir L. A. Rescorla (2001) vadovaujasi T < 65 arba >93 procentilio pirminiais balais riba. Skalių įvertinimai, kurie atitinka standartinius T balus intervale 65 ir 69 (patenka tarp 93 ir 97 procentilio pirminiais balais), laikomi „ribiniais“, t. y. jau keliančiais susirūpinimą, bet nepakankamais, kad įvertinimą būtų galima priskirti „nuokrypio“ grupei. „Ribos“ grupė patenka į intervalą tarp T = 65–69, tai atitinka 93–97-ą procentilį pirminiais balais. „Nuokrypio“ grupę sudaro atsakymai į skalės klausimus, kurių suma atitinka T ≥ 70 (98 procentilis ir daugiau pirminiais balais).

ASEBA metodikos yra empiriškai pagrįstos, t. y. kuriant klausimynus naudotasi didelės apimties tyrimų duomenimis, surinktais pateikiant individams atskirus klausimus, po to atlikus statistinę analizę buvo išskirti aštuoni (nerimastingumo / depresiškumo, užsisklendimo / depresiškumo, somatinių skundų, mąstymo sunkumų, dėmesio sunkumų, taisyklių laužymo bei agresyvaus elgesio) sindromai, kur sindromas suvokiamas kaip sąvoka, apibrėžianti vienu metu išskylančių panašių sunkumų grupę, bet nebūtinai tapatinant tai su liga.

Mūsų tyrime plačiau naudota elgesio sunkumų skalė (matuojanti vaikų agresyvų elgesį): dažną ginčijimąsi su aplinkiniais, žiaurų elgesį su kitais, reikalaujant daug dėmesio sau, savo ir kitų daiktų gadinimą, nepaklusnumą namuose ir mokykloje, dažną įsivėlimą į muštynes, naudojant fizinį smur-



tą kitų žmonių atžvilgiu, dažnai rėkaujant, būnant užsispyrusiu, staigiai keičiantis nuotaikoms ir jausmams, būnant įtariam, dažnai erzinant kitus, lengvai įtūžtant, grasinant kitiems žmonėms, būnant triukšmingesniai nei kiti bendraamžiai.

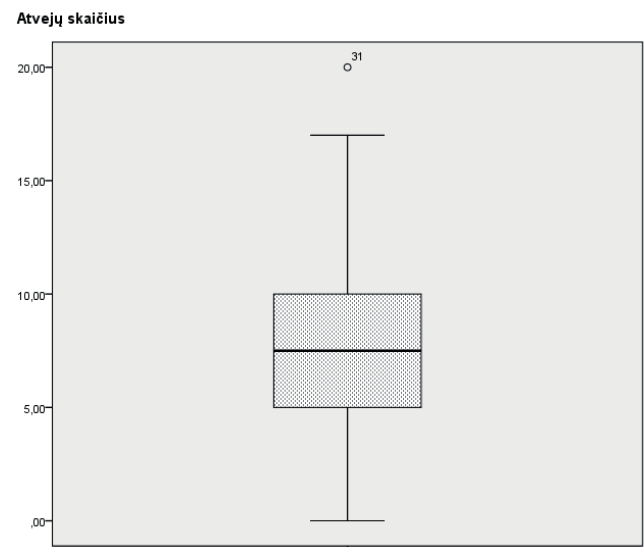
Šiame tyrime naudoto klausimyno YSR 11/18 lietuviškos versijos skalių suderinamumas yra pakankamai aukštas, t. y. YSR 11/18 agresyvaus elgesio skalės Kronbacho alfa (angl. *Chronbach alpha*) = 0,79. Šiuo metu ASEBA metodikų grupės klausimynai laikomi vienomis iš validžiausių pasaulyje metodikų, naudojamų vaikų elgesio ir emocijų sunkumams įvertinti, todėl atliekant aukštesniųjų klasių mokinių agresyvumo tyrimą mūsų darbe ir buvo pasitelkti.

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant SPSS 20 programinį paketą. Buvo skaičiuoti duomenų aritmetinis vidurkis (M) ir standartinis nuokrypis (SD). Rezultatų skirtumo patikimumo lygmuo ir skirtingų imčių rezultatų reikšmingumas buvo nustatytas pagal Stjudento (angl. *Student*) nepriklausomų imčių t kriterijų, šio kriterijaus p reikšmės. Jeigu  $p < 0,05$ , buvo laikoma, kad skirtumai statistiškai reikšmingi. Kiekybinių duomenų sąryšiui įvertinti buvo naudotas Pirsono (angl. *Pearson*) koreliacijos koeficientas r. Diagramoms sudaryti naudota *Microsoft Office Word 2003* programa.

## Tyrimo rezultatai

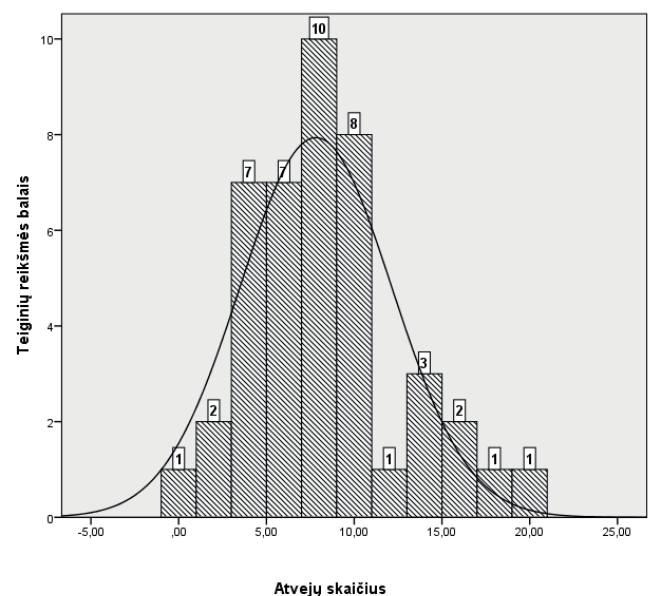
Tyrimo metu, nustatant Klaipėdos „Žemynos“ gimnazijos aukštesniųjų klasių mokinių agresyvų elgesį, naudotasi elgesio sunkumų skale (matuojant vaikų agresyvų elgesį) ir ją sudarančiais teiginiais: dažną ginčijimąsi su aplinkiniais, žiaurų elgesį su kitais, reikalaujant daug dėmesio sau, savo ir kitų daiktų gadinimą, nepaklusnumą namuose ir mokykloje, dažną įsivėlimą į muštynes, naudojant fizinį smurtą kitų žmonių atžvilgiu, dažnai rėkaujant, būnant užsispyrusiam, staigiai keičiantis nuotaikoms ir jausmams, būnant įtariam, dažnai erzinant kitus, lengvai įtūžtant, grasinant kitiems žmonėms, būnant triukšmingesniai nei kiti bendraamžiai. Elgesio sunkumų skalės (matuojančios vaikų agresyvų elgesį) (empirinis) asimetrijos koeficientas (angl. *skewness*), apibūdinantis empirinio skirstinio asimetriškumą vidurkio atžvilgiu, ir eksceso koeficientas (angl. *kurtosis*), apibūdinantis empirinio skirstinio tankio smailumą arba lėkštumą, palyginti su normaliuoju skirstiniu, patenkino normaliojo tankio pasiskirstymo dėsnį, t. y. buvo intervale nuo –1 iki 1 (atitinkamai 0,698; 0,370).

Vertinant Kolmogorovo ir Smirnovo bei Šapiro ir Vilko (angl. *Shapiro-Wilk*) kriterijais, mūsų atveju gautos reikšmės buvo mažesnės už 0,05, todėl skirstinio normalumo sąlygos buvo tenkinamos iš dalies su viena išskirtimi (31) (žr. 1 pav.). Tačiau mūsų gautus tyrimo rezultatus galėjo lemti ir išskirtys, todėl tolesnėje tyrimo analizėje galėjome taikyti parametrinius kriterijus.



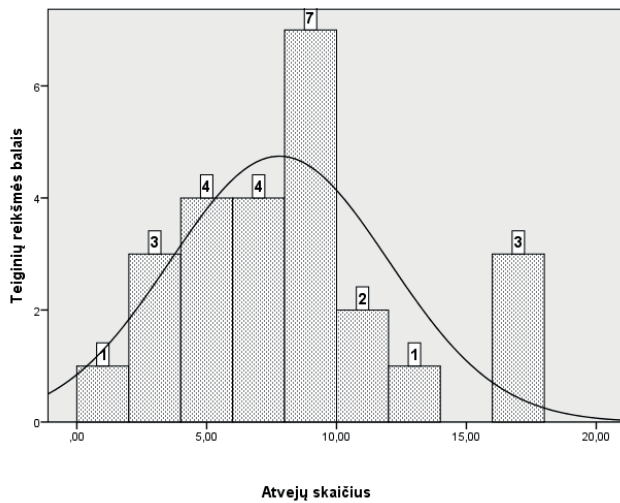
1 pav. Aukštesniųjų klasių mokinių elgesio sunkumų skalės (matuojančios agresyvų jų elgesį) pasiskirstymas pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį

Aptariant aukštesniųjų klasių mokinių agresiją pirmiausia buvo apskaičiuotas vaikinų (N = 43) agresijos standartinis nuokrypis (M = 7,81, SD = 4,32) (žr. 2 pav.).



2 pav. Aukštesniųjų klasių vaikinų elgesio sunkumų skalės (matuojančios agresyvų jų elgesį) standartinis nuokrypis

Vėliau buvo apskaičiuotas ir aukštesniųjų klasių merginų ( $N = 25$ ) elgesio standartinis nuokrypis ( $M = 7,80$ ,  $SD = 4,203$ ) (žr. 3 pav.).

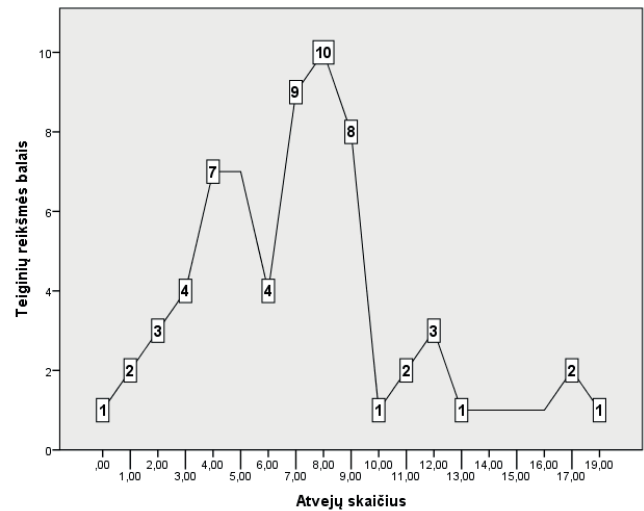


3 pav. Aukštesniųjų klasių merginų elgesio sunkumų skalės (matuojančios agresyvų jų elgesį) standartinis nuokrypis

Susumavus aukštesniųjų klasių mokinių YSR sunkumų skalę sudarančius agresyvaus elgesio teiginius, gautam pradiniam įvertinimui buvo priskirtas normalizuotas standartinis T balas. Analizuojant gautus YSR sunkumų skalę sudarančius vaikinų agresyvaus elgesio teiginius buvo nustatyta, kad  $T = 65$ , t. y. gauti vaikinų agresyvaus elgesio skalių įvertinimai atitiko standartinius T balus intervale tarp 65 ir 69 (pateko tarp 93 ir 97 procentilio pirminiais balais), todėl buvo laikomi „ribiniais“, t. y. jau keliančiais susirūpinimą dėl jų agresyvaus elgesio, bet dar nepakankamais, kad įvertinimą būtų galima priskirti „nuokrypio“ grupei.

Aptariant gautus YSR sunkumų skalę sudarančius merginų agresyvaus elgesio teiginius buvo nustatyta, kad  $T = 42$ , t. y. gauti merginų agresyvaus elgesio skalių įvertinimai atitiko standartinius T balus intervale  $T < 65$  arba  $< 93$  procentilio pirminiais balais ribą, todėl atitiko „normos“ grupę.

Analizuojant aukštesniųjų klasių mokinių agresiją lyties aspektu aukštesniųjų klasių vaikinai (63,2 proc.) ( $M = 7,30$ ,  $SD = 4,01$ ), palyginti su merginomis (36,8 proc.) ( $M = 7,48$ ,  $SD = 4,08$ ), buvo agresyvesni, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo nebuvo nustatyta ( $t(66) = -0,175$ ,  $p = 0,086$ ).



4 pav. Aukštesniųjų klasių mokinių elgesio sunkumų skalės (matuojančios agresyvų jų elgesį) dažniai

Vertinant aukštesniųjų klasių vaikinų agresiją amžiaus aspektu, 17 metų (30,2 proc.) ( $M = 7,05$ ,  $SD = 4,78$ ) ir 18 metų vaikinai (37,2 proc.) ( $M = 8,04$ ,  $SD = 3,75$ ), palyginti su 15 metų mokiniais (7,0 proc.) ( $M = 6,12$ ,  $SD = 1,55$ ), buvo agresyvesni ( $t(28) = -2,06$ ,  $p = 0,048$ ). Analizuojant aukštesniųjų klasių merginų agresiją amžiaus aspektu, buvo gauti panašūs tyrimų rezultatai, kaip ir vaikinų, t. y. 17 metų (28,0 %) ( $M = 7,05$ ,  $SD = 4,78$ ) ir 18 metų (36,0 %) ( $M = 8,04$ ,  $SD = 3,74$ ) amžiaus merginos, palyginti su 15 metų mokinėmis (20,0 %) ( $M = 6,12$ ,  $SD = 1,55$ ), buvo agresyvesnės ( $t(28) = -2,06$ ,  $p = 0,048$ ).

Tarp aukštesniųjų klasių mokinių ginčijimosi su kitais mokyklos bendruomenės nariais ir jų teiginio, kad jie yra dažnai nervingi arba įsitempę, kad jie mažai kuo gyvenime džiaugiasi, kad jie dažnai erzina kitus mokinius, reikalauja daug dėmesio sau, negali nusėdėti vienoje vietoje ir yra didesnio triukšmingumo nei kiti bendraamžiai buvo nustatytas vidutinis ir silpnas tiesioginis ryšys (žr. 2 lentelė). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai, tiek vaikinai, tiek ir merginos, dažnai yra nervingi arba įsitempę ir mažai kuo gyvenime džiaugiasi, dažnai erzina kitus mokinius bei reikalauja daug dėmesio sau, negali nusėdėti vienoje vietoje ir yra didesnio triukšmingumo nei bendraamžiai, todėl dažnai patenka į konfliktines situacijas ir ginčijasi su kitais mokyklos bendruomenės nariais. Analizuojant aukštesniųjų klasių mokinių polinkį ginčytis aukštesniųjų klasių vaikinai (30,2 %) ( $M = 0,23$ ,  $SD = 0,480$ ) dažniau, palyginti su merginomis (24,0 %) ( $M = 0,28$ ,  $SD = 0,458$ ), buvo linkę gin-

čytis, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo nustatyta ( $t(66) = -0,399$ ,  $p = 0,604$ ).

2 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių ginčijimosi koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių savijauta, kad jie yra dažnai nervingi arba įsitempę	0,499***
2. Mokinių teiginiu, kad jie mažai kuo gyvenime džiaugiasi	0,299***
3. Mokinių teiginiu, kad jie dažnai erzina kitus mokinius	0,414***
4. Mokinių teiginiu, kad jie reikalauja daug dėmesio sau	0,274*
5. Mokinių teiginiu, kad jie negali nusėdėti vienoje vietoje	0,272*
6. Mokinių teiginiu, kad jie yra didesnio triukšmingumo nei bendraamžiai	0,239*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Tarp aukštesniųjų klasių mokinių nemalonaus elgesio su kitais ir jų polinkio būti vieniems nei su kitais, tarp jų nebendravimo su kitais žmonėmis, tarp jų nuomonės, kad kiti juos erzina ir pykdo, tarp jų savijautos esant sutrikus, tarp jų grasinimo kitiems žmonėms, tarp jų slapukavimo ir neišsipasakojimo, tarp jų savijautos esant vienišiams, tarp jų nesutarimo su kitais mokiniais, tarp jų baimės, kad jie gali pagalvoti ar padaryti ką nors blogo, tarp jų savijautos, kad jie yra nieko verti ir niekam tikę, tarp jų nuomonės apie save esant per daug bailiams arba nerimastingiems, tarp jų negalėjimo atsikratyti tam tikrų minčių buvo nustatytas vidutinis ir silpnas tiesioginis ryšys (žr. 3 lentelė). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai dėl jų polinkio būti vieniems ir nebendrauti su kitais žmonėmis dažnai mano, kad kiti juos erzina ir pykdo, dažnai jaučiasi nieko verti ir niekam tikę, mano, kad jie yra per daug bailūs arba nerimastingi, vieniši ir sutrikę bei užsitarę savyje, todėl nuolat slapukauja ir neišsipasakoja, dažnai nesutaria su kitais mokiniais, nemaloniai su jais elgiasi ir grasina bei bijo, kad gali pagalvoti ar padaryti ką nors blogo ir juos nuolat lydi tam tikros, net ir suicidinės mintys. Tyrimo metu nustatyta, kad konfliktų metu merginos, priešingai nei vaikinai, kurie dažniau įsiveldavo į muštynes, niekada (96,0 %) ( $M = 0,04$ ,  $SD = 0,200$ ) į muštynes neįsiveldavo, o savo agresiją išreiškė (8,0 %) ( $M = 0,44$ ,  $SD = 0,651$ ) erzindamos ir kitaip nemaloniai besielgdamos, o tarp grupių buvo nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $t(58) = 2,791$ ,  $p = 0,000$ ).

3 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių nemalonaus elgesio koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių polinkiu būti vieniems nei su kitais	0,487***
2. Mokinių nebendravimu su kitais žmonėmis	0,481***
3. Mokinių nuomone, kad kiti juos erzina ir pykdo	0,463***
4. Mokinių savijauta jiems esant sutrikus	0,448***
5. Mokinių grasinimu kitiems žmonėms	0,442***
6. Mokinių slapukavimu ir neišsipasakojimu	0,433***
7. Mokinių savijauta jiems esant vienišiams	0,416***
8. Mokinių nesutarimu su kitais mokiniais	0,373**
9. Mokinių baime, kad jie gali pagalvoti ar padaryti ką nors blogo	0,346**
10. Mokinių savijauta, kad jie yra niekam verti ir niekam tikę	0,342**
11. Mokinių nuomone apie save esant per daug bailiams arba nerimastingiems	0,340**
12. Mokinių negalėjimu atsikratyti tam tikrų minčių	0,276*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Tarp aukštesniųjų klasių mokinių didelio dėmesio reikalavimo sau ir jų pomėgio išbandyti naujoves, tarp jų elgesio erzinant kitus ir tarp jų dažno ginčijimosi, tarp jų nervingumo arba įsitempimo, tarp jų karšto būdo buvo nustatytas silpnas arba vidutinis tiesioginis ryšys (žr. 4 lentelė). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai norėdami išbandyti naujoves dažnai erzina vieni kitus ir tarpusavyje ginčijasi, todėl neretai būna karšto būdo, nervingi arba įsitempę. Tyrimo metu nustatyta, kad merginos (16,0 proc.) ( $M = 0,64$ ,  $SD = 0,757$ ), priešingai nei vaikinai (7,0 %) ( $M = 0,44$ ,  $SD = 0,629$ ), dažnai iš aplinkinių reikalavo daugiau dėmesio sau, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo nustatyta ( $t(43) = -1,105$ ,  $p = 0,151$ ).

4 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių didelio dėmesio reikalavimo sau koreliacija**

Aukštesniųjų jų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių pomėgiu išbandyti naujoves	0,344**
2. Mokinių elgesiu erzinant kitus	0,344**
3. Mokinių dažnu ginčijimusi	0,274*
4. Mokinių nervingumu arba įsitempimu	0,272*
5. Mokinių karštu būdu	0,252*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Tyrimo metu paaiškėjo, kad tarp respondentų polinkio gadinti savo daiktus ir jų polinkio gadinti kitų žmonių daiktus, tarp jų pavydo, tarp jų nemalonaus elgesio su kitais, tarp jų melavimo arba apgaulinėjimo, tarp jų polinkio būti vieniems nei su kitais buvo nustatytas vidutinis arba silpnas tie-

sioginis ryšys (žr. 5 lentelė). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai dėl jų pavydo išgyvena neigiamas emocijas, gadina savo ir kitų mokinių daiktus, nemaloniai elgiasi su bendramoksliais, jiems meluoja arba juos apgaudinėja bei yra labiau linkę būti vieni nei su kitais. Tyrimo metu nustatyta, kad vaikinai (7,0 %) ( $M = 0,64$ ,  $SD = 0,757$ ), skirtingai nei merginos (12,0 %) ( $M = 0,12$ ,  $SD = 0,332$ ), tik kartais gadino savo daiktus, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo nustatyta ( $t(41) = -0,651$ ,  $p = 0,170$ ).

5 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių polinkio gadinti savo daiktus koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių polinkiu gadinti kitų žmonių daiktus	0,393***
2. Mokinių pavydu	0,378***
3. Mokinių nemalonių elgesiu su kitais	0,359**
4. Mokinių melavimu arba apgaudinėjimu	0,351**
5. Mokinių polinkiu būti vieniems nei su kitais	0,264*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Tyrimo metu pastebėta, kad tarp aukštesniųjų klasių mokinių nepaklusnaus elgesio mokykloje ir jų nepaklusnumo namuose, tarp jų baimės, kad jie gali pagalvoti ar padaryti ką nors blogo, tarp jų nervingumo arba įsitempimo, tarp jų pojūčių, kad kiti juos erzina ir pykdo, tarp jų atsisakymo kalbėtis, tarp jų dažnų ginčų, tarp jų didesnio triukšmingumo nei bendraamžiai, tarp jų dažno kitų erzino buvo nustatytas vidutinis arba silpnas tiesioginis ryšys (žr. 6 lentelė). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai būdami nepaklusnaus elgesio mokykloje dažnai taip pat elgiasi ir namuose, bijo, kad jie gali pagalvoti ar padaryti ką nors blogo, dažnai būna nervingi arba įsitempę ir jaučiasi, kad ir kiti juos tikslingai erzina bei pykdo, todėl atsisako su aplinkiniais kalbėtis, dažnai su jais ginčijasi, pasižymi didesniu triukšmingumu nei bendraamžiai ir dažnai erzina kitus. Tyrimo metu paaiškėjo, kad vaikinai (7,0 %) ( $M = 0,64$ ,  $SD = 0,757$ ), skirtingai nei merginos (4,0 %) ( $M = 0,32$ ,  $SD = 0,557$ ), dažniau mokykloje buvo nepaklusnūs, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo nustatyta ( $t(66) = 1,106$ ,  $p = 0,127$ ).

6 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių nepaklusnus elgesio mokykloje koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių nepaklusnumu namuose	0,670***
2. Mokinių baimė, kad jie gali pagalvoti ar padaryti ką nors blogo	0,359**
3. Mokinių nervingumu, arba įsitempimu	0,350**
4. Mokinių pojūčiais, kad kiti juos erzina ir pykdo	0,299*
5. Mokinių atsisakymu kalbėtis	0,279*
6. Mokinių dažnais ginčiais	0,257*
7. Mokinių didesniu triukšmingumu nei bendraamžiai	0,254*
8. Mokinių dažnu kitų erziniu	0,245*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Tarp aukštesniųjų klasių mokinių dažno įsivėlimo į muštynes ir jų bėgimo iš namų, tarp jų mėginimų susižaloti arba bandymų žudyti, tarp jų bendravimo su tais, kurie dažnai patenka į bėdą, tarp jų savijautos, kad kiti juos erzina bei pykdo ir tarp jų nuomonės, kad jiems mokykloje blogai sekasi atlikti užduotis, tarp jų savijautos esant vienišiams buvo nustatytas vidutinis arba silpnas tiesioginis ryšys (žr. 7 lentelė). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai, neturėdami tinkamų socialinių įgūdžių, mokykloje nepatirdami sėkmės jiems atliekant užduotis dažnai pradeda bendrauti su tais, kurie dažnai patenka į bėdą, įsivelia į muštynes bei bėga iš namų, o jausdamiesi vieniši neretai mėgina susižaloti arba bando žudyti. Tyrimo metu paaiškėjo, kad vaikinai (4,7 proc.) ( $M = 0,30$ ,  $SD = 0,558$ ) konfliktų metu dažnai, priešingai nei merginos (4,0 %) ( $M = 0,04$ ,  $SD = 0,20$ ), kurios tik kartais įsiveldavo į muštynes, o tarp grupių buvo nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $t(66) = 2,262$ ,  $p = 0,000$ ).

7 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių įsivėlimo į muštynes koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių bėgimu iš namų	0,421***
2. Mokinių mėginimu susižaloti arba bandymu žudyti	0,348**
3. Mokinių teiginiu, kad jie bendrauja su tais, kurie dažnai patenka į bėdą	0,330**
4. Mokinių savijauta, kad kiti juos erzina bei pykdo	0,309*
5. Mokinių teiginiu, kad mokykloje jiems blogai sekasi atlikti užduotis	0,292*
6. Mokinių savijauta jiems esant vienišiams	0,254*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Tarp aukštesniųjų klasių mokinių užsispyrimo ir jų noro išbandyti naujoves, tarp jų greito pavydo ir

tarp jų karšto būdo buvo nustatytas vidutinis arba silpnas tiesioginis ryšys (žr. 8 lentelė). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai būdami užsispyrę ir karšto būdo bei norėdami išbandyti naujoves, kitiems jų bendraamžiams patyrus sėkmę, greitai pradeda jiems pavydėti. 56,0 % aukštesniųjų klasių merginų ( $M = 1,52$ ,  $SD = 0,586$ ), priešingai nei vaikinai (30,2 %) ( $M = 1,16$ ,  $SD = 0,652$ ), buvo labiau užsispyrusios, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo nustatyta ( $t(55) = -2,324$ ,  $p = 0,719$ ).

8 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių užsispyrimo koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių noru išbandyti naujoves	0,368**
2. Mokinių greitu pavydu	0,273*
3. Mokinių karštu būdu	0,255*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Tarp respondentų įtarumo ir jų greito pavydo, tarp jų slapukavimo ir neišsipasakojimo, tarp jų savijautos esant sutrikus, tarp jų drovumo, tarp jų per didelio bailumo ir nerimastingumo, tarp jų dažno jaudinimosi buvo nustatytas stiprus, vidutinis ir silpnas tiesioginis ryšys (žr. 9 lentelė). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai dažnai jaudindamiesi, būdami drovūs, nerimastingi ir sutrikę bei jausdami baimę, dažnai būna įtarūs, slapukauja ir neišsipasakoja bei greitai pradeda pavydėti bendraamžiams jiems patyrus sėkmę. Tyrimo metu paaiškėjo, kad 23,3 % vaikinų ( $M = 0,79$ ,  $SD = 0,804$ ), kaip ir 20,0 proc. merginų ( $M = 0,92$ ,  $SD = 0,702$ ), nuolat buvo įtarūs, o tarp grupių statistiškai reikšmingo skirtumo nebuvo nustatyta ( $t(66) = -0,669$ ,  $p = 0,083$ ).

9 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių įtarumo koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių greitu pavydu	0,622***
2. Mokinių slapukavimu ir neišsipasakojimu	0,443***
3. Mokinių savijauta jiems esant sutrikus	0,354***
4. Mokinių drovumu	0,286*
5. Mokinių per dideliu bailumu ir nerimastingumu	0,278*
6. Mokinių dažnu jaudinimusi	0,249*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Tarp aukštesniųjų klasių mokinių dažno kitų bendramokslų erzinių ir jų dažno ginčijimosi,

tarp jų karšto būdo, tarp jų dažno jaudinimosi, tarp jų grasinimo kitiems žmonėms, tarp jų nervingumo ir įtampos, tarp jų savijautos, kad kiti juos erzina ir pykdo, ir tarp jų buvimo su kitais nemaloniams, tarp jų per didelio bailumo ir nerimastingumo, tarp jų nesutarimo su kitais vaikais buvo nustatytas vidutinis arba silpnas tiesioginis ryšys (žr. 10 lentelė). Todėl galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai dėl jų karšto būdo, nuolatinių ginčų tarpusavyje, bendramokslų erzinių ir grasinimo kitiems žmonėms, dažnai būna nervingi ir įsitemę, o kartais apimti baimės ir nerimastingumo, jaučiasi, kad kiti juos erzina ir pykdo, todėl su kitais elgiasi nemaloniai ir dažnai nesutaria su kitais vaikais. Tyrimo metu nustatyta, kad merginų (28,0 %) ( $M = 0,80$ ,  $SD = 0,866$ ), priešingai nei vaikinų (14,0 %) ( $M = 0,79$ ,  $SD = 0,675$ ), nuotaikos ir jausmai dažnai keitėsi, o tarp grupių buvo nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $t(41) = -0,046$ ,  $p = 0,025$ ).

10 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių dažnas kitų bendramokslų erzinių koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių dažnu ginčijimusi	0,414***
2. Mokinių karštu būdu	0,389**
3. Mokinių dažnu jaudinimusi	0,375**
4. Mokinių grasinimu kitiems žmonėms	0,343**
5. Mokinių nervingumu ir įtampa	0,339**
6. Mokinių savijauta, kad kiti juos erzina ir pykdo	0,320**
7. Mokinių buvimu su kitais nemaloniams	0,264*
8. Mokinių per dideliu bailumu ir nerimastingumu	0,261*
9. Mokinių nesutarimu su kitais vaikais	0,243*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Tarp aukštesniųjų klasių mokinių karšto būdo ir jų teiginio, kad kiti juos erzina ir pykdo, tarp jų dažno grasinimo kitiems žmonėms ir jų erzinių, tarp respondentų taisyklių pažeidimų namie, mokykloje ar kitur, tarp jų bendravimo su tais, kurie patenka į bėdą ir tarp jų reikalavimo daug dėmesio sau, tarp jų nervingumo ir įtampos, buvo nustatytas vidutinis ir silpnas tiesioginis ryšys (žr. 11 lentelė). Apibendrinant galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai dažnai būna karšto būdo, nervingi ir įsitemę bei reikalauja daug dėmesio sau, kadangi, jų nuomone, kiti juos taip pat erzina ir pykdo, todėl jie grasina kitiems žmonėms ir juos erzina, pažeidžia nustatytas taisykles namie, mokykloje ar kitur bei bendrauja su tais, kurie dažnai patenka į bėdą. Tyrimo metu paaiškėjo, kad 16,3 % vaiki-

nu (M = 0,63, SD = 0,757) ir 12,0 % merginų buvo karšto būdo (M = 0,68, SD = 0,690), o tarp grupių statistiškai reikšmingo skirtumo nebuvo nustatyta ( $t(66) = -0,282, p = 0,378$ ).

11 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių karšto būdo koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių teiginiu, kad kiti juos erzina ir pykdo	0,431***
2. Mokinių teiginiu, kad jie dažnai grasina kitiems žmonėms	0,384***
3. Mokinių teiginiu, kad jie dažnai erzina kitus žmones	0,381***
4. Mokinių teiginiu, kad jie pažeidžia taisykles namie, mokykloje ar kitur	0,312*
5. Mokinių teiginiu, kad jie bendrauja su tais, kurie patenka į bėdą	0,312*
6. Mokinių teiginiu, kad jie reikalauja daug dėmesio sau	0,252*
7. Mokinių teiginiu, kad jie yra nervingi ir įsitępę	0,243*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Tyrimo metu nustatyta, kad tarp aukštesniųjų klasių mokinių grasinimo žmonėms ir jų įvairių daiktų padeginėjimo bei gaisrų sukėlimo, tarp jų vagiliavimo namuose, tarp jų didesnio triukšmingumo nei jų bendraamžiai, tarp jų nemalonaus bendravimo su kitais, tarp jų savijautos, kad kiti juos erzina ir pykdo, tarp jų bėgimo iš namų, tarp jų baimės pagalvoti ar padaryti ką nors bloga, tarp jų karšto būdo, tarp jų dažno kitų žmonių erzavimo, tarp jų savijautos esant sutrikus, tarp jų nervingumo arba įsitępimo, tarp jų baimės eiti į mokyklą ir tarp jų dažno įsivėlimo į muštynes buvo nustatytas stiprus, vidutinis ir silpnas tiesioginis ryšys (žr. 12 lentelė). Todėl galima teigti, kad tie mokiniai, kurie grasina kitiems žmonėms, neretai vagiliauja namuose ir bėga iš jų, yra didesnio triukšmingumo nei jų bendraamžiai ir mano, kad kiti juos erzina ir pykdo, bijo eiti į mokyklą, pagalvoti ar padaryti ką nors bloga, jaučiasi sutrikę, yra karšto būdo, nervingi arba įsitępę, nemaloniai bendrauja, dažnai kitus erzina ir įsivėlia į muštynes. Tyrimo metu paaiškėjo, kad 2,3 % vaikų (M = 0,64, SD = 0,757) dažnai ir 8,0 % (M = 0,80, SD = 0,277) merginų tik kartais grasina žmonėms, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo nustatyta ( $t(65) = 0,961, p = 0,079$ ).

12 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių grasinimo žmonėms koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių vagiliavimu namuose	0,601***
2. Mokinių didesniu triukšmingumu nei jų bendraamžiai	0,477***
3. Mokinių nemalonių bendravimų su kitais	0,442***
4. Mokinių savijauta, kad kiti juos erzina ir pykdo	0,440***
5. Mokinių bėgimu iš namų	0,407***
6. Mokinių baimė, kad jie gali pagalvoti ar padaryti ką nors blogo	0,387***
7. Mokinių karštu būdu	0,384**
8. Mokinių dažnu kitų žmonių erzavimu	0,343**
9. Mokinių savijauta, jiems esant sutrikus	0,338**
10. Mokinių nervingumu arba įsitępimu	0,340**
11. Mokinių baimė eiti į mokyklą	0,276*
12. Mokinių dažnu įsivėlimu į muštynes	0,258*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Tyrimo metu paaiškėjo, kad tarp respondentų didesnio triukšmingumo nei jų bendraamžiai ir jų vagiliavimo namuose, tarp jų grasinimo žmonėms, tarp jų bėgimo iš namų, tarp jų baimės eiti į mokyklą, tarp jų taisyklių pažeidimų namie, mokykloje ar kitur ir tarp jų keikimosi ir nepadorių žodžių vartojimo, tarp jų baimės, kad jie gali pagalvoti ar padaryti ką nors bloga, tarp jų elgesio pagal savo amžių pernelyg vaikiškai, tarp jų savijautos, kad kiti juos erzina ir pykdo, tarp jų nepaklusnumo mokykloje, tarp jų dažno kitų žmonių erzavimo, tarp jų dažno ginčijimosi buvo nustatytas vidutinis arba silpnas tiesioginis ryšys (žr. 13 lentelė). Todėl galima teigti, kad tie mokiniai, kurie namuose vagiliauja ir bėga iš jų, bijo eiti į mokyklą ar gali pagalvoti bei padaryti ką nors bloga, pažeidinėja taisykles namie, mokykloje ar kitur, jaučiasi, kad kiti juos erzina ir pykdo, dažnai ginčijasi, keikiasi ir vartoja nepadorius žodžius bei grasina žmonėms, elgiasi pagal savo amžių pernelyg vaikiškai ir pasižymi didesniu triukšmingumu nei jų bendraamžiai. Tyrimo metu paaiškėjo, kad tik 2,3 % vaikų (M = 0,64, SD = 0,757) dažnai, skirtingai nei merginos (20,0 %) (M = 0,20, SD = 0,408), kurios tik kartais buvo triukšmingesnės nei jų bendraamžiai, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo nustatyta ( $t(54) = -0,131, p = 0,910$ ).

13 lentelė

**Aukštesniųjų klasių mokinių didesnio triukšmingumo nei jų bendraamžių koreliacija**

Aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio sunkumų skalės požymiai	r
1. Mokinių vagiliavimu namuose	0,515***
2. Mokinių grasinimu žmonėms	0,477***
3. Mokinių bėgimu iš namų	0,326**
4. Mokinių taisyklių pažeidinėjimu namie, mokykloje ar kitur	0,302*
5. Mokinių baime eiti į mokyklą	0,263*
6. Mokinių keikimusi ir nepadorių žodžių vartojimu	0,299*
7. Mokinių baime, kad jie gali pagalvoti ar padaryti ką nors blogo	0,276*
8. Mokinių elgesiu pagal savo amžių pernelyg vaikiškai	0,265*
9. Mokinių savijauta, kad kiti juos erzina ir pykdo	0,259*
10. Mokinių nepaklusnumu mokykloje	0,254*
11. Mokinių dažnu kitų žmonių erziniu	0,244*
12. Mokinių dažnu ginčijimusi	0,239*

Pastaba: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

**Tyrimo rezultatų aptarimas**

Apibendrinant tyrimo rezultatus galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokinių agresyvus elgesys kelia susirūpinimą, o kai kurie aukštesniųjų klasių mokiniai turi elgesio sunkumų tiek namuose, tiek ir mokykloje. Apibendrinant aukštesniųjų klasių mokinių agresyvaus elgesio tyrimo rezultatus galima teigti, kad mūsų tirti aukštesniųjų klasių vaikinai, pagal gautus elgesio sunkumų skalės (matuojančios agresyvų jų elgesį) įvertinimus, buvo „ribiniai“, t. y. jau kėlė susirūpinimą dėl savo agresyvaus elgesio, tačiau buvo nepakankami, kad įvertinimą būtų galima priskirti „nuokrypio“ grupei, o merginų agresyvaus elgesio skalių įvertinimai atitiko „normos“ grupę.

Tačiau analizuojant atskirus mūsų tyrime naudotus elgesio sunkumų skalės (matuojančios agresyvų jų elgesį) komponentus buvo nustatyta, kad kai kurie aukštesniųjų klasių mokiniai turėjo elgesio sunkumų. Todėl tokie mokiniai mokykloje nepatirdami sėkmės, jautėsi sutrikę ir bijojo eiti į mokyklą, dažnai ginčijosi su aplinkiniais bei nemaloniai bendravo tiek su mokiniais, tiek ir su mokytojais, buvo karšto būdo ir didesnio triukšmingumo nei jų bendraamžiai. R. Žukauskienė (1997) teigia, kad būtent patys bendraamžiai dažnai paskatina kitų paauglių agresyvų elgesį, tokiam elgesiui pritardami ir jį palaikydami bei sudaro galimybes agresyviui elgesiui pasireikšti ir toliau plėtotis. Jausdamiesi neįvertinti tiek mokytojų, tiek ir kitų klasės draugų, tokie mokiniai pradėdavo bendrauti su tais, kurie neretai patekdavo į bėdą, dažnai buvo nervingi ir įsitem-

pę, erzino aplinkinius, nuolat įsiveldavo į muštynes, jautėsi vieniši ir mėgindavo susižaloti arba nusižudyti. A. Kepalaitė (2008) nurodo, kad gerai save vertinantys paaugliai pasižymi aukštesniu socialiniu interesu, tačiau prasčiau save vertinantys ir turintys žemus socialinio intereso rodiklius mokiniai ateityje gali tapti agresyviai besielgiančiais asmenimis. Tyrimo metu nustatyta, kad 23,3 % vaikinų ir 20,0 % merginų, dažnai buvo įtarūs, nerimastingi ir sutrikę, o jausdami baime, buvo užsidarę savyje ir nepasitikintys savimi, todėl, pasak I. Tilindienės ir kt. (2010), dėl nepagarbos sau ir nepasitikėjimo savimi dažnai mokiniai pradeda elgtis agresyviai.

Agresyvų mokinių elgesį tyrę autoriai (Boulton, Underwood, 1992; Laufer, Harel, 2003) nurodo, kad berniukai buvo agresyvesni nei mergaitės, nors tai galėjo įvykti ir dėl to, kad berniukai buvo labiau linkę išreikšti savo agresiją atvira forma, o tuo tarpu mergaitės dažniau rinkosi užslėptą agresijos formą. B. P. Ackermann, E. Brown, C. E. Izard (2003) nuomone, nors teigiama, kad dažniausiai elgesio problemų turi tik paaugliai berniukai, tačiau iš tiesų su agresyvaus elgesio problemomis susiduria vienodai tiek berniukai, tiek ir mergaitės. Mūsų atlikto tyrimo metu nustatyta, kad 16,3 % vaikinų ir 12,0 % merginų dažnai buvo karšto būdo, tačiau, konfliktų metu merginos, priešingai nei vaikinai, kurie dažniau įsiveldavo į muštynes, niekada (96,0 %) į muštynes neįsiveldavo, o savo agresiją išreiškė (8,0 %) dažnai erzindamos ir provokuodamos tolesnius konfliktus tiek su mokiniais, tiek ir su pedagogais ( $p < 0,01$ ). Mūsų tyrimų duomenys sutampa su E. L. Young, A. E. Boyle, D. A. Nelsono (2006) tyrimo išvadomis, kad mergaitėms būdingas panašaus dažnumo agresyvus elgesys, kaip ir berniukams, tačiau mergaitės jį išreiškia subtilesnėmis priemonėmis nei jų bendraamžiai. Tačiau merginos (16,0 %), skirtingai nei vaikinai (7,0 %), reikalavo iš aplinkinių daug daugiau dėmesio sau ( $p < 0,05$ ) ir, skirtingai nei vaikinų (14,0 %), merginų (28,0 %) nuotaikos ir jausmai dažnai keitėsi.

Tyrimo metu nustatyta, kad 4,7 % aukštesniųjų klasių vaikinų dažnai konfliktuodavo su savo bendraamžiais ir dažnai įsiveldavo į muštynes ( $p < 0,01$ ). O merginos, priešingai nei šio amžiaus vaikinai, niekada (96,0 %) į muštynes nesiveldavo, o savo agresiją dažniausiai išreiškė (8,0 %) erzindamos kitus žmones ( $p < 0,01$ ). Mūsų tyrimų rezultatai sutampa su kitų autorių tyrimų duomenimis (Magelinskaitė, Kepalaitė, Legkauskas, 2011; Pivo-

rienė, Jurkonytė, 2008), kad paaugliai mokykloje, norėdami būti populiarūs tarp bendraamžių, dažnai elgiasi agresyviai. Apibendrinant galima teigti, kad aukštesniųjų klasių mokiniai neretai būna nervingi ir įsitempę, o kartais apimti baimės ir nerimastin-gumo, jaučiasi, kad kiti juos erzina ir pykdo, to-dėl su kitais elgiasi nemaloniai, dažnai ginčijasi ir konfliktuoja tarpusavyje.

## Išvados

1. Paaugliai mokykloje, norėdami įsitvirtinti ir būti populiarūs tarp bendraamžių, dažnai elgiasi agresyviai. 30,2 % aukštesniųjų klasių vaikinių, kaip ir 24,0 % merginų, su aplinkiniais dažnai yra lin-kę ginčytis ( $p < 0,001$ ). 14,0 % vaikinių ir 28,0 % mergi-nų nuotaikos ir jausmai staigiai keičiasi ( $p < 0,001$ ). Tačiau merginos (16,0 %), skirtingai nei vaikinai (7,0 %), reikalauja iš aplinkinių daug daugiau dėme-sio sau ( $p < 0,05$ ). 23,3 % aukštesniųjų klasių vaiki-nų ir 20,0 % merginų nuolat yra įtarūs, o 16,3 % vai-kinų ir 12,0 % merginų yra karšto būdo ( $p < 0,01$ ).

2. Atliktas aukštesniųjų klasių mokinių elgesio sunkumų tyrimas parodė, kad aukštesniųjų kla-sių vaikinai (4,7 %) konfliktų metu dažnai įsivelia į muštynes ( $p < 0,01$ ). Tačiau merginos, priešingai nei šio amžiaus vaikinai, niekada (96,0 %) į muš-tynes neįsivelia, o savo agresiją dažniausiai išreiš-kia (8,0 %) erzindamos kitus žmones ( $p < 0,01$ ). Aukštesniųjų klasių vaikinai dažniau naudoja fizinę agresiją, o merginos konfliktams spręsti dažniausiai pasitelkia žodinę agresiją.

## LITERATŪRA

- Achenbach, T. M., Rescorla, L. A. (2001). *Manual for the ASEBA School-Age Forms & Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont Research Center for Children, Youth, and Families.
- Ackermann, B. P., Brown, E., Izard, C. E. (2003). Continuity and change in levels of externalization behavior in school of children from economically disadvantaged families. *Child Development*, 74(3), 694–709.
- Boulton, M. J., Underwood, K. (1992). Bully/Victim problems among middle school children. *British Journal of Educational Psychology*, 62, 73–87.
- Černova, L. (2005). Aggression and anxiety of intellectually gifted Russian adolescents in Latvia. *Baltic Journal of Psychology*, 6(1), 45–56.
- Franzoi, S. L., Davis, M. H., Vasquez-Suson, K. A. (1994). Two social worlds: social correlates and stability of adolescent status groups. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(3), 462–473.
- Gadeikytė, E., Kyburienė, L. (2014). Rizikos grupės paauglių ir paauglių, nepriskirtinų rizikos grupei, emocinio intelekto bruožai (p. 187–198). In *Šiuolaikinio specialisto kompetencijos: teorijos ir praktikos dermė. VIII tarptautinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys*. Kėdainiai.
- Gervinskaitė-Paulaitienė, L. (2015). Internalūs sunkumai ir mentalizacija paauglystėje: žvalgomas tyrimas. *Jaunuųjų mokslininkų psichologų darbai*, 4, 1–6.
- Gervinskaitė-Paulaitienė, L., Barkauskienė, R. (2014). Elgesio sunkumų turinčių paauglių mentalizacijos ypatumai. *Mokslo straipsniai*, 15, 47–68.
- Ivanauskienė, V., Jurkevičiūtė, J. (2005). Paauglių požiūrio į savo klasės atstumtuosius ypatumai. *Socialinis darbas*, 4(2), 78–84.
- Young, E. L., Boyle, A. E., Nelson, D. A. (2006). Relational aggression: understanding, identifying, and responding in schools. *Psychology in the Schools*, 43(3), 297–312.
- Jonutytė, I., Litvinas, Š. (2007). Paauglių socialinės-educacinės problemos ir jų prevencijos galimybės šiuolaikinėje visuomenėje. *Tiltai*, 4, 119–130.
- Jovaiša, L. (2007). *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. Vilnius: Gimtasis žodis.
- Juodraitis, A. (2002). Psichosocialinės asmenybės raidos pokyčių tendencijos: delinkventinis elgesys ir prognozės. *Socialinis darbas*, 1(1), 90–98.
- Juškuvienė, R., Luneckienė, A., Palačionienė, L., Petrilionienė, B., Striunga, S. (2008). *Ikimokyklinio mažiaus vaikų, turinčių kalbos ir elgesio sutrikimų, ugdymas: metodinės rekomendacijos ikimokyklinio ugdymo pedagogams ir tėvams*. Vilnius: Printėja.
- Kairienė, B. (2005). Jaunuolių psichosocialinės raidos ypatumai dėl šeimoje patirtos agresijos. *Pedagogika*, 77, 119–123.
- Kepalaitė, A. (2011). Vyresniųjų paauglių savęs vertinimo ir nerimo pokyčiai, taikant psichologinį poveikį. *Specialusis ugdymas*, 2(25), 8–15.
- Kepalaitė, A. (2008). Destruktyvaus elgesio mokykloje koreliatai: vyresniųjų paauglių menkavertiškumo jausmas ir socialinio intereso lygis. *Specialusis ugdymas*, 1(18), 46–53.
- Kurtyilmaz, Y., Can, G. (2010). An investigation of Turkish preservice teachers' aggression levels. *Education and Treatment of Children*, 33(1), 85–114.
- Lambert, M. C., Puig, M., Lyubansky, M., Rowan, G. T., Hill, M., Milburn, B., Hannah, S. D. (2001). Child behavior and emotional problems in Jamaican classrooms: a multimethod study using direct observations and teacher reports for ages 6–11. *International Journal of Intercultural Relations*, 25, 545–562.
- Laufer, A., Harel, Y. (2003). The role of family, peers and school perceptions in predicting involvement in youth violence. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 15(3), 235–244.
- Lukoševičiūtė, M., Kyburienė, L. (2014). Bendraamžių požiūris į socialiai atsiriboti linkusių jaunesniųjų paauglių elgesio bruožus (p. 167–178). In *Šiuolaikinio specialisto kompetencijos: teorijos ir praktikos dermė. VIII tarptautinės mokslinės-praktinės konferencijos straipsnių rinkinys*. Kėdainiai.



22. Magelinskaitė, Š., Kepalaitė, A., Legkauskas, V. (2011). Pradinių klasių mokinių populiarumo klasėje ir kitų adaptacijos mokykloje rodiklių sąsajos. *Ugdymo psichologija*, 22, 6–15.
23. Malinauskienė, O., Žukauskienė, R. (2007). Paauglių emocinių ir elgesio sunkumų sąsajos ir pokyčiai per trejus metus: amžiaus ir lyties ypatumai. *Psichologija*, 35, 19–31.
24. Myers, D. (2000). *Psichologija*. Kaunas: Poligrafija ir informatika.
25. Nasvytienė, D. (2005). *Vaiko elgesio ir emocinės problemos: kontekstas, psichologinis įvertinimas ir pagalba*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto biblioteka.
26. Santisteban, C., Alvarado, J. M., Recio, P. (2007). Evaluation of a Spanish version of the Buss and Perry aggression questionnaire: Some personal and situational factors related to the aggression scores of young subjects. *Personality and Individual Differences*, 42(8), 1 453–1 465.
27. Pivorienė, J., Jurkonytė, R. (2008). Moksleivių smurtas prieš pedagogus mokyklose. *Socialinis darbas*, 7(2), 76–82.
28. Pruskus, V., Tuzienė, G. (2011). Agresyvaus elgesio prieš bendramokslius priežastys, dažnumas ir formos: mokinių, mokytojų ir tėvų vertinimas. *Santalka: Filologija, Edukologija*, 19(2), 181–197.
29. Rumpf, J. (2004). *Rėkia, pešasi, viską gadina: kaip elgtis su agresyviais vaikais*. Kaunas: Šviesa.
30. Sikora, D. M., Hall, T. A., Hartley, S. L., Gerrard-Morris, A. E., Cagle, S. (2008). Does parent report of behavior differ across ADOS-G classifications: Analysis of scores from the CBCL and GARS. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(3), 440–448.
31. Skerytė-Kazlauskienė, M., Barkauskienė, R., Povilaitis, R. (2012). Paauglių, turinčių mokymosi sutrikimų, savęs vertinimas: ar svarbi patyčių patirtis? *Tiltai*, 3, 99–110.
32. Tilindienė, I., Valantinienė, I., Murauskaitė, D., Stupuris, T. (2010). Sportuojančių ir nesportuojančių paauglių savęs vertinimo lygio ir patyčių sąsaja. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2(77), 82–87.
33. Valickas, G. (1997). *Psichologinės asocialaus elgesio ištakos*. Vilnius: LTU.
34. Vosylienė, E. (2009). *Socioedukacinis darbas su vaiku*. Vilnius: Baltos lankos.
35. Vyšniauskytė-Rimkienė, J. (2008). Bendraamžių atstumtų ir izoliuotų paauglių socialinių gebėjimų lavinimas. *Specialusis ugdymas*, 2(19), 22–30.
36. Žukauskienė, R., Kajokienė, I., Vaitkevičius, R. (2012). *Mokyklinio amžiaus vaikų ASEBA klausimynų (CBCL6/18, TRF6/18, YSR11/18) vadovas*. Vilnius.
37. Žukauskienė, R., Kajokienė, L. (2006). CBCL, TRF ir YSR metodikų standartizavimas naudojant 6–18 metų Lietuvos vaikų imties duomenis. *Psichologija*, 33, 31–45.
38. Žukauskienė, R. (1997). Jaunesniojo ir vyresniojo mokyklinio amžiaus vaikų tarpusavio santykiai. *Psichologija*, 16, 85–97.

## SENIOR PUPILS' BEHAVIOURAL DIFFICULTIES AT SCHOOL

**Dr. Rolandas Jančiauskas**  
Klaipėda University

### SUMMARY

The individual's ability to behave in a constructive manner in various social situations, to follow public rules and norms without violating the rights and freedoms of other people, and the ability to communicate by choosing the right means of communication determine a successful adaptation in the society and a level of education. However, adolescents inevitably face various negative social phenomena at school, thus, aggressive behaviour of pupils towards their peers or even teachers is a nowadays phenomenon at schools that reflects the processes taking place in a modern society. Aggression is conceived as hostile behaviour characterized by demonstration of superiority or even use of force against another person or group of people; it is closely linked with the efforts of each individual to overcome various conflict situations and obstacles in order to achieve goals and to adapt to a constantly changing society.

Therefore, the goal of the research was to analyze senior pupils' behavioural difficulties at school. The objectives of the research were formulated as follows: 1. To review behavioural difficulties of pupils and the causes for their occurrence from a theoretical aspect. 2. To determine behavioural difficulties of senior pupils of "Žemyna" gymnasium in Klaipėda. The methods used during the research were as follows: theoretical (scientific literature analysis), empirical (a written interview using the questionnaire ASEBA – YSR 11/18; Achenbach, 2001) and statistical data analysis. The selection of respondents was based on a non-probability, convenience, purposive sampling. The sample consisted of N = 68 senior pupils of "Žemyna" gymnasium in Klaipėda.

The research has determined that aggression among senior pupils causes concern and a number of senior pupils have behavioural difficulties both at home and at school. 30.2% of male pupils as well as 24.0% of female pupils often tend to dispute with others ( $p < 0.001$ ). 14.0% of male pupils and 28.0% of female pupils experience rapid changes of temper and feelings ( $p < 0.001$ ). However, female (16.0%) unlike male pupils (7.0%), require more attention from others ( $p < 0.05$ ). 23.3% of male pupils and 20.0% of female pupils are constantly suspicious

and respectively 16.3% and 12.0% of them are hot-tempered ( $p < 0.01$ ). A research showed that male pupils (4.7%) often get involved in fights in conflict situations ( $p < 0.01$ ). However, girls, unlike boys of this age, never get involved in fights (96.0%), and their aggression is most often expressed (8.0%) by irritating other people ( $p < 0.01$ ). Therefore, it can be stated that senior male pupils use physical aggression more often, while female pupils often take advantage of the forms of verbal aggression to solve conflicts.

*Keywords:* school, behavioural difficulties, aggressive behaviour of senior pupils.

---

Rolandas Jančiauskas  
Klaipėdos universitetas  
Sveikatos mokslų fakultetas  
Kūno kultūros katedra  
H. Manto g. 84, LT-92294 Klaipėda  
Mob. +370 687 86830  
El. p. rolandas.janciauskas@ku.lt

Gauta 2018-07-11  
Patvirtinta 2018-12-10

## Motyvacinių priemonių valdymo Lietuvos moterų rankinio klubuose vertinimas

Greta Rakauskaitė<sup>1</sup>, doc. dr. Audrius Šimkus<sup>2</sup>  
Vytauto Didžiojo universitetas<sup>1</sup>  
Kauno kolegija<sup>2</sup>

### Santrauka

Šiomis dienomis dauguma organizacijų, norėdamos išlaikyti didžiausią konkurencingumą rinkoje, stengiasi ieškoti įvairiausių būdų, kaip tai padaryti. Tačiau ne kiekvienos įstaigos vadovas supranta, kad darbuotojai – tai pagrindinis darbo ir našių rezultatų šaltinis. Motyvacijos koncepcija yra viena iš svarbiausių personalo valdymo aspektų, lemianti efektyvų ir darnų įmonės darbą. Tai paaiškina, kokiomis priemonėmis įstaiga gali remtis, kad paskatintų žmones pritaikyti savo pastangas bei gebėjimus taip, kad būtų įgyvendinti siekiami organizacijos tikslai. Būtent dėl šių priežasčių, labai svarbu rasti ir identifikuoti tinkamas motyvacinės priemones, kurios motyvuotų Lietuvos moterų rankinio klubų žaidėjas. Šio tyrimo tikslas – įvertinti motyvacinių priemonių valdymą Lietuvos moterų rankinio klubuose, siekiant pagerinti taikomų priemonių valdymą žaidėjų lūkesčiams ir poreikiams patenkinti. Tyrimo objektas – Lietuvos moterų rankinio klubų motyvacinių priemonių valdymas. Taikant mokslinės literatūros analizę, kiekybinio tyrimo, anketinės apklausos tyrimo metodu buvo apklaustos penkių Lietuvos moterų rankinio klubų žaidėjos – iš viso 75 respondentės. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad Lietuvos moterų rankinio klubuose yra potencialas gerinti motyvacinės priemones, tokias kaip vadovo lūkesčių supratimą, sprendimų priėmimą, grįžtamojo ryšio, priedų prie darbo užmokesčio, karjeros galimybes. Sprendžiant iš tyrimo gautų rezultatų, galima daryti išvadą, kad tobulinant motyvacinių priemonių valdymą klubuose, reikėtų atrasti tinkamas priemones problemų sprendimams, rengti bendrus susirinkimus, kuriuose būtų aptariama klube susidariusi situacija, vadovas palaikytų grįžtamąjį ryšį. Taip pat vertėtų identifikuoti kiekvienos žaidėjos kūrybiškumą, pastangas atliekant paskirtas užduotis, gebėjimus, komunikuoti su užsienio klubų vadovais, siųsti vaizdo medžiagą apie žaidėjas, jų rezultatus, tobulėjimą. Svarbu suteikti žaidėjoms garantijas ir ateities perspektyvas tuose klubuose, kurie galėtų sudaryti sąlygas tolesniam tobulėjimui bei jų karjeros siekiamis įgyvendinti. Naudodami būtent šią motyvacinę priemonę, suteikiant karjeros galimybes ir kartu ateities socialines garantijas, vadovai gali tikėtis efektyvaus ir našaus žaidėjų darbo. Išanalizavus tyrime dalyvavusių žaidėjų atsiliepimus apie motyvacinių priemonių valdymą, rekomenduojama vadovus / trenerius siųsti į kursus, kuriuose jie būtų mokomi interpretuoti, darbuotojų motyvacijos ir tinkamos elgsenos, kuriant darbo atmosferą, valdymo būdų ir priemonių. Tikėtina, kad tuomet, siekiant darnaus darbo, žaidėjos suvoks, ko iš jų reikalaujama ir koks jų vaidmuo vienoje ar kitoje situacijoje, o vadovas tinkamai perduos norimą informaciją, sugebės komunikuoti ir motyvuoti savo žaidėjas įgyvendinti išskeltus tikslus.

**Raktažodžiai:** motyvacija, motyvacinės priemonės, motyvacinių priemonių valdymas.

### Įvadas

Pasak S. M. Nawazo (2011), vienas didžiausių vadybinių vadovo iššūkių bet kuriai organizacijai šiame naujame šimtmetyje – pagerinti produktyvumo ir našumo lygį. Tai pasiekti galima ne tik taikant technologijas ir pažangiąsias technologijas, bet taip pat didinant darbuotojų motyvaciją ir entuziazmą. Siekdama produktyvaus ir teigiamo darbuotojų elgesio organizacijoje, vadovybė turi sukurti motyvacinę aplinką, kuri būtų įdiegta visoje įmonėje.

Kalbant apie motyvacijos koncepciją, ją galima interpretuoti kaip vidinę jėgą, kuri aktyvina ir užtikrina mūsų minčių, jausmų bei veiksmų kryptį, kadangi motyvuota asmenybė elgiasi tikslingai ir atkakliai tol, kol bus įgyvendinti užsibrėžti tikslai (Mu-

been, Reid, 2014). Šį apibrėžimą paaiškina A. Čapienė ir R. Merkienė (2014), E. Jančiauskas (2011), B. V. Fominienė (2014), D. Lipinskiene (2012), kurių teigimu, nustačius, kur slypi motyvacijos jėga, galima sugrupuoti motyvaciją į dvi rūšis: vidinė motyvacija – susijusi su noru būti efektyviam, skatina gerai atlikti darbus, nes dėl gerų darbo rezultatų darbuotojui atsiranda pasididžiavimo jausmas saviimi, atlikti gautas užduotis jam tarsi malonumas ir išorinė motyvacija, kuri, anot E. Jančiausko (2011), apima pripažinimą pagal darbo ir veiklos rezultatus. Ši motyvacija siejama su darbuotojo siekais atlikti geriau paskirtas užduotis, nes tikimasi gauti už tai vienokį ar kitokį atlygį. Išoriškai motyvuotam darbuotojui už produktyvius gautus rezultatus vadovas

siūlo atitinkamą ir pagal įmonės galimybes suderintą atlygį (Lipinskienė, 2012). Vidinė ir išorinė motyvacijos turi didelį poveikį viena kitai, todėl renkantis motyvacijos rūšį darbuotojams skatinti, privalu susieti išorinius motyvacijos veiksnius su vidiniais darbuotojo tikslais, nes to nepaisant, motyvuojant darbuotojus, galima paveikti neigiamai jų išorinę ir vidinę motyvaciją (Fominienė, 2014).

Motyvacija sportui – reikšmingas sporto mokslo tyrimų objektas, todėl svarbu taikyti patikimas tyrimo priemones jai tirti (Grajauskas, Razmaitytė, 2017). Kaip jau minėta, motyvacija sportui yra svarbi dėl keleto priežasčių: didelę įtaką daro sportininko rezultatams ir jo tobulėjimui. Antra ne mažiau svarbi priežastis yra treniravimo sistemos, pasirengimo varžybose laikotarpis, pats dalyvavimas varžybose, trenerio vadovavimas ir elgsena, įvairios socialinės aplinkybės, kurios daro reikšmingą poveikį sportininkų motyvacijos raiškai ir jos sudėčiai (Hagger, Chatzisarantis, 2007). Sporto terminų žodyne (Stonkus, 2002) motyvacija apibrėžiama kaip motyvų visuma, lemianti sportininko aktyvumą siekiant užsibrėžto tikslo. Kalbant apie sportinio meistriškumo siekimą, neretai jis siejamas su specifinių sporto veiklomis ir būdingai konkrečiai sporto šakai psichinių savybių ugdymu (Baker, Horton, 2004). Dauguma mokslininkų šias savybes (Cox, 1990; Ryan, Deci 2000) skirsto į dvi grupes: pirmiausia motyvacija yra reikalinga kompetencijų ugdymui ir tobulėjimui, antra – ji reikalinga saviraiškai ir potencialo atskleidimui, t. y. sugebėjimui susikcentruoti ir nukreipti visą dėmesį į užduotį.

Darbuotojų žinios, sugebėjimai, patirtis, kūrybiškumas didina organizacijos vertę rinkoje. Taigi pagrindinis įmonės vadovų tikslas – paveikti taip, kad kiekvienas pavaldinys sąmoningai siektų savo ir savo organizacijos tikslų, kad įmonės ir darbuotojo tikslai sutaptų ir darbuotojas jaustų moralinį ir dvasinį pasitenkinimą savo nauda bei veikla organizacijoje (Kumpikaitė, 2000). Todėl veiksmingas motyvacijos priemonių pasiūlymas ir įgyvendinimas yra viena pagrindinių įmonės valdymo užduočių.

Labai svarbu identifikuoti motyvacijos priemonių koncepciją. Pasak L. Marcinkevičiūtės (2010), motyvacijos priemonės – tai poveikio priemonės, kurios skatina darbuotojus geriau dirbti. Kiekvienos organizacijos vadovai nustato savo darbuotojams skirtas motyvacijos priemones pagal įmonės galimybes. Tačiau daugumoje Lietuvos organizacijų yra

plačiai naudojamos tik materialinės paskatos, tokios kaip: vienkartinės išmokos, premijos už ilgus darbo metus organizacijoje, priedai prie darbo užmokesčio ir t. t. Tyrimais įrodyta, jog našaus personalo darbo pagrindinis išorinės motyvacijos stimulatorius – ne piniginis atlygis.

V. Gražulio ir E. Markuckienės (2013) teigimu, atlikti moksliniai Lietuvos organizacijų tyrimai rodo, kad dažniausiai motyvacinių priemonių valdymas pasižymi ne visai aukštais įvertinimais, kadangi daroma prielaida, jog didžioji dalis vadovų vadovaudami ir ugdydami darbuotojus neretai pamiršta dabarties poreikius ir dėl to darbuotojai tampa pasyvūs, pradeda dirbti be atsidavimo. Todėl didelė visuomenės dalis dažnai jaučia gyvenimo rutiną, monotoniškumą, pasineria į savas problemas ir išnyksta pasitenkinimo darbu klausimas.

Analizuojant A. Tamošiūno (2013) tyrimų medžiagą, svarbu pabrėžti, kad nėra universalus būdo motyvuoti pavaldinius. Tyrimais įrodyta ir daugumos autorių nuomonė patvirtina, jog geriausias motyvacijos stimulatorius – paaiškinimas darbuotojams, kaip jų veikla padeda įmonei uždirbti pinigų. Tačiau nuolatos taikyti tuos pačius motyvus darbuotojams nepatartina, nes laikui bėgant tai tampa monotoniška, kitaip tariant šios priemonės nebėra efektyvios. Todėl įmonių vadovams svarbu naudoti įvairias materialinio (tiesioginio ir netiesioginio) bei moralinio skatinimo priemones (Gražulis, Račelytė et al., 2015). Išnagrinėjus mokslinę literatūrą, galima teigti, kad yra tikslinga nuodugniai analizuoti taikomų motyvacinių priemonių valdymą organizacijose, identifikuoti jų daromą įtaką darbuotojų elgsenai, kokie motyvai lemia tam tikrus paskatinius, nes nuo to priklauso organizacijos rezultatai, konkurencingumas.

### **Tyrimo metodologija**

Tyrimui atlikti pasirinktas kiekybinio tyrimo, anketinės apklausos metodas. Tyrimo duomenys renkami pateikiant anketas kiekvienai moterų rankinio klubo žaidėjai. Klausimynas sudarytas remiantis L. Marcinkevičiūtės (2010) anketos klausimais ir K. Kardelio (2016) reikalavimais bei anketų rekomendacijomis. Remiantis L. Marcinkevičiūtės (2010) motyvacinių priemonių anketa, sudarytas anketinės apklausos klausimynas, skirtas tik šiam tyrimui atlikti. Anketa suformuota iš 15 klausimų ir ją galima suskirstyti į dvi dalis. Pirmoji anketos dalis – įžanginė, kurioje pažymima anketos sudary-

toja, tikslai bei rezultatų naudojimas. Taip pat nurodoma, kad ši anketa anonimiška, siekiant garantuoti respondento asmenybės slaptumą ir tuo remiantis, gauti kuo objektyvesnius ir tikslesnius atsakymus į pateiktus klausimus. Antroji dalis – klausimynas, sukomplektuotas iš 15 klausimų, kuriuos galima sugrupuoti į šias grupes:

1. Savirealizacijos, pagarbos, socialinės, saugumo, tobulinimosi motyvacinių priemonių valdyme vertinimas. Šiai grupei priskiriami penki klausimyno klausimai.

2. Žaidėjų požiūris į motyvacinių priemonių, tokių kaip darbo užmokestis, geri santykiai su vadovais ir kolegomis, galimybių vertinimas, valdymą. Šią grupę sudaro 1 klausimas, kuriame vertinama 13 motyvacinių priemonių.

3. Klubuose taikomų motyvacinių priemonių, orientuotų į žaidėjų pagarbą, pripažinimą, vertinimas. Šią grupę sudaro trys anketos klausimai.

4. Žaidėjų požiūris į išitraukimą į valdymą bei darbo specifikos vertinimas. Šiai grupei analizuoti priskiriami du klausimyno klausimai.

5. Žaidėjų profilio identifikavimui skirti klausimai apima lyties, amžiaus, išsilavinimo, patirties klube bei vidutinių mėnesio pajamų duomenis. Šiai grupei skirti penki anketos klausimai.

Savirealizacijos, pagarbos, socialinės, saugumo, tobulinimosi motyvacinių priemonių nagrinėjimo klausimuose taikoma Likerto skalė, kurios principas – pateikti tiek teigiamus, tiek neigiamus atsakymų variantus. Anketoje respondentai pasirenka vieną atsakymą, kur 5 reiškia „visiškai sutinku“, o 1 – „visiškai nesutinku“. Taip pat klausimuose naudojama nominalinė skalė, kurią pasitelkus nustatomas žaidėjų profilis: vertinama amžius, lytis, išsilavinimas, vidutinės mėnesinės pajamos bei patirtis klube.

Imties pasirinkimas svarbu nustatant, kokią dalį respondentų reikės apklausti, norint gauti patikimus rezultatus. Šio tyrimo imtis nustatyta naudojantis Paniotto formule (Valackienė, 2004):

$$n = \frac{1}{0,05^2 + \frac{1}{93}} = 75$$

čia:

n – imties dydis;

Δ – imties paklaidos dydis (= 0,05);

N – generalinis visumos dydis.

Šiuo metu visiems Lietuvos moterų rankinio klubams atstovauja 93 žaidėjos (2018 m. balandžio 17 d. duomenimis). Taigi, remiantis šia formule, apskaičiavus gaunama, kad tyrimo imtis 75 respondentai (žr. 1 lentelę). Tiriamosios – Lietuvos moterų rankinio klubų žaidėjos, kurios atrinktos atsitiktine tvarka.

1 lentelė

Tyrimo imties skaičiavimo rezultatai

n	75,456
Δ	0,05
N	93

$$n = \frac{1}{0,05^2 + \frac{1}{93}} = 75$$

Kadangi tyrimo tikslas – išsiaiškinti motyvacinių priemonių valdymą Lietuvos moterų rankinio klubuose, tyrimas buvo atliekamas apklausiant visas penkias komandų atstoves. Tyrimas pradėtas vykdyti 2018 m. balandžio 18 d. ir baigtas 2018 m. gegužės 9 d. Anketų pildymui buvo skirtos 3 savaitės. Kiekviena apklaustoji, prieš atsakydama į pateiktus klausimus po rungtynių, t. y. anketas, turėjo galimybę susipažinti su tyrimo vykdytoja, su atliekamo tyrimo tikslu.

Pasitelkus pasirinktą tyrimo priemonę (klausimyną), surinkti tyrimui reikalingi duomenys, o rezultatai analizuoti pasitelkiant *Microsoft Office Excel* programą: atlikti skaičiavimai, sukurtos diagramos rezultatams pavaizduoti. Analizuojant atsakymus, kurie vertinami pagal Likerto skalę, atliekamas klausimo įvertinimo sumavimas ir apskaičiuojamas kiekvieno atsakymo vertinimo dalies vidurkis.

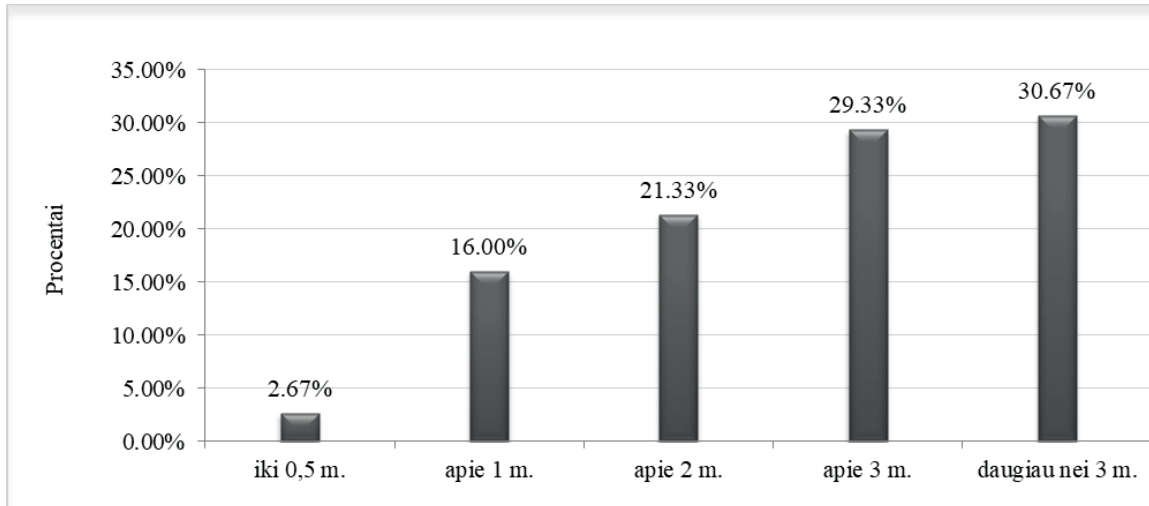
Analizuojant tiriamųjų charakteristiką pagal amžiaus kriterijų gauta, kad net 70,67 % (n = 53) yra 21–30 metų, 17,33 % (n = 13) yra iki 20 metų bei 12 % (n = 9) yra 31–40 metų.

Tiriant respondenčių išsilavinimo duomenis, rezultatai atskleidė, kad moterų rankinio klubo atstovių išsilavinimo rodikliai koreliuoja su amžiaus rodikliais. Didžioji dalis žaidėjų, arba daugiau negu pusė apklaustų respondenčių (54,67 %) yra įgijusios aukštąjį universitetinį išsilavinimą (n = 41). Aukštąjį neuniversitetinį išsilavinimą yra įgijusios (n = 8) 10,67 %, profesinį – (n = 6) 8,00 %, o vidurinio išsilavinimo siekia (n = 18) 24,00 % respondenčių.

Šiame tyrime, norint išsiaiškinti Lietuvos moterų rankinio klubeose taikomų motyvacinių priemonių valdymą, dėmesys buvo kreipiamas į vyriausius trenerius, jų daromą įtaką žaidėjų motyvacijai, kadangi kiekviename klube skiriasi organizacinė struktūra, o kitose vyriausiasis treneris ir yra klubo vadovas.

## Tyrimo rezultatai

Aptariant atliktų tiriamų klubų motyvacinių priemonių valdymo rezultatus, pirmiausia pateikiami Lietuvos moterų rankinio klubų žaidėjų vertinimo rezultatai, kurie atskleidė, kad daugumą sudaro respondentės, klube praleidusios daugiau nei 3 metus (žr. 1 pav.).

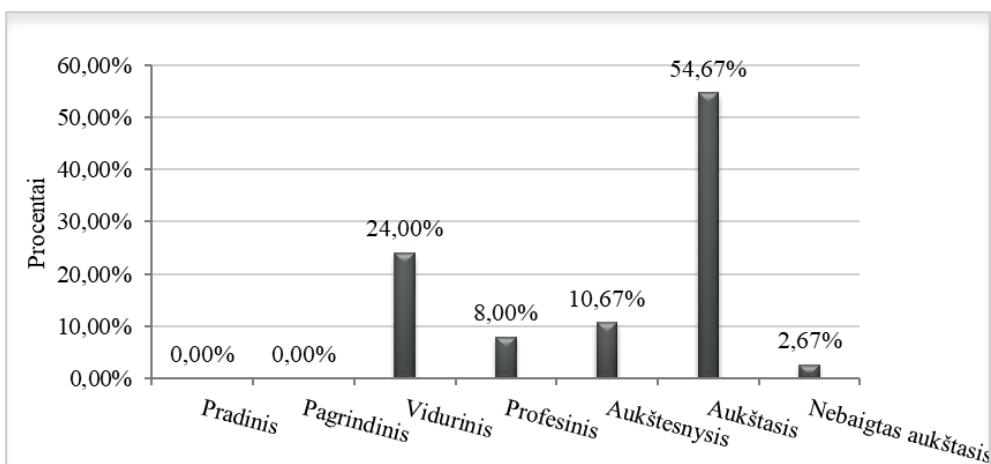


1 pav. Žaidėjų patirtis pasirinktame klube

Žaidėjų, atstovaujančių klubui daugiau nei 3 metus, yra net 30,67 % (n = 23), o atstovaujančių klubui apie 3 metus – 29,33 % (n = 22). Atstovaujančių klubui apie 2 metus – 21,33 % (n = 16) ir apie 1 metus – 16 % (n = 12). Mažiausią respondenčių dalį sudaro žaidėjos, kurios klube yra dar tik nuo šių metų, t. y. klubui atstovauja iki pusės metų – 2,67 % (n = 2). Iš gautų tyrimo rezultatų galima daryti prielaidą, kad žaidėjos, praėjus vieniems rankinio sezono metams,

kada iš naujo yra pasirašomos sutartys, pasilieka tame pačiame klube ir toliau jame tęsia savo karjerą.

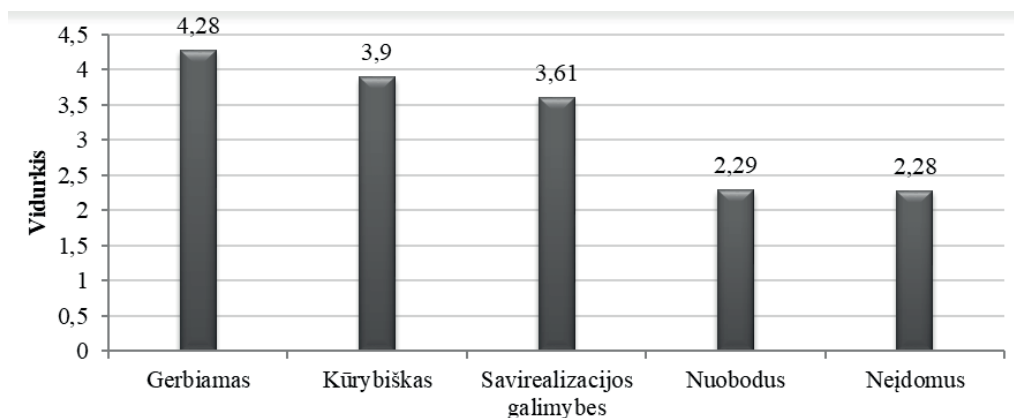
Išsilavinimo rodiklių rezultatai atskleidė, kad moterų rankinio klubo atstovių išsilavinimo rodikliai išties yra teigiami – visos žaidėjos turi pradinį ir pagrindinį išsilavinimą, tęsė tolesnius mokslus ir didžioji dauguma yra įgijusios aukštąjį išsilavinimą (žr. 2 pav.).



2 pav. Respondenčių išsilavinimo rodikliai

2 pav. matyti, kad didžioji dalis žaidėjų yra įgijusios aukštąjį išsilavinimą ( $n = 41$ ), o tai sudaro daugiau negu pusę apklaustų respondenčių – 54,67 proc. Aukštesnįjį išsilavinimą turi 10,67 % ( $n = 8$ ), profesinį 8,00 % ( $n = 6$ ). Ties viduriniu išsilavinimu „sustojo“ 24,00 % ( $n = 18$ ) respondenčių ir tik 2,67 % proc. netęsia arba nebaigė aukštojo mokslo.

Tiriant Lietuvos moterų rankinio klubų atstovių darbo pobūdžio vertinimo rezultatus, jie atskleidė, kad atstovės palankiai vertina savo atliekamą veiklą (žr. 3 pav.).



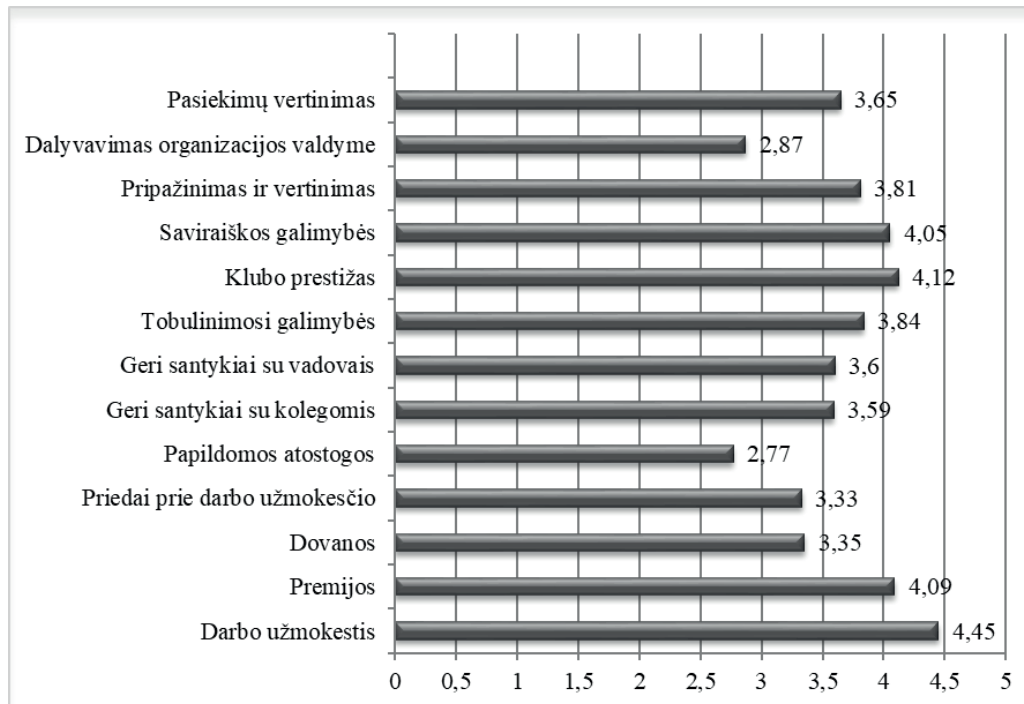
3 pav. Lietuvos moterų rankinio klubų atstovių darbo pobūdžio vertinimo vidurkių rodikliai

Tiriamosios labiausiai linkusios apibūdinti savo darbą kaip gerbiamą, kūrybišką, suteikiantį savirealizacijos galimybes. Akivaizdu, kad tokie vertinimai siejasi su atliekama veikla. Rankinio žaidėjų darbas iš esmės tikrai intensyvus, reikalaujantis kūrybiškumo tam tikrose situacijose, kai viskas vyksta ne pagal planą, o tai neretai sukelia iššūkius ir leidžia pasireikšti savirealizacijos galimybėms.

Iš tiesų respondentės nesutinka, kad jų atliekama veikla gali būti vertinama kaip nuobodis ar neįdomus: jų vertinimo vidurkis siekia 2,29 – toks atsakymo variantas vertinamas kaip „nesutinku“. Remiantis tyrimo rezultatais, galima daryti prielaidą, kad klubų žaidėjos yra patenkintos savo veikla, kuri nuolat sudaro tam tikras įdomias ir nenuobodžias situacijas.

Vienas svarbiausių klausimų, kuriuo siekiama nustatyti, kokiomis taikomomis motyvacijos priemonėmis klubų žaidėjos yra labiausiai patenkintos. Tyrimo metu nustatyta, kad beveik visos (vienuolika iš trylikos) išvardytų motyvacinių priemonių yra palankiai įvertintos (žr. 4 pav.).

Respondentės akcentavo, kad labiausiai motyvuojanti skatinamoji priemonė yra darbo užmokestis, kurio vertinimo vidurkis siekia aukščiausią balą, t. y. 4,45, tai patvirtina jau anksčiau minėta teoriją, kad žmogus pirmiausia stengiasi patenkinti savo pirminius fiziologinius, saugumo poreikius. Taip pat analizės metu nustatyta, kad ne ką mažiau klubų atstovės vertina saviraiškos galimybes, klubo prestižiškumą, pripažinimą bei vertinimą, tai būtų priskiriama antriniais poreikiams, kuriuos ir apima socialiniai šie poreikiai.

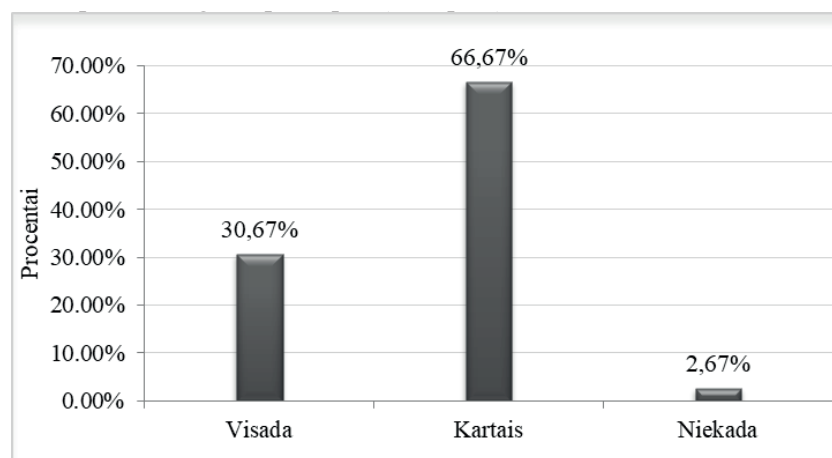


4 pav. Lietuvos moterų klubuose naudojamų motyvacinių priemonių vertinimo vidurkių pasiskirstymas

Atlikus šių motyvacinių priemonių skatinimo veiksnių analizę, svarbu pabrėžti, kad apklaustosios savo veikloje stinga papildomų atostogų. Šių komponentų vertinimo vidurkis nesiekia 3. Tai parodo, kad žaidėjos tikrai nesutinka su tokiais šiuo aspektu valdymu. Tokį vertinimą galėjo nulemti tai, kad tyrimas atliktas rankinio sezono pabaigoje, likus vos keletui rungtynių iki finalinių susitikimų, todėl žaidėjos galėjo jausti nuovargį ir norą gauti papildomų atostogų. Respondentės taip pat nurodė, kad per mažai dėmesio skiriama motyvacinių priemonių

valdymui, prie kurių apklaustosios priskyrė dalyvavimą organizacijos valdyme, priedus prie darbo užmokesčio bei dovanas.

Respondentės apklausos metu išsakė nuomonę, ar klubuose vyrauja komandos narių pagarba ir pripažinimas. Šie rezultatai parodė, kad 30,67% ( $n = 23$ ) nuolat jaučia komandos narių palaikymą, daugiau negu pusė apklaustųjų, t. y. net 66,67% ( $n = 50$ ), pasisakė už tai, kad neretai žaidėjos pamiršta toleranciją, pagarbius tarpusavio elgesio principus (žr. 5 pav.).



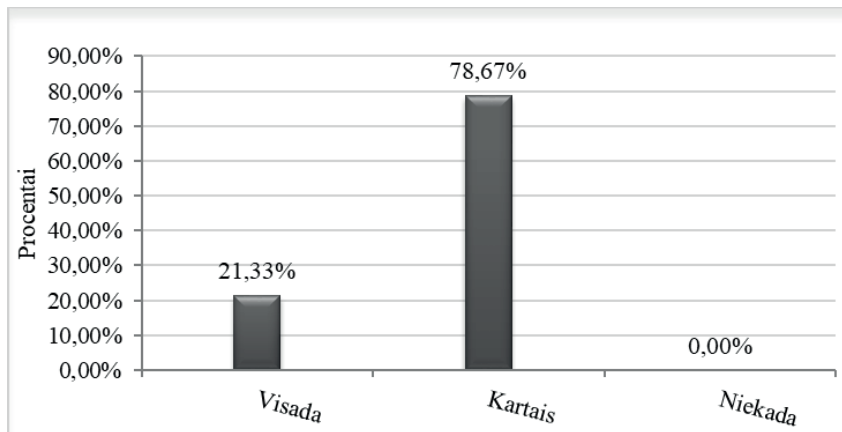
5 pav. Lietuvos moterų rankinio klubuose komandos narių tarpusavio pagarbos ir pripažinimo vertinimas



Tokie rezultatai parodo, kad jau anksčiau minėtų neformalių švenčių, pokalbių organizavimo valdymui ( $M = 3,25$ ), konfliktų sprendimų priėmimams ( $M = 3,25$ ), bendriems susirinkimams ( $M = 3,22$ ), bendrai tariant pagarbos motyvacinėms priemonėms skiriama nepakankamai dėmesio.

Taip pat anketinė apklausa leido nustatyti, ar komandų vadovai parodo pakankamai pagarbos ir

pripažįsta savo auklėtinių sugebėjimus bei juos tinkamai įvertina. Pasak apklaustųjų daugiausia vadovų pamiršta laikytis išvardytų aspektų. Rezultatų duomenimis (žr. 6 pav.), net 78,67 % ( $n = 59$ ) respondentų teigė, jog vadovai retai naudojami pagarba ir pripažinimu bei tik 21,33 % ( $n = 16$ ) sutiko su šiuo teiginiu.

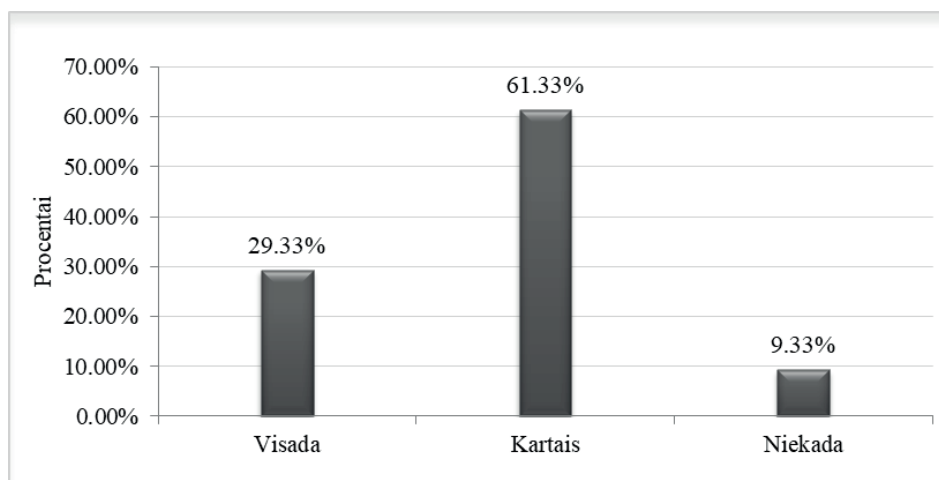


6 pav. Lietuvos moterų rankinio klubuose respondenčių vadovų pagarbos ir pripažinimo vertinimo rodikliai

Aptariant šiuos rezultatus, galima daryti išvadą, kad dauguma vadovų nevertina ir pamiršta pagarbos ir pripažinimo privalumus darbo našumui.

Anketinės apklausos metu respondentams buvo užduotas klausimas, ar jie jaučiasi vertinami atstovaujame klube (žr. 7 pav.). Gauti rezultatai rodo, kad mažiau nei trečdalis klubų atstovių, t. y. 29,33 % ( $n = 22$ ) nuolatos jaučiasi vertinamos savo

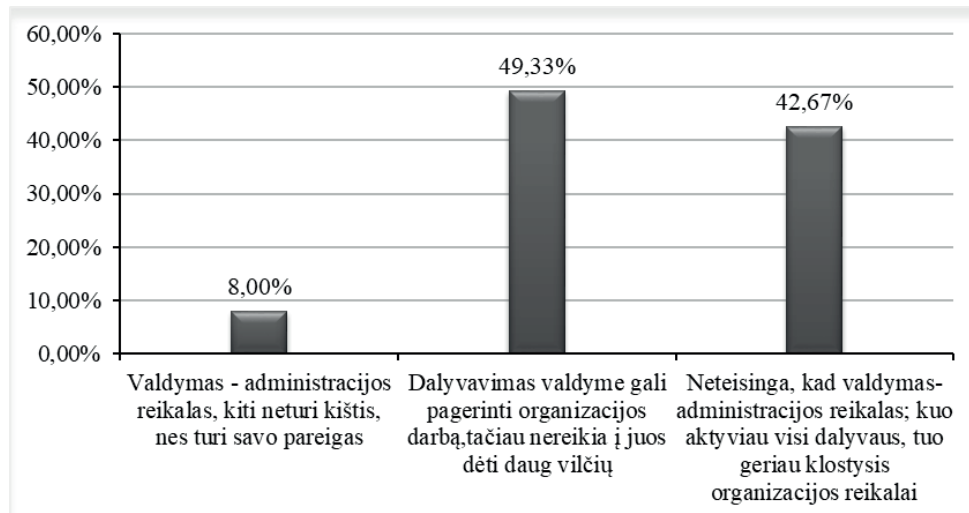
klubuose. Daugiau nei puse apklaustųjų (61,33 % ( $n = 46$ )) paminėjo, kad ne visada, o teisingiau tik kartais jaučiasi įvertintos dėl savo indėlio. Svarbu pabrėžti, kad yra žaidėjų, kurios niekada nesijaučia įvertintos, o tai siejasi su anksčiau aptartų tobulinimosi motyvacinių priemonių sudedamosios dalies kaip vadovo paskatos gerinant įgūdžius valdymo problema ( $M = 3,47$ ).



7 pav. Lietuvos moterų rankinio klubuose žaidėjų indėlių vertinimo rodikliai

Anketinės apklausos klausimyne, be visų motyvacinių priemonių valdymo našumo aiškinimosi,

buvo užduotas klausimas, ar įsitraukimas į klubo valdymą turėtų teigiamų rezultatų (žr. 8 pav.).



8 pav. Įsitraukimo į klubų valdymo sistemą nuomonių vertinimo rodikliai

Pastebėtina, kad, daugumos respondenčių (49,33 % (n = 37)) nuomone, dalyvavimas klubo valdyme gali pagerinti veiklos rezultatus, tačiau tai iš esmės nesudaro didelės įtakos ir į tai nereikėtų susikoncentruoti. Nemaža dalis, t. y. 42,67 % (n = 32), apklaustųjų akcentavo, kad neteisinga, kai valdymas – tik administracijos reikalas. Jų požiūriu, kuo aktyviau visi įsitrauks į šią veiklą, tuo didesnis ir efektyvesnis bus darbo našumas. Ir galiausiai tik 8 % (n = 6) klubų žaidėjų mano, jog valdymas – tik administracijos reikalas, žaidėjoms kištis nereikia, nes jos turi savo pareigybes.

Taigi, galima daryti prielaidą, kad anketinės apklausos metu gauti rezultatai rodo, jog Lietuvos moterų rankinio klubuose valdant motyvacines priemones yra padaroma ne viskas, siekiant užtikrinti veiklos našumą. Ne visos taikomos motyvacinės priemonės (savirealizacijos, pagarbos, saugumo, socialinės, tobulinimosi) yra nevienodai gerai akcentuojamos, naudojamos bei suprantamos. Žaidėjos jaučia trūkumą iš tokių motyvacinių priemonių sričių kaip vadovų pagarba ir pripažinimas, palaikymas, tobulinant įgūdžius, papildomų atostogų, draudimo, tinkamų priemonių nustatymo, pagalbos sprendžiant konfliktus.

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Aptariant gautus rezultatus, svarbu pabrėžti, kad tyrimo metu taip pat atsiskleidė, jog komandinio sporto šakoje – rankinio žaidime – atsižvelgiama

į individualius pasiekimus, sugebėjimus, tai turi įtakos galutiniam komandos rezultatui rungtynių metu. Lyginant šį aspektą su Danijoje atliktu tyrimu, kurio metu stengiasi išsiaiškinti, ar komandinio sporto žaidimai daugiau motyvuoja negu individualios sporto šakos vidutinio amžiaus moteris (Wikman, Elsborg, Nielsen et al., 2018). Šio tyrimo rezultatai parodė, kad dalyvavimas komandiniame žaidime patenkina pagrindinius psichologinius poreikius, kurie susiję su kompetencijos didinimo jausmu.

Taip pat, lyginant kitas motyvacines priemones, G. Nielsanas ir kt. (2014), analizuodami komandinio sporto šakos (futbolo) motyvacinius aspektus, nustatė, kad vieną iš naudingų rezultatų atstovaujant komandinei sporto šakai, o ne individualiai, tiriamieji įvardijo susipažinimą su naujais asmenimis, draugais. Palyginti su šio tyrimo gautais rezultatais, respondentės taip pat pabrėžė, kad joms yra svarbu komandos narių pagarba, tačiau, kaip tyrimas atskleidė, tik 30,67 % tiriamųjų sutiko, kad nuolatos jaučia komandos narių palaikymą bei pagarbą, o daugiau nei pusė, t. y. 66,67 %, įvardijo, kad kolegės neretai pamiršta toleranciją, pagarbą.

Gauti tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad motyvacijos problema sporto moksle jau nėra nauja, tačiau nuolat besikeičiančiomis socialinėmis ir ekonominėmis sąlygomis sportininkų motyvacijos skatinimo klausimai yra itin svarbūs. Todėl treneriai, siekdami užtikrinti ugdymo proceso tęstinumą,

karjeros galimybes, gerus pasiektus rezultatus, taip pat norėdami išugdyti stiprią komandos organizacinę kultūrą, turi žinoti kiekvieno sportininko elgesio priežastis, poreikius bei lūkesčius, nes jeigu komandos, trenerio ir žaidėjo tikslai nesutaps, vadinasi, motyvacinės priemonės nėra tinkamai valdomos, organizacijos tikslai ir žaidėjo asmeniniai tikslai dėl šios priežasties nesitapatina.

### Tyrimo išvados

1. Atliktas motyvacinių priemonių valdymo vertinimo Lietuvos moterų rankinio klubeose tyrimas atskleidė, kad labiausiai palankiai klubeose yra atsižvelgiama į individualius pasiekimus, aiškiai nusakoma vystymosi ir tobulinimosi koncepcija.

2. Tyrimo metu taip pat išskirtos probleminės motyvacinių priemonių valdymo Lietuvos moterų rankinio klubeose sritys: vadovų lūkesčių nesupratimas ir neretai pagarbos nebuvimas, neaiškios karjeros galimybės, taikomos netinkamos priemonės konfliktų sprendimams, informacijos apie vadovų sprendimus bei grįžtamojo ryšio nebuvimas. Taip pat apklausos analizės metu buvo pažymima, kad Lietuvos moterų rankinio klubeose jaučiama stoka, susijusi su bendrais susirinkimais, neformaliomis šventėmis ar pokalbiais, socialinėmis garantijomis bei draudimo išlaidų padengimu.

3. Įvertinus Lietuvos moterų rankinio klubų motyvacinių priemonių valdymo vertinimo tyrimo rezultatus, galima pateikti šiuos motyvacinių priemonių gerinimo pasiūlymus:

- Kiekvienais metais klube atlikti tyrimus, norint išsiaiškinti, kokios motyvacinės priemonės skatintų darbuotojus efektyviai dirbti bei kartu patenkintų visų poreikius. Kasmetiniai tokie tyrimai leistų nustatyti, kaip keičiasi kiekvienos žaidėjos požiūris, lūkesčiai, tai padėtų klubui išlaikyti efektyvią, rezultatyvią bei darnią komandą.
- Užtikrinti sąžiningą, skaidrų motyvacinių priemonių taikymą visoms klubų žaidėjoms, atsižvelgiant į bendrą rezultatų indėlį, asmeninius gebėjimus bei viršytus lūkesčius.
- Klubų treneriams – organizuoti asmeninius pokalbius su kiekviena žaidėja, aptariant mikroklimatą, pasitenkinimą atliekama veikla bei taikomas motyvacinės priemonės. Tuo remiantis, rengti ataskaitas vadovybei ir numatyti tolesnių veiksmų planą probleminėms sritims šalinti, siekiant gerinti klubo rezultatus bei vidinę atmosferą organizacijoje.

### Literatūra

1. Baker, J., Horton, S. (2004). A review of primary and secondary influences on sport expertise. *High Ability Studies*, 15, 211–228.
2. Chatzisarantis, N. L. D., Hagger, M. (2007). Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 281–295.
3. Cox, R. H. (1990). *Sport Psychology: Concepts and Applications*. Dubuque, IA: Brown.
4. Čapienė, A., Merkienė, R. (2014). Studentų motyvavimo veiksniai ir priemonės, užtikrinančios aktyvų dalyvavimą verslumo ugdymo praktikoje. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 36(2), 244–254.
5. Fominienė, B. V. (2014). Sporto organizacijos darbuotojų praktiniai motyvacijos aspektai. In *Sportinį darbingumą lemiantys veiksniai (VII). Straipsnių rinkinys* (p. 105–112). Kaunas: Lietuvos sporto universitetas.
6. Grajauskas, L., Razmaitė, D. (2017). Lietuviškos Sporto motyvacijos skalės kai kurios psichometrinės charakteristikos. *Sporto mokslas*, 2(88), 10–15.
7. Gražulis, V., Markuckienė, E. (2013). Darbuotojų motyvacijos ir lojalumo stiprinimas plėtojant kompetencijas. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 3(31), 142–151.
8. Gražulis, V., Račelytė, D. ir kt. (2015). *Žmogiškųjų išteklių vadyba*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
9. Jančauskas, E. (2011). *Žmogiškųjų išteklių vadyba*. Vilnius: Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija.
10. Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. Vadovėlis*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
11. Kumpikaitė, V., Sakalas, A. (2001). Žmogiškųjų išteklių vadybos ypatumai šiuolaikinėje organizacijoje. *Inžinerinė ekonomika*, 6, 53–57.
12. Lipinskienė, D. (2012). *Personalo vadyba. Mokymo priemonė su praktinėmis užduotimis*. Klaipėda.
13. Marcinkevičiūtė, L. (2010). *Darbuotojų motyvavimo modeliai: teoriniai ir praktiniai aspektai*. Kaunas: Aleksandro Stulginskio universitetas.
14. Mubeen, S., Reid, N. (2014). Measurement of motivation with science students. *European Journal of Educational Research*, 3(3), 129–144.
15. Nawaz, S. M. (2011). Employee motivation: A study on some selected McDonalds in the UK. *African Journal of Business Management*, 5(14), 5 541–5 550.
16. Nielsan, G., Wikman, J. M., Jensen, C. J., Schmidt, J. F., Gliemann, I., Andersen, T. R. (2014). Health promotion: The impact of beliefs of health benefits, social relations and enjoyment on exercise continuation. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 24(S1), 66–75.
17. Ryan, R. M., Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and facilitation of intrinsic motivation. *American Psychologist*, 55, 68–78.
18. Stonkus, S. (Red). (2002). *Sporto terminų žodynas (II leid.)*. Kaunas: LKKA.

19. Tamošiūnas, A. (2013). *Vadybos funkcijos ir priemonės. Mokomoji knyga*. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas.
20. Valackienė, A. (2004). *Sociologinis tyrimas. Vadovėlis*. Kaunas: Technologija.
21. Wikman, J. M., Elsborg, P., Nielsen, G., Seidelin, K., Nyberg, M., Bangsbo, J., Hellston, Y., Elbe, A. M. (2018). Are team sport games more motivating than individual exercise for middle-aged women? A comparison of levels of motivation associated with participating in floorball and spinning. *Kinesiology*, 50, 34–42.

## EVALUATION OF MOTIVATIONAL TOOLS MANAGEMENT IN WOMEN HANDBALL CLUBS OF LITHUANIA

**Greta Rakauskaitė<sup>1</sup>, Assoc. Prof. Dr. Audrius Šimkus<sup>2</sup>**

*Vytautas Magnus University<sup>1</sup>*

*Kauno kolegija/University of Applied Sciences<sup>2</sup>*

### SUMMARY

Nowadays most of organizations which want to maintain highest competitiveness are in search for various ways to achieve it, but not all the managers understand that a good team is the main reason for company's good performance. Motivation concept is one of the most important aspects of personal management which influences effectiveness in company's work. It explains how and what kind of motivational measures company could use to motivate people to use their will for more effective work to achieve company's goals. Because of this, it is important to find and identify correct motivational measures which could motivate Lithuanians women handball clubs' players. The research purpose was to evaluate management of motivational measures in women handball clubs of Lithuania in order to improve satisfaction of player's needs. The research targeted motivational measures management of women handball clubs of Lithuanian. Applying scientific literature analysis, quantitative research, questionnaire survey research method 75 women were questioned. Research results have demonstrated that in women handball clubs of Lithuania there is real potential to improve motivational measures such as understanding managers' expectations, decision making, feedback, extra bonuses, career opportunities. Basing on the results obtained from the research, it can be concluded that improving motivational measures in clubs the right way is to find a tool to problem solving decisions, more crew activities and meetings in which the situation or the feedback from manager in the club should be discussed. Also, it would be important to identify each player's creativity and efforts to take tasks seriously, and as a consequence, to communicate with foreign countries clubs' managers, share video material about the development of each player, their results. It is important to provide future and guarantees for players in those clubs where they could get more development and good conditions for their career. If these conditions are met, management can expect effective work from players. After analyzing the feedback from players who participated in the survey it is recommended for managers and coaches to attend various courses where they can learn how to interpret players motivation and how to keep proper behavior in working atmosphere. It is likely that then, in order to achieve a sustainable work, players will understand what is required of them and what role they play in one or another situation, the manager will properly transfer the desired information and will be able to communicate and motivate their players to achieve goals.

*Keywords:* motivation, motivational tools, management of motivational tools.

Greta Rakauskaitė  
Vytauto Didžiojo universitetas  
Ekonomikos ir vadybos fakultetas  
Vadybos katedra  
S. Daukanto g. 28, LT-44246 Kaunas  
Tel. +370 643 16818  
El. p. g.rakauskaite16@gmail.com

Gauta 2018-11-09  
Patvirtinta 2018-12-10

# SVEIKATA, REABILITACIJA IR TAIKOMASIS FIZINIS AKTYVUMAS

## HEALTH, REHABILITATION AND ADAPTED PHYSICAL ACTIVITY

Sporto mokslas / Sport Science  
2018, Nr. 3–4(93–94), p. 27–34 / No. 3–4(93–94), pp. 27–34, 2018

DOI: <http://dx.doi.org/10.15823/sm.2018.22>

### Šiaurietiškojo ėjimo įtaka vyresnio amžiaus žmonių kūno kompozicijai ir fiziniam aktyvumui

*Prof. dr. Asta Šarkauskienė<sup>1</sup>, Banga Balnaitė<sup>1</sup>, Vesta Urvakytė<sup>2</sup>*  
*Klaipėdos universitetas<sup>1</sup>, Biržų rajono savivaldybės visuomenės sveikatos biuras<sup>2</sup>*

#### Santrauka

Didėjant pagyvenusių žmonių populiacijai vis didesnę svarbą įgauna programos, kurios orientuoja asmenį aktyvia gyvensena išsaugoti ir stiprinti sveikatą.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti šiaurietiškojo ėjimo poveikį vyresnio amžiaus žmonių kūno kompozicijai ir fiziniam aktyvumui.

Tyrimo imtį sudarė 16 Biržų miesto vyresnio amžiaus žmonių. Tiriamųjų amžius buvo nuo 64 iki 77 metų (67,55 ± 4,06 metų). Tyrime taikyti ugdymo projekto, kūno sudėties analizės bei akselerometrijos metodai. Duomenims analizuoti buvo pasitelkta aprašomoji statistika: apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai, standartiniai nuokrypiai, procentinės reikšmės. Dviejų priklausomų imčių palyginimui taikytas Vilkssono (angl. Wilcoxon) kriterijus. Rezultatai buvo vertinami kaip statistiškai reikšmingi, kai  $p \leq 0,05$ . Duomenys apdoroti taikant statistinių duomenų apdorojimo programos SPSS (angl. Statistical Package for Social Sciences) paketo 20.0 versiją ir Microsoft Excel 2016 programinį paketą.

Ugdymo programos įgyvendinimo laikotarpiu nustatyti dalyvių kūno kompozicijos pokyčiai, tačiau jie buvo statistiškai nereikšmingi: svoris sumažėjo 2,05 kg ( $p = 0,286$ ), kūno masės indeksas – 0,91 kg/m<sup>2</sup> ( $p = 0,374$ ), kūno riebalinis audinys – 0,48 kg ( $p = 0,790$ ), liesosios kūno masės procentinė išraiška padidėjo 0,1 proc. ( $p = 0,760$ ).

Tyrimo išryškėjo teigiama ugdymo programos įtaka vyresnio amžiaus žmonių fiziniam aktyvumui. Pavasario sesijoje, kada pradėta įgyvendinti šiaurietiškojo ėjimo programa, tiriamieji per pratybų dienas nuėjo 3 321 žingsnį daugiau, o rudens sesijoje – 1 301 žingsnį daugiau, palyginti su kitomis dienomis.

**Raktažodžiai:** fizinis aktyvumas, šiaurietiškas ėjimas, kūno kompozicija.

#### Įvadas

Kas ketvirtas Europos Sąjungos (ES) valstybių narių gyventojas yra sulaukęs 60 ir daugiau metų, Lietuvos – kas penktas. Prognozuojama, kad 2030 m. pradžioje beveik trečdalį (28,9 proc.) Lietuvos gyventojų sudarys pagyvenę žmonės (ES atitinkamai 27–30,4 proc.), o 80 metų ir vyresnio amžiaus gyventojų skaičius padidės net 1,5 karto (Lietuvos statistikos departamentas, 2009). Toliau išliekant panašioms ekonominėms ir demografinėms tendencijoms (Lietuvoje mažėja gimstamumas ir didėja emigracija), vis didesnę svarbą įgauna pagyvenusių bei senyvo amžiaus asmenų sveikata ir prastėjanti jų gyvenimo kokybė, tai tiesiogiai veikia jų darbingumą, funkcinį pajėgumą, gebėjimą prisitaikyti sparčiai kintančiame pasaulyje ir pan. Tai ne tik daugialypė sveikatos ar socialinė problema, bet ir labai reikšmingas ekonominis veiksnys.

Visais žmogaus amžiaus tarpsniais ligų profilaktikai bei sveikatai stiprinti ir fiziškai tobulėti, senėjimo procesams sulėtinti, gyvenimui pailginti, gyvenimo kokybei gerinti yra svarbus fizinis aktyvumas. Pastarąjį dešimtmetį atlikti moksliniai tyrimai išplečia mūsų supratimą apie fizinio aktyvumo naudą ir fizinio pasyvumo žalą sveikatai (Sparling, Howard, Dunstan, Owen, 2015). Moksliniais tyrimais įrodyta, kad sveikatą stiprinantis fizinis aktyvumas mažina arterinę hipertenziją, osteoporozės riziką ir stabdo jos progresavimą; senų žmonių kritimų bei kaulų lūžimų pavojų; neleidžia atsirasti antsvoriui ir nutukimui bei stabdo jų progresavimą; gerina bendrą kaulų ir raumenų sistemos būklę, kuri tiesiogiai susijusi su didele dalimi reumatinių susirgimų (osteoartroze, stuburo kaklo ir juosmens dalių skausmais ir kt.) (Department of Health and Human Services, 2014; Office of Disease Prevention and health promotion, 2016).

Fizinio aktyvumo problema yra aktuali visame pasaulyje (Canadian Physical Activity Guidelines, 2012; Hamer, De Oliveira, Demakakos, 2014; Office of Disease Prevention and health promotion, 2016). R. Zumero (2013) duomenimis, kadangi Lietuvoje iki šiol nesukurta gyventojų fizinio aktyvumo stebėsenos (monitoringo) sistema, tikslų duomenų apie gyventojų (tarp jų ir senyvo amžiaus) fizinį aktyvumą praktiškai nėra. Nėra ir vienos institucijos, kuri prisiimtų tiesioginę atsakomybę už kryptingą ir nuoseklų Lietuvos piliečių fizinio aktyvumo plėtojimą. Per nepriklausomybės metus atlikta daug įvairių tyrimų (dažniausiai buvo tirta gyvensena, mitybos įpročiai, rizikos veiksniai ir pan.), kartu bandant nustatyti atskirus fizinio aktyvumo aspektus. Tačiau fizinio aktyvumo būklei vertinti buvo taikomi skirtingi metodai ir metodikos (dažnai net susikuriamos savos!), neretas tyrimas buvo nepakankamo tikslumo ar nepakankamos imties, dažniausiai buvo tiriama vaikai, rečiau suaugusieji ir nė karto – pagyvenę ir senyvo amžiaus asmenys.

Mažėjant fiziniam aktyvumui, ieškoma naujų veiklų susiklosčiusiai situacijai gerinti tiek pasaulyje, tiek Lietuvoje. Šiuo metu vis labiau populiarėja šiaurietiškas ėjimas – vienas iš vyresnio amžiaus žmonių aktyvaus laisvalaikio praleidimo būdų. Naujausi moksliniai tyrimai pagrindžia, kad šiaurietiškas ėjimas kaip fizinio aktyvumo forma turi teigiamą poveikį mažinant lėtinį nugaros skausmą (Park, Yu, 2014; Pellegrini et al., 2015), sergant artritu (O'Donovan, Kennedy, 2015). Nustatytas teigiamas poveikis kūno sudėčiai (Jasiński et al., 2015; Sentinelli, La Cava, Serpe, 2015; Hagner-Derengoska et al., 2015) bei fiziniam pajėgumui (Takeshima et al., 2013; Virág, Karóczy, Jakab, 2014; Saulicz et al., 2015).

*Problema:* kokią įtaką daro šiaurietiškojo ėjimo pratybos vyresnio amžiaus žmonių kūno kompozicijai ir fiziniam aktyvumui?

*Hipotezė* – tikėtina, kad taikant šiaurietiškojo ėjimo ugdymo programą vyresnio amžiaus žmonių fizinis aktyvumas bus didesnis ir pagerės kūno kompozicija.

*Tyrimo tikslas* – išanalizuoti šiaurietiškojo ėjimo poveikį vyresnio amžiaus žmonių kūno kompozicijai ir fiziniam aktyvumui.

### Tyrimo organizavimas ir metodai

Ugdymo projektas buvo įgyvendinamas nuo 2016 m. gegužės iki rugsėjo mėnesio. Jame pareiškė

norą dalyvauti 16 vyresnio amžiaus žmonių, iš kurių visą ugdymo programą įgyvendino 11 senjorų. Analizei naudoti 11 tiriamųjų, kurių amžius  $67,55 \pm 4,06$  metai, duomenys. Tyrime dalyvavo 10 moterų ir 1 vyras. Visų tiriamųjų gyvenamoji vieta – Biržų miestas.

Tiriamųjų imtį sudarė asmenys, kurie atitiko šiuos kriterijus:

- savanoriškas dalyvavimas šiaurietiškojo ėjimo pratybose;
- amžius daugiau nei 60 metų.

Siekiant nustatyti šiaurietiškojo ėjimo programos poveikį vyresnio amžiaus žmonių kūno sandarai ir fiziniam aktyvumui, buvo taikomi šie tyrimo metodai: ugdymo projektas; kūno kompozicijos analizė; akcelerometrija.

*Ugdymo projektas.* Šiaurietiškojo ėjimo (toliau – ir ŠĖ) pratybų trukmė – 4 mėnesiai, dažnis – du kartus per savaitę po 1 val. Šie užsiėmimai buvo suskaidyti po 20 minučių nepertraukiamo ėjimo seansų, o tarp ėjimų 10 minučių atliekama mankšta su lazdomis. Po paskutinio nepertraukiamo ėjimo atliekami 10 minučių trukmės statiniai tempimo pratimai su šiaurietiškojo ėjimo lazdomis. Siekiant, kad ŠĖ būtų efektyvesnis, kiekvienas tiriamasis savo lazdų ilgį nusireguliuojo pagal INWO siūlomą formulę (žr. 1 pav.)



1 pav. Šiaurietiškojo ėjimo lazdų ilgio nustatymas

Šiaurietiškojo ėjimo metu buvo vaikstoma su lazdomis pagal ALFA techniką. Vaikstant ALFA technika, reikia vadovautis šiais technikos principais:

- A (angl. *attention*) – vertikali, tiesi kūno padėtis;
- L (angl. *long arms*) – tiesios per alkūnę rankos;
- F (angl. *flute poles*) – išlaikomas vienodas lazdų kampas į pagrindą (apie 60 laipsnių kampas);
- A (angl. *adapted steps*) – žingsnių ilgis pritaikomas prie ėjimo greičio 4–5 km/h, rankos mostas = žingsnis.

*Kūno kompozicijos analizė.* Tyrimui prasidėjus, buvo nustatyti tiriamųjų kūno kompozicijos komponentai: ūgis stovint (m), svoris (kg), kūno masės indeksas (KMI), kūno riebalų kiekis (proc.), liesoji kūno masė (kg) ir liesoji kūno masė (%).

Kūno analizė buvo atliekama du kartus – tik pradėjus ŠĖ pratybas 2016 m. gegužės 16–18 d. ir

2016 m. rugsėjo 26–28 d., kai baigėsi ŠĖ pratybos. Kūno analizė tiriamiesiems atlikta su IOI 353 kūno sandaros analizatoriumi. Šis analizatorius tinkamas tirti žmones nuo 5 iki 89 metų, o tiriamųjų svoris gali būti nuo 1 iki 150 kilogramų. Ūgis – nuo 100 iki 200 centimetrų. Kūno varža – 100–950  $\Omega$ . Procentinė riebalų išraiška: 3–50 %. Matavimo signalo dažnis – 50 kHz.

**Akselerometrija.** Tyrimui buvo naudotas *ActiGraph wGT3X-BT* prietaisas, kuris matavo tiriamųjų fizinių aktyvumą, susumavus dienos žingsnių skaičių per parą. Atliekant tyrimą, *ActiGraph wGT3X-BT* prietaisas buvo suderintas su kiekvienu tiriamuoju, pateikiant tiriamojo gimimo datą, ūgį, svorį, lytį ir nešiojamą vietą. Šio tyrimo nešiojimo vieta buvo dešinės pusės klubas. Tiriamieji prietaisą nešiojo 7 dienas be pertraukos 2016 m. gegužės 16–22 d. ir rugsėjo 19–25 d. Einant miegoti ir maudytis, buvo prašoma nusiimti prietaisą.

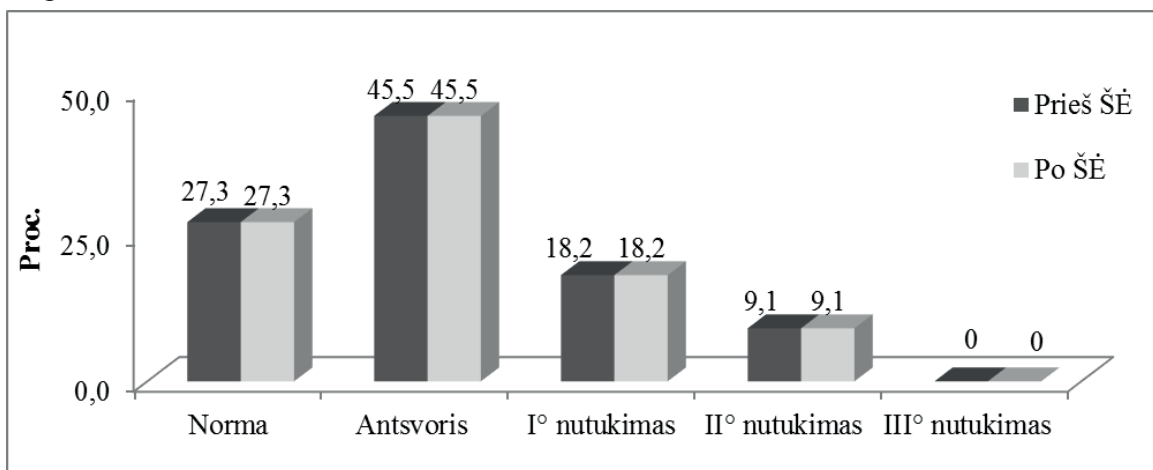
**Statistinė duomenų analizė.** Siekiant objektyviai apskaičiuoti gautus tyrimo rezultatus, kūno kompozicijos ir akselerometrijos rezultatų duomenys buvo apdoroti *SPSS 20,0 for Windows* ir *Microsoft Excel 2016* kompiuterinėmis programomis. Apskaičiuotas aritmetinis vidurkis  $\bar{X}$ , standartiniai nuokrypiai  $S_x$ , procentinės reikšmės (proc.). Priklausomų imčių rezultatų palyginimui taikytas Vilkoksono (angl. *Wilcoxon*) kriterijus. Rodiklių skirtumai laikyti statistiškai reikšmingi, kai  $p \leq 0,05$ .

## Tyrimo rezultatai

**Kūno kompozicijos analizė.** Prieš įgyvendinant ŠĖ programą (I tyrimas), tiriamųjų svoris buvo  $71,65 \pm 12,38$  kg, po ŠĖ programos vykdymo (II tyrimas) vidutiniškai tiriamieji svėrė  $69,60 \pm 12,38$  kg. Po 4 mėnesių ŠĖ vykdymo programos vidutiniškai svoris sumažėjo 2,05 kg. Vilkoksono kriterijus neatskleidė reikšmingo skirtumo tarp kūno svorio pokyčio,  $p = 0,286$ .

Analizuojant tiriamųjų KMI rodiklius nustatyta, kad I tyrime senjorų KMI buvo  $27,89 \pm 4,49$  kg/m<sup>2</sup>, II tyrime –  $26,98 \pm 4,33$  kg/m<sup>2</sup>. Po 4 mėnesių ŠĖ programos įgyvendinimo KMI sumažėjo 0,91 kg/m<sup>2</sup>. Nustatytas skirtumas statistiškai nereikšmingas,  $p = 0,374$ . Vertinant kiekvieno tiriamojo KMI pokyčius pastebima, kad 90,1 proc. tiriamųjų KMI sumažėjo, o 9,1 proc. tiriamųjų KMI šiek tiek (0,03 kg/m<sup>2</sup>) padidėjo.

Normalų KMI turėjo 27,3 % tiriamųjų, atsvorį (KMI > 25–30 kg/m<sup>2</sup>) – 45,5 %, nutukimą (KMI > 30 kg/m<sup>2</sup>) – 27,3 % tiriamųjų, iš kurių 18,2 % turi I° nutukimą (KMI > 30–34,99 kg/m<sup>2</sup>), o 9,1 proc. tiriamųjų – II° nutukimą (KMI > 35–39,99 kg/m<sup>2</sup>). Analogiškas KMI pasiskirstymas prieš ir po ŠĖ pratybų sesijos (žr. 2 pav.).



2 pav. Kūno masės indekso pasiskirstymas (%)

Išanalizavus tiriamųjų vidutinišką liesosios kūno masės audinio (kg) pokytį nustatyta, kad prieš ŠĖ programos įgyvendinimą vidutiniškai liesoji kūno masė sudarė  $42,20 \pm 5,1$  kg, po –  $41,09 \pm 5,8$  kg.

Nustatytas liesosios kūno masės (kg) neigiamas pokytis. Vilkoksono kriterijus reikšmingų skirtumų neatskleidė,  $p = 0,213$ .

Liesoji kūno masė I tyrime sudarė kūno svorio  $59,5 \pm 6,1$  %, II tyrime –  $59,6 \pm 6,7$  %. Nustatytas liesosios kūno masės (%) teigiamas, tačiau nereikšmingas pokytis –  $p = 0,760$ . Analizuojant tiriamųjų vidutinę riebalinio audinio (%) išraišką nustatyta, kad prieš ŠĖ vykdymo programą vidutiniška riebalinio audinio (%) išraiška buvo  $34,77 \pm 6,11$ , po –  $34,29 \pm 6,39$  proc. Po 4 mėnesių ŠĖ programos vykdymo vidutiniškai riebalinis audinys sumažėjo 0,48 proc. Reikšmingas skirtumas tarp riebalinio audinio (%) pokyčio nenustatytas,  $p = 0,790$ .

*Akselerometrijos duomenų analizė.* Išanalizavus pavasario sesijos akselerometrijos duomenis nustatyta, kad tiriamųjų vidutinis žingsnių skaičius svyravo nuo  $8\,148 \pm 2\,357,41$  iki  $13\,461 \pm 3\,720,96$  žingsnių per dieną. Senjorai pasyvesni buvo pirmadienį, aktyvesni – penktadienį. Per visą savaitę tiriamieji tik tris dienas pasiekė PSO rekomenduojamą žingsnių kiekį per dieną, t. y. trečiadienį ( $12\,431 \pm 3\,852,04$ ), ketvirtadienį ( $11\,982 \pm 5\,155,81$ ) ir penktadienį ( $13\,461 \pm 3\,720,96$ ).

Analizuojant žingsnių kiekį pagal ŠĖ pratybų dienas ir poilsio dienas, nustatyta, kad tomis dienomis (trečiadienį, penktadienį), kada vykdyta ŠĖ programa, tiriamieji vidutiniškai nužingsniavo  $12\,946 \pm 728,06$  žingsnių. Poilsio dienomis, kada nebuvo vykdomi ŠĖ užsiėmimai, tiriamieji vidutiniškai nuėjo  $9\,625 \pm 1\,525,04$  žingsnių per dieną. ŠĖ užsiėmimų dienomis tiriamieji atliko vidutiniškai  $3\,321$  žingsnių daugiau nei kitomis dienomis. Lyginant žingsnių skaičių pagal ŠĖ pratybų dienas ir poilsio dienas, Vilksono kriterijus rodo, kad nėra statistiškai reikšmingo pokyčio,  $p = 0,180$ .

Analizuojant visos savaitės žengtų žingsnių skaičių apskaičiuota, kad vidutiniškai per visą savaitę ugdymo projekte dalyvaujantys senjorai nuėjo  $10\,574 \pm 2\,065,94$  žingsnių (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

**Žingsnių skaičius ugdymo programos įgyvendinimo pradžioje (pavasarij)**

Rodikliai	Vidurkis ( $\bar{X}$ )	Standartinis nuokrypis ( $S_x$ )
Savaitės dienos		
Pirmadienis	8 148	2 357,41
Antradienis	9 613	5 501,01
Trečiadienis	12 431	3 852,04
Ketvirtadienis	11 982	5 155,81
Penktadienis	13 461	3 720,96
Šeštadienis	9 963	4 848,8
Sekmadienis	8 421	2 987,2
ŠĖ ėjimo dienos	12 946	728,06
Poilsio dienos	9 625	1 525,04
Visos savaitės žingsniai	10 574	2 065,94

Išanalizavus rudens sesijos akselerometrijos rodiklius nustatyta, kad senjorai vidutiniškai per dieną nueidavo nuo  $6\,601 \pm 2\,751,92$  iki  $10\,599 \pm 3\,588,70$  žingsnių. Analizuojant savaitės vidutinių žingsnių duomenis pastebėta, kad tiriamieji savaitės pradžią pradėdavo pasyviau nei kitas dienas. Per visą savaitę senjorai tik vieną dieną pasiekė PSO rekomenduojamą žingsnių skaičių per dieną, t. y. trečiadienį ( $10\,599 \pm 3\,588,70$ ).

Žingsnių skaičiaus ŠĖ pratybų dienomis ir poilsio dienomis analizė atskleidė, kad tomis dienomis (trečiadienį, penktadienį), kada vykdyta ŠĖ programa, tiriamieji vidutiniškai nužingsniavo  $9\,824 \pm 1\,096,66$  žingsnių. Kitomis dienomis, kada nebuvo vykdomi ŠĖ užsiėmimai, senjorai vidutiniškai nuėjo  $8\,523 \pm 1\,484,02$  žingsnių. ŠĖ programos vykdymo dienomis tiriamieji atliko vidutiniškai  $1\,300$  žingsnių daugiau nei kitomis dienomis. Vilksono kriterijus rodo, kad nėra reikšmingo skirtumo tarp žengtų žingsnių kiekio per ŠĖ pratybas ir poilsio dienomis ( $p = 0,655$ ).

Analizuojant visos savaitės žingsnių skaičių, apskaičiuota, kad per visą savaitę vidutiniškai ugdymo projekte dalyvaujantys senjorai nuėjo  $8\,895 \pm 1\,439,27$  žingsnių (žr. 2 lentelę).

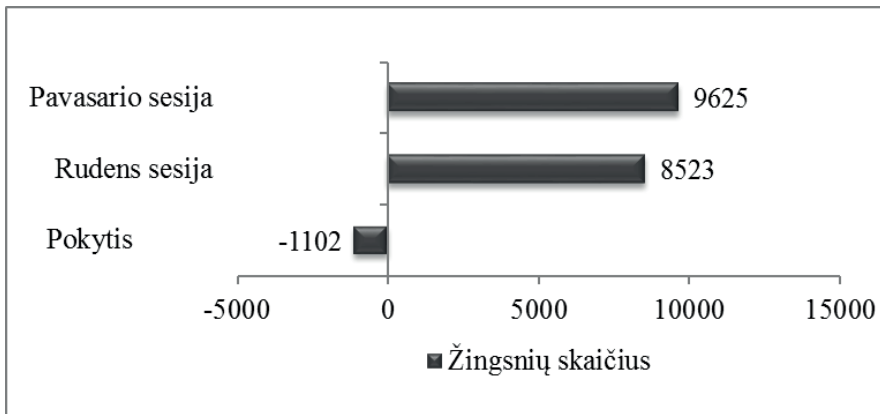
2 lentelė

**Žingsnių skaičius ugdymo programos įgyvendinimo pabaigoje (rudeni)**

Rodikliai	Vidurkis ( $\bar{X}$ )	Standartinis nuokrypis ( $S_x$ )
Savaitės dienos		
Pirmadienis	6 601	2 751,92
Antradienis	9 967	4 780,12
Trečiadienis	10 599	3 588,70
Ketvirtadienis	8 755	4 426,66
Penktadienis	9 049	3 301,54
Šeštadienis	9 860	7 234,36
Sekmadienis	7 433	7 234,36
ŠĖ ėjimo dienos	9 824	1 096,66
Poilsio dienos	8 523	1 484,02
Visos savaitės žingsniai	8 895	1 439,27

Analizuojant tarpusavyje ŠĖ ugdymo programos pradžios ir pabaigos poilsio dienų rezultatus, nustatyta, kad pavasario sesijoje tiriamieji vidutiniškai nužingsniavo  $9\,625 \pm 1\,525,04$  žingsnių, rudeni –  $8\,523 \pm 1\,484,02$  žingsnių. Rudeni senjorų FA sumažėjo  $1\,102$  žingsniais. Poilsio dienomis, kada tiriamieji nevaikščiavo su ŠĖ lazdomis nei pavasario, nei rudens sesijoje nebuvo pasiektas PSO rekomenduojamų žingsnių kiekis per dieną (žr. 3 pav.). Lyginant tarpusavyje ŠĖ ugdymo programos pradžios ir pabaigos poilsio dienų vidutinišką žengtų žingsnių skaičių, Vilksono kriterijus neatkleidė statistiškai reikšmingo pokyčio,  $p = 0,138$ .

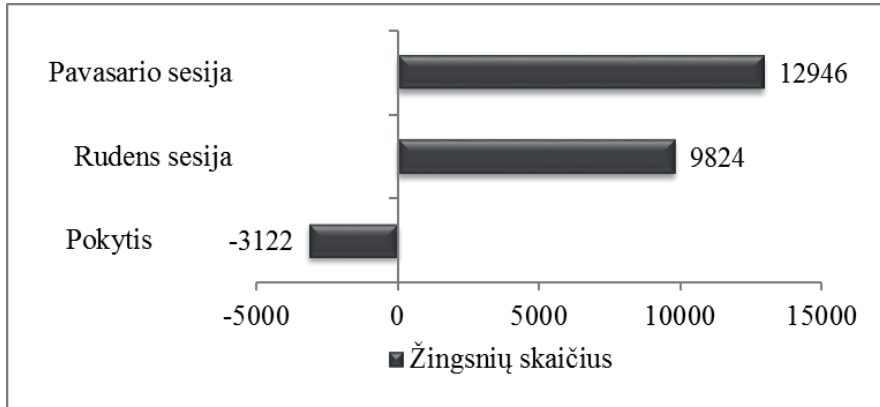




3 pav. Vidutinis tiriamųjų žengtų žingsnių pokytis poilsio dienomis

Lyginant ŠĖ pavasario ir rudens užsiėmimų rezultatus, pastebėta, kad žingsnių skaičius rudenį yra mažesnis nei pavasarį. Tik pradėjus įgyvendinti ŠĖ ugdymo programą, ŠĖ pratybų metu pavasarį tiriamieji vidutiniškai nužingsniavo  $12\,946 \pm 728,06$ , rudenį –  $9\,824 \pm 1\,096,66$  žingsnių. ŠĖ ugdymo programos dalyviai per ŠĖ užsiėmimus tik pavasario sesijoje nuėjo PSO rekomen-

duojamų žingsnių skaičių per dieną. Rudens sesijoje tomis dienomis, kada vykdytos ŠĖ pratybos, senjorų fizinis aktyvumas vidutiniškai sumažėjo  $3\,122$  žingsnių nuo pavasario sesijos (žr. 4 pav.). Vilkoksono kriterijus rodo, kad nėra reikšmingo skirtumo tarp vidutiniškai žengtų žingsnių kiekio per ŠĖ pratybas pavasario ir rudens sesijose,  $p = 0,180$ .



4 pav. Žingsnių skaičius ŠĖ užsiėmimuose pavasarį ir rudenį

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Šiame darbe buvo gvildinama šiaurietiškojo ėjimo įtakos vyresnio amžiaus žmonių kūno kompozicijai bei fiziniam aktyvumui problema. Analizuojant tyrimo duomenis paaiškėjo, kad šiaurietiškojo ėjimo programa turėjo teigiamą poveikį tiriamųjų kūno kompozicijos pokyčiams. Užsienio tyrėjai (Jasinski et al., 2015) patvirtina, kad šiaurietiškas ėjimas sukelia pozityvius kūno kompozicijos pokyčius. Šiame tyrime nustatyta, kad tiriamiesiems po 4 mėnesių taikytos programos sumažėjo svoris

( $2,05$  kg) ir KMI ( $0,91$  kg/m<sup>2</sup>). Gauti rezultatai sutampa su kitų mokslininkų (Šokelienė, Česnaitienė, 2011; Jasinski et al., 2015; Sentinelli, Cava, Serpe, 2015; Hagner-Derengoska et al., 2015) tyrimais, kurie parodė, kad šiaurietiškas ėjimas taip pat turėjo įtakos šių parametrų teigiamiems pokyčiams. Mūsų tyrimo rezultatai rodo, kad tiriamųjų KMI vertinimas nepakito, nors nustatytas vidutiniškas KMI mažėjimas (nuo  $27,89 \pm 4,49$  iki  $26,98 \pm 4,33$ ).  $45,5$  proc. tiriamųjų buvo nustatytas antsvoris, o  $27,3$  proc. – nutukimas. Pastebėta, kad pasikeitus

mitybos įpročiams ir fiziniam aktyvumui, žmonių KMI kasmet vis didėja (Mather, Stevens, Mascarenhas, 2009). V. V. Ramires ir kt. (2017), ištyrę 60 ir daugiau metų 1 451 brazilą, nustatė, kad normalų KMI ( $KMI < 25 \text{ kg/m}^2$ ) turėjo 28,2 %. Kiti turėjo antsvorį (41,9 %) arba buvo nutukę (29,9 %). Tyrime buvo nustatytas procentinės išraiškos riebalinės kūno masės neigiamas (0,48 proc.) ir procentinės liesosios kūno masės teigiamas (0,1 proc.) pokytis. M. Hagner-Derengoskos ir kt. (2015) tyrime taip pat nustatytas statistiškai reikšmingas ( $p < 0,01$ ) kūno riebalų masės pokytis procentais (nuo  $35,1 \pm 3,19$  iki  $32,6 \pm 2,76$ ) ir liesosios kūno masės procentinis pokytis (nuo  $65,0 \pm 3,19$  iki  $67,4 \pm 2,76$ ).

Visame pasaulyje 28 proc. suaugusiųjų (1,4 milijardo) fizinis aktyvumas nėra pakankamas, kad tai padėtų apsaugoti nuo lėtinių ligų ir pagerinti fizinę, psichinę ir socialinę sveikatą ir gerovę (Guthold, Stevens, Riley, Bull, 2018). Pagal Pasaulio sveikatos organizacijos (WHO, 2010) rekomendacijas žmogus per dieną turi nueiti 10 000 žingsnių. Šiuo tyrimu nustatyta, kad pradėjus įgyvendinti ŠĖ programą tiriamieji vidutiniškai per savaitę nuėjo 10 574 žingsnių ir pasiekė PSO rekomendacijas, o rudens sesijoje tyrimas buvo pasyvesnis ir iki PSO rekomendacijų trūko 1 105 žingsnių. Gauti rezultatai patvirtina kitų mokslininkų (Adaškevičienė, Purlytė, 2015) rezultatus, kad pavasarį tiriamųjų fizinis aktyvumas didesnis nei rudenį. Tiriamųjų žingsnių kiekio rezultatai rudenį rodo, kad vyresnio amžiaus žmonių fizinis aktyvumas yra nepakankamas ir sutampa su kitų mokslininkų tyrimu, kad Lietuvoje vyresnio amžiaus žmonių fizinis aktyvumas nesiekia rekomendacinių normų (Valintėlienė, Varvuolienė, Krauskas, 2012).

Išanalizavus fizinio aktyvumo rodiklius poilsio ir ŠĖ programos įgyvendinimo dienomis, nustatyta, kad šiaurietiškojo ėjimo užsiėmimai turėjo teigiamos įtakos vyresnio amžiaus žmonių fiziniui aktyvumui. Tomis dienomis, kada vykdyti šiaurietiškojo ėjimo užsiėmimai, tiriamųjų fizinis aktyvumas buvo didesnis, palyginti su kitomis dienomis. Šie mūsų rezultatai atitinka kitų tyrėjų išvadas (Murphy et al., 2006), kad daugiau žingsnių nueinama tomis dienomis, kada vykdavo vaikščiojimo sesijos.

*Tyrimo ribotumai.* Tyrimo dalyvių imtis buvo nedidelė. Nors individualūs pokyčiai, ypač kūno kompozicijos rodiklių, nustatyti, tačiau tyrimo rezultatus apdorojant statistiškai dėl mažos tyrimo imties reikšmingų skirtumų neatskleista. Taip pat

būtų tikslinga tyrimą tęsti ilgesnį laiką. Vis dėlto atlikti vyresnio amžiaus žmonių objektyvūs fizinio išsivystymo bei fizinio aktyvumo tyrimai ir jų rodiklių kaitos palyginimas yra reikšmingi kuriant bei įgyvendinant panašaus pobūdžio programas.

## Išvados

1. Ugdymo programos įgyvendinimo laikotarpiu nustatyti dalyvių kūno kompozicijos pokyčiai, tačiau jie buvo statistiškai nereikšmingi: kūno svoris sumažėjo 2,05 kg ( $p = 0,286$ ), KMI – 0,91  $\text{kg/m}^2$  ( $p = 0,374$ ), kūno riebalinis audinys sumažėjo 0,48 kg ( $p = 0,790$ ), liesosios kūno masės procentinė išraiška padidėjo 0,1 proc. ( $p = 0,760$ ).

2. Tyrime išryškėjo teigiama ugdymo programos įtaka vyresnio amžiaus žmonių fiziniui aktyvumui. Pavasario sesijoje, kada pradėta įgyvendinti ugdymo programa, tiriamieji per šiaurietiškojo ėjimo pratybų dienas nuėjo 3 321 žingsniu daugiau, o rudens sesijoje – 1 301 žingsniu daugiau, palyginti su kitomis dienomis.

## LITERATŪRA

1. Adaškevičienė, E., Purlytė, V. (2015). Paauglių mergaičių fizinio aktyvumo raiškos ypatumai. *Sporto mokslas*, 2(80), 11–17.
2. *Canadian Physical Activity Guidelines Canadian Sedentary Behavior Guidelines*. (2012). Prieiga per internetą: [http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP\\_Guidelines\\_Handbook.pdf](http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP_Guidelines_Handbook.pdf).
3. Department of Health and Human Services USA (DHHS). *Be Active Your Way. A Guide for Adults Based on the 2008 Physical Activity Guidelines for Americans*. Prieiga per internetą: <http://health.gov/paguidelines/pdf/adultguide.pdf>.
4. Guthold, R., Stevens, G., Riley, L., Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 19 million participants. *Lancet Global Health*, 6(10), PE1077-E1086.
5. Hagner-Derengowska, M., Kałużny, K., Kochański, B., Hagner, W., Borkowska, A., Czamara, A., Budzyński, J. (2015). Effects of Nordic Walking and Pilates exercise programs on blood glucose and lipid profile in overweight and obese postmenopausal women in an experimental, nonrandomized, open-label, prospective controlled trial. *Menopause*, 22(11), 1 215–1 223.
6. Hamer, M., de Oliveira, C., Demakakos, P. (2014). Non-exercise physical activity and survival: English longitudinal study of ageing. *American Journal of Preventive Medicine*, 47, 452–460.
7. Jasiński, R., Socha, M., Sitko, L., Kubicka, K., Woźniowski, M., Sobiech, K. A. (2015). Effect of Nordic walking and water aerobics training on body composition

- and the blood flow in lower extremities in elderly women. *Journal of Human Kinetics*, 45, 113–122.
8. Lietuvos statistikos departamentas. (2009). *Pagyvenę žmonės*. Prieiga per internetą: <http://www.stat.gov.lt/news/view/?id=6847>.
9. Mathers, C., Stevens, G., Mascarenhas, M. (2009). *Global Health Risks: mortality burden of disease attributable to selected major risk*. Prieiga per internetą: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf).
10. Murphy, M. H., Murtagh, E. M., Boreham, C. A., Hare, L. G., Nevill, A. M. (2006). The effect of a worksite based walking programme on cardiovascular risk in previously sedentary civil servants. *BMC Public Health*, 136(6), 136–143.
11. O'Donovan, R., Kennedy, N. (2015). “Four legs instead of two” – perspectives on a Nordic walking-based walking programme among people with arthritis. *Disability & Rehabilitation*, 37(18), 1 635–1 642.
12. Office of Disease Prevention and health promotion. (2016). *Physical Activity*. Prieiga per internetą: <https://www.healthypeople.gov/2020/topics-objectives/topic/physical-activity>.
13. Park, S. D., Yu, S. H. (2015). The effects of Nordic and general walking on depression disorder patients' depression, sleep, and body composition. *Society of Physical Therapy Science*, 27(8), 2 481–2 485.
14. Pellegrini, B., Peyré-Tartaruga, L. A., Zoppirolli, C., Bortolan, L., Bacchi E., Figard-Fabre, H., Schena, F. (2015). Exploring muscle activation during Nordic walking: a comparison between Conventional and Uphill Walking. *PLoS ONE*, 10(10), 1–13.
15. Ramires, V. V., Wehrmeister, F. C., Böhm A. W., Galliano, L., Ekelund, U., Brage, S., Mohnsam da Silva, I. (2017). Physical activity levels objectively measured among older adults: a population-based study in a Southern city of Brazil. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. DOI 10.1186/s12966-017-0465-3.
16. Saulicz, M., Saulic, Z. E., Myśliwiec, A., Wolny, T., Linek, P., Knapik, A., Rottermund, J. (2015). Effect of a 4-week Nordic walking training on the physical fitness and self-assessment of the quality of health of women of the premenopausal age. *Prz Menopauzalny*, 14(2), 105–111.
17. Sentinelli, F., La Cava, V., Serpe, R. (2015). Positive effects of Nordic walking on anthropometric and metabolic variables in women with type 2 diabetes mellitus. *Science & Sports*, 30(1), 25–32.
18. Sparling, P. B., Howard, B. J., Dunstan, D. W., Owen, N. (2015). *Recommendations for Physical Activity in Older Adults*. Prieiga per internetą: <http://www.bmj.com/content/350/bmj.h100>.
19. Šokelienė, V., Česnaitienė, V. J. (2011). Šiaurietiškojo ėjimo poveikis vyresniojo amžiaus žmonių fiziniams pajėgumui. *Ugdymas. Sportas. Kūno kultūra*, 3(82), 45–51.
20. Takeshima, N., Islam, M. M., Rogers, M. E., Rogers, N. L., Sengoku, N., Koizumi, D., ... Naruse, A. (2013). Effects of Nordic walking compared to conventional walking and band-based resistance exercise on fitness in older adults. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(3), 422–430.
21. Valintėlienė, R., Varvuolienė, R., Kranauskas, A. (2012). Lietuvos gyventojų fizinis aktyvumas, vertinant GPAQ metodu. *Visuomenės sveikata*, 4(57), 67–75.
22. Virág, A., Karóczy, C. K., Jakab, A. (2014). *Short-term and long-term effects of Nordic walking training on balance, functional mobility, muscle strength and aerobic endurance among Hungarian community-living older people: a feasibility study*. Prieiga per internetą: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25303166>.
23. Zumeras, R. (par.). (2013). *Pagyvenusių žmonių fizinis aktyvumas ir sveikata. Metodinė-informacinė medžiaga, skirta visuomenės sveikatos priežiūros specialistams, renginių organizatoriams ir sveikos gyvensenos edukologams*. Vilnius: Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras.
24. WHO. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Prieiga per internetą: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf).

## NORDIC WALKING IMPACT ON OLDER ADULTS' BODY COMPOSITION AND PHYSICAL ACTIVITY

**Prof. Dr. Asta Šarkauskienė<sup>1</sup>, Banga Balnaitė<sup>1</sup>, Vesta Urvakytė<sup>2</sup>,**  
*Klaipėda University<sup>1</sup>, Biržai District Municipality Public Health Bureau<sup>2</sup>*

### SUMMARY

This paper analyzes the impact of Nordic walking on body composition and physical activity in older adults. The aim of this study was to analyze the effects of Nordic walking on body composition and physical activity in older adults. In order to achieve the objective, the concepts of Nordic walking, physical activity and body composition were defined in this paper as well as their impact on older adults. The older people's attitudes towards physical activity, physical activity level, body composition were determined, and the elderly activity program using the Nordic walking classes was prepared. The study involved 16 older adults from Biržai city, Lithuania. Subjects ranged in age from 64 to 77 years ( $67.55 \pm 4.06$  years).

Body composition was measured using body composition analyzer IOI 353, physical activity – an accelerometer ActiGraph wGT3X-BT. Measurements were conducted at the beginning and at the end of the programme. The descriptive statistics was conducted using the method of statistical data analysis: calculated arithmetic means,

standard deviations, percentage values. Wilcoxon test was used to compare two dependent samples. Results were considered statistically significant when  $p \leq 0.05$ . Data were analyzed using statistical data processing program SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 20.0 package and Microsoft Excel 2016 software package.

Nordic walking training programme had a positive impact on the body composition changes of the target group. Anthropometric indicators of the target group decreased: body mass weight decreased by 2.05 kg ( $p = 0.286$ ), BMI decreased by 0.91 kg / m<sup>2</sup> ( $p = 0.374$ ), body fat decreased by an average of 0.48 kg ( $p = 0.790$ ), lean body mass percentage increased by 0.1 percent ( $p = 0.760$ ).

Implementation of Nordic walking training programme shows a positive impact on the physical activity of older adults. In spring session, when the education programme has started, targeted group went 3321 steps more during Nordic walking days, and in the autumn session – 1301 steps more compared with other days.

*Keywords:* physical activity, Nordic walking, body composition.

---

Asta Šarkauskienė  
Klaipėdos universitetas  
Pedagogikos fakultetas  
Kūno kultūros katedra  
S. Nėries g. 5, LT-92227 Klaipėda  
Mob. +370 680 72393  
El. p. asta.sarkauskiene@ku.lt

Gauta 2018-11-03  
Patvirtinta 2018-12-10

# BIOMEDICINOS MOKSLAI

## BIOMEDICAL SCIENCES

Sporto mokslas / Sport Science

2018, Nr. 3–4(93–94), p. 35–42 / No. 3–4(93–94), pp. 35–42, 2018

DOI: <http://dx.doi.org/10.15823/sm.2018.23>

## Dietary supplements in the structure of providing high efficiency of competitive result in elite sport

*Prof. Dr. Larisa Gunina, Dr. Alexander Dmitriev*

*National Anti-Doping Centre, Ukraine<sup>1</sup>, Association of Parenteral and Enteral Nutrition, Clinic of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation<sup>2</sup>*

### Summary

Today it is a well-established fact that scientifically substantiated, competent and individualized usage of macro-, micro- and pharmaconutrients is capable of optimizing human capacities, increasing muscle contraction strength, general and special endurance in professional, highly skilled athletes. It is quite obvious that balanced nutrition is a key to providing athlete body with the main substances and energy necessary for the high level of motor activity. The paper considers the role, the place, the validity and the efficiency of dietary supplements utilization in the course of athlete preparation on the basis of March 2018 the IOC Consensus statement on dietary supplements usage by elite athletes, which has become the main regulatory document for specialists of sports medicine and nutritiology. The Consensus has formulated the concept of ergogenic nutritiological means that in future will enable to revise the system of sports preparation pharmacological support in European countries, bringing it closer to world standards. The work briefly highlights the development of sports nutritiology as a science and practice of its provisions realization in elite sport. Based on the Consensus provisions, 4 main classes of dietary supplements for sport have been outlined: 1) functional food, food enriched with additional nutrients or components, different from the usual nutrient composition; 2) specially formulated compounds and sports nutrition for providing energy and nutrients in a more convenient form than regular food for nutritional support in sport; 3) individual nutrients and other food components or plant products in isolated or concentrated forms; 4) multi-component products containing various combinations of substances with a certain intended use.

In addition, the main, more highly specialized groups of dietary supplements have been classified with indication of their representatives, the fundamental differences between dietary supplements and ergogenic pharmacological preparations have been formulated, thus enabling reasonable nutritional and metabolic support of functional and structural reorganizations in the body of athlete, when it forms the prerequisites for emergence of new own ergogenic characteristics.

The article emphasizes that the problem of dietary supplements usage has many unresolved issues of organizational and informational nature, focuses on the formation of holistic algorithm for these ergogenic means utilization, which requires highly qualified specialists – sports nutritionists, above all. The authors present their vision of managing preparation of such specialists in the post-Soviet space, which should become the key to the rational use of dietary supplements in order to increase the competitive process efficiency of members of the national Olympic teams along with preservation of athletes' health.

**Keywords:** highly skilled athletes, dietary supplements, efficiency, athletes' health, 2018 the IOC Consensus statement on dietary supplements.

### Problem statement

Today, everything related to the consumption of basic nutrients by athletes as a part of a regular diet or additionally, in the form of dietary supplements (DS), refers to the sphere of new synthetic science – sports dietetics, which arose as a result of interpenetration of sports pharmacology principles and those of sports dietetics a little over 10 years ago (Martin et al., 2006; Burke, 2009) and is actively developing

now (Burke, Cox, 2010; Burke, 2017; Garthe, Maughan, 2018). Today it is a well-established fact that scientifically substantiated, competent and individualized usage of macro-, micro- and pharmaconutrients is capable of optimizing human capacities, increasing muscle contraction strength, general and special endurance in professional, highly skilled athletes. It is obvious that balanced nutrition is a key to providing athlete body with the

main substances and energy necessary for the high level of motor activity (El Ghoch et al., 2018).

At the present time, all aspects of dietary or diet supplements usage in sport, and in elite sport, above all, are regulated by March 2018 the IOC Consensus statement on the use of DS by elite athletes, which has become a regulatory document for a sports physician and sports nutritionist. It represents an expert opinion and recommendations of leading sports nutritionists and specialists in the field of sports medicine, based on a detailed analysis of the latest achievements of sports science (Maughan et al., 2018). The Consensus has formulated the concept of ergogenic nutritiological means that in the future will allow to revise the system of sports preparation pharmacological support in European countries, bringing it closer to world standards.

The strategic directions for realization of the Consensus Provisions include stimulation of physical work capacity and acceleration of recovery processes, preservation of athletes' health with the rational and reasonable use of dietary supplements, functional nutrition products and individual nutrients.

The earlier inextricable connection between dietary supplements and preparations created for specific goals of clinical medicine could not take into consideration in the field of sport the following fundamental features of the latter: they do not take into account the peculiarities of the body metabolism during intensive physical loads, have a limited range of application (nosology) and are not adapted to the features of athlete preparation periods. Keeping in mind organizational and technological breakthrough in the field of creating new substances for sport that has occurred during the last decade, one may state that today's dietary supplements are created specifically for load conditions, often with account for energy supply mechanisms, make allowance for all metabolic features of the body during intensive physical loads, have a wide range of application and are able to "close" almost all metabolic rough spots in maintaining homeostatic balance in the body of athlete in accordance with the energy orientation, training load density and volume in the dynamics of annual preparation macrocycle.

Identifying metabolic peculiarities in the process of nutrients assimilation at the cellular and subcellular levels has allowed to determine the athlete's needs for individual components of the diet, to establish

their optimal ratios necessary to increase physical work capacity, accelerate the processes of adaptation to loads and the impact of negative environmental factors, intensify the body recovery processes. The necessity of expended energy replacement at the expense of increased energy value of nutrition arose, which, in its turn, necessitated the creation of specialized nutrition for athletes, the development of special products of high nutrition value, as well as diet ones (biologically active, dietary supplements) as important nutritiological factors of ergogenic orientation (Busquets-Cortés et al., 2016). Today, by no means all of the athletes understand the correctness of the choice of a balanced diet, but at the same time everything that can give a competitive advantage, including dietary supplements, seems rather attractive for obtaining success. According to recent data (Garthe, Maughan, 2018), from 40 to 100% of athletes usually take different dietary supplements or functional sport food that are currently defined as "ergogenic nutritiological means", depending on sports event specifics, the level of competition and the validity of the usage of basic nutrients. However, intake of nutrients in the form of dietary supplements by an athlete without nutritional deficiency may not only fail to improve the competitive activity efficiency, but can produce a detrimental effect on the indices of physical and functional fitness, psychological state of the athlete and his/her health and quality of life.

In view of the aforesaid, the **objective** of the given review of scientific and methodological literature was the formation of modern ideas about dietary supplements as an integral part of sports preparation medico-biological support on the basis of applying the IOC-2018 Consensus Provisions.

### **Brief description and modern classification of dietary supplements for sport**

The methods of motor activity nutritiological support should take into account specialization and qualification of athletes, their gender and age characteristics, and be applied depending on training period and the direction of loads. Due to improvement and tightening of doping control, it is extremely important that dietary supplements (and sport food) widely used in sport do not contain substances included in WADA Prohibited list, while providing a pronounced ergogenic effect. Naturally, in elite sport, athletes can use dietary supplements

at their own peril and risk, but this can lead to an unexpected negative impact on their competitive activity efficiency and suspension from sport for a long time. In this regard, a broad discussion of medical, physiological, cultural and ethical issues may be required to ensure that the athlete has the information necessary to make an informed choice of these or those dietary supplements or functional food with a pronounced ergogenic effect (Dmitriev, Gunina, 2018a, b).

According to the Consensus Provisions DSs include: 1) functional food, food enriched with additional nutrients or components, different from the usual nutrient composition (for instance, food with increased vitamin and/or mineral content); 2) specially formulated compounds and sports nutrition for providing energy and nutrients in a more convenient form than regular food for nutritional support in general population (for instance, ready-to-use mixed liquid meals) to be used in sport – sports drinks, gels, products of “sport-bar” category; 3) individual nutrients and other food components or plant products in isolated or concentrated forms; 4) multi-component products containing various combinations of substances with a certain intended use.

Ten years ago, in the practice of training American athletes, a classification was adopted, according to which all DSs were divided into only two classes (quoted in: Platonov, 2017). The first was defined as “food ... for diet enrichment containing one or more of the following dietary ingredients:

- vitamins;
- minerals;
- herbs and other plants;
- amino acids;
- dietary substances for human usage to be added to the diet in order to increase total dietary value;
- concentrates, metabolites, component substances, extracts or combinations with other above listed ingredients”.

These included products intended for the systematic diet of athletes, which could not be considered as ordinary food and completely replace the diet. Special emphasis was laid on essential amino acids,  $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -methylbutyrate, a metabolite of the essential amino acid leucine producing anabolic and lipolytic effect, L-carnitine based supplements and creatine-containing products. High priority was given to the system based on  $\beta$ -alanine,

sodium bicarbonate and citrate that supports buffering properties of muscles. According to this classification, hormones and substances that mask their presence (i.e., prohibited substances) were referred to the second class of DSs (Hoffman et al., 2009). To a certain extent, this classification has become a prerequisite for the formation of today’s views on the role and place of DSs in the practice of sports training.

In the IOC-2018 Consensus, based on the main objective of the application and interests of athlete preparation practice, dietary supplements are divided into several groups:

1. *Dietary supplements for prevention or treatment of nutrient deficiency.* They include preparation of vitamin D, iron and calcium (Scaramella et al., 2018). In some specific situations iodine, folates, cyanocobalamine are also included in this group, although they are of no importance from the angle of sports practice.

2. *Dietary supplements (sports nutrition) to provide energy and macronutrients.* They include energy drinks, sports gels, proteins, gainers, ready-to-drinks (RTD), sport drinks and some other forms of supplements. The choice and preference of specific forms are based on the analysis of the basic diet, individual characteristics of the athlete, the results of in-depth medical examination, the content of training and competitive plans, as well as pharmacoeconomic rationale for the price/effectiveness ratio and a comparative analysis of the benefits as compared to regular and balanced high calorie diet (Kreider, 2016).

3. *Dietary supplements directly increasing physical fitness.* The international expert community refers to this group caffeine, creatine (in the form of creatine monohydrate) (Rawson et al., 2018; Santesteban Moriones, Ibanez Santos, 2017), nitrates, sodium bicarbonate and, so far,  $\beta$ -alanine, on a provisional basis (Blancquaert et al., 2015; Burke, 2017). Doses and patterns of these dietary supplements usage should be based on a rigorous scientific evidence base in terms of safety, legality (not included in the Prohibited List) and efficiency. An additional guarantee of a positive influence of dietary supplements that improve physical fitness is the results of their individual testing by an athlete in the process of nutritional training in the context of imitating competition conditions. Dietary supplements of this group can be referred

to ergogenic nutritiological means necessary for the athlete (Dmitriev, Gunina, 2018b). According to I. Garthe and R. J. Maughan (2018), "... these factors are extremely important, since they increase the total proportion of time spent directly on training and competition while enhancing the efficiency of physical loads". This group, also known as "immunoprotectors", includes vitamins C, D, E, probiotics, carbohydrates, bovine colostrum, polyphenols, glutamine and its derivatives, zinc, caffeine, echinacea and omega-3 PUFA (Marini et al., 2011; Rawson et al., 2018). Not all of them have a sufficient evidence base of relatively high ergogenic efficacy (Stevenson et al., 2016), therefore, the choice of such dietary supplements should be conscious and reasonable to avoid the intake of useless means and unnecessary financial expenses, wherefore the IOC-2018 Consensus has formed the so-called "Decision making tree".

*4. Dietary supplements that indirectly improve physical and functional fitness.* A number of dietary supplements do not provide a direct ergogenic effect, but improve general health indices, body composition, tolerance of intensive workouts and accelerate recovery from stress and injuries, reduce the severity of exercise-induced muscular damage (EIMD) and manifestations of delayed-onset muscle soreness (DOMS) (Sadeghi et al., 2018).

### **Unsolved problems of dietary supplements usage in sport**

However, despite widespread usage of DSs, the problem of their application in the practice of athletes' preparation has many unsolved theoretical, practical and organizational issues. On the first hand, DSs are manufactured by numerous firms, many of which fail to ensure the production of quality products due to their equipment and staff competence. At the same time, such giants as Optimum Nutrition, Nutrend, Weider, BSN, Biotech, etc. strictly uphold standards for the production of medications (GMP), whereas a product quality control is carried out, for instance, in the United States by the Federal Agency.

On the second hand, the manufactures of DSs sometimes fail to detail the composition of supplements on the labels and introduce ingredients that are prohibited for use in sport (psychostimulants, primarily sibutramine and methylheptanamine, peptide hormones (growth hormone), anabolic designer steroids, such as tetrahydrogestrinone),

which can and does lead to doping scandals (Campbell, 2016).

A variety of DSs as ergogenic nutritiological means, their high compatibility with foodstuffs, allow the formation of highly individualized effective programs of nutritive-metabolic support for functional and structural reorganizations in the body of athletes with minor side effects and lack of cross-interaction, which, in case of a rational training process design, ensures high competitive result and helps to preserve athlete health. Absolute inadmissibility of the chaotic usage of dietary supplements, based on promotional actions and non-specialist advices should be noted (Dmitriev, Gunina, 2018a).

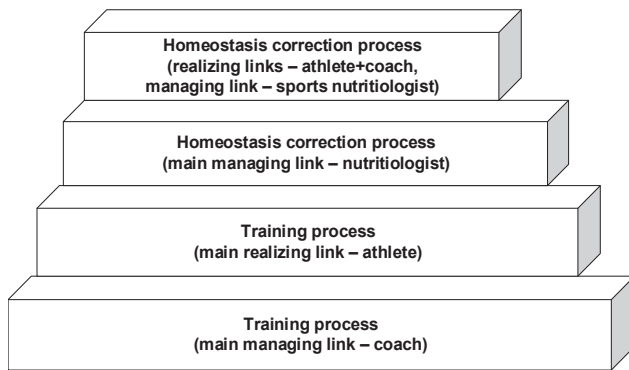
The effects of most means and methods for correction of strenuous muscular activity are realized by activating specific and nonspecific recovery mechanisms and stimulating work capacity, general and special, in particular (Platonov, 2015). Through the usage of nutritiological ergogenic means, the recovery processes can be significantly accelerated, while strength, endurance, coordination abilities, as well as attention concentration and other mental characteristics can be increased (Grandjean da Costa et al., 2017). Therefore, in the light of the IOC Consensus Provisions on the use of dietary supplements in elite athletes (Maughan et al., 2018), one of the most important tasks of sports nutritiology is not the treatment, but a mediated directional impact on the results of competitive activity through the support of a significant number of homeostatic links that determine professional qualities of an athlete, while maintaining his/her health and quality of life.

### **Organizational steps to ensure rational nutrition and reasonable use of dietary supplements in sport**

Thus, even this compressed material shows most definitely the complexity and multifacetedness of considered problem. It becomes apparent that only a team of highly qualified specialists may solve it provided that a number of conditions is observed: availability of the opportunity to conduct comprehensive, versatile biomedical examinations, including functional testing, and competent interpretation of their results, presence of polymath experts able to combine an understanding of preparation process basics and



nutritional support specificity with due account for sports event and competitive discipline specifics, preparation period (stage), energy direction of each specific mesocycle and individual characteristics of the athlete. We have schematically presented the structure for achieving a high competitive result as follows (Fig.).



**Fig.** Managing and realizing links of nutritive-metabolic support for athletes' preparation

As seen in the scheme, it is clear that, as should be the case for any type of extra-training provision of physical work capacity enhancement, the basis for any reasonable interventions in metabolic support is a rationally designed training process, the managing link of which is only the *coach*. The athlete stands at the second level of the system. It is relative to his/her personal characteristic features and training process peculiarities at the given (certain) preparation stage that the system of preparation nutritive and metabolic support is arranged. This stage is formed with account for all available data on the results of in-depth biomedical examination of an athlete and his/her functional characteristics of physical fitness by a highly qualified sports nutritionist. Finally, the system of nutritional and metabolic support of athlete preparation is realized, with constant correction of the established program to support metabolic and structural reorganizations in the body, data of individual tolerance/intolerance of individual program components and its efficiency, by *athlete and coach* together under surveillance of *sports nutritionist*, which ultimately ensures safety and high efficiency of such an individualized program.

Unfortunately, in the post-Soviet space, the management of support for national teams and individual elite athletes, children and youth sport remains at an extremely low level. Meanwhile, the achievement of the competitive process high

efficiency requires complex efforts. Ensuring quality of life and health, medical supervision, treatment of diseases, injuries and sports and medical pathology is the prerogative of sports physician. Training process pharmacological support and the choice of medications for treatment of an athlete, if necessary, as well as the solution of the problem of doping refer to the area of focus of sports pharmacologist, whereas the substantiation of energy and nutritive density of diets, their formation, correction in the dynamics of preparation, justification of safety and efficacy of dietary supplements with proven ergogenic efficiency and contributing to maintenance of a certain general level of athlete's health are among the tasks to be solved by sports nutritionist. However, while the departments of higher medical educational institutions in the post-Soviet space somehow or other provide the necessary contingent of sports physicians, then the specialties of "sports pharmacologist", "sports nutritionist" do not even exist in Occupational Classification. Therefore, we do not have certified sports pharmacologists and sports nutritionists as neither medical institutions train them.

Directions for solving organizational problems of nutritional and pharmacological ergogenic factor usage in sport, and in elite sport, above all, should be, in our opinion, focused on:

1. Specification of the Olympic sport needs in sports pharmacologists and nutritionists.
2. Preparation of sufficient number of specialists of respective profile and qualification on the basis of higher educational institutions of physical culture and sport (sports nutritionists, masters, second higher education) and higher medical educational institutions (sports pharmacologist, master course).
3. Provision of the national teams with these specialists able to fast-track the tasks set, and control for the efficiency of their work at an appropriate level of payment.
4. Sufficient financing the national team members necessary for realization of pharmacological and nutritive support.
5. The presence in the national Olympic team of a specialist in providing modern extra-training ergogenic means and an organizational support algorithm (finances: their allocation, control, distribution; purchase: through whom or directly from which companies or online stores, control for availability of anti-doping certificates, if necessary).

Understanding that fast radical solution of these tasks in the modern realities of established systems of managing sport and health protection in the post-Soviet space is impossible, it seems reasonable to suggest alternative ways to solve this task implemented in the short- and medium-term prospects, in particular:

1. Several activities may be held without accounting for sports event specifics:

- organization (together with government bodies managing sport (ministry, committee, etc.) and the National Olympic Committees) of lecture courses for coaches and sports physicians of the best national teams on the fundamentals of sports dietetics lasting from 5 days;
- organization of interactive seminars within the context of these lecture courses.

2. The task solution may be different with account for sports event specifics and consist in organization of such courses and seminars on sports events, especially those that could bring the Olympic medals, by the Federations themselves.

In addition, there are certain organizational difficulties in providing athletes with ergogenic pharmacological and nutritiological means, which include:

1. Insufficient market analysis of available modern means for acceleration of recovery and stimulation of athletes' work capacity.

2. Lack of unified Centre to purchase everything necessary for sports preparation pharmacological and nutritiological support (a kind of "Sports preparation centre" pharmacy depot); ensuring control over the work of such depot and legislation provided absence of trading margins for the national Olympic teams.

3. Lack of adequate funding athlete pharmacological and nutritiological support (approximately 15–18 euro per day per elite athlete at the very least) and focusing on potential Olympic Games medalists.

4. Formation of the list of modern means for acceleration of recovery and stimulation of work capacity (with account for sports specifics) that should be provided along with the purchase of first-aid medicines and medication support (bandaging material, antibiotics, analgesics, etc.).

5. Lack of procurement manager in the national team.

Solution of this serious complex problem, which is second main issue in the structure of hierarchical provision of competitive activity high efficiency after the rational training process design (Esentaev, 2015), necessitates political willpower, conscious understanding of elite sport as one of the key factors in country image formation on the international stage and adequate funding this area at a level that will ensure the stability of its full-fledged and efficient work.

## Conclusion

Therefore, chaotic at present, and thus, often inefficient use of dietary supplements is regulated by clear framework. This allows forming a structured, reasonable and safe system for the use of these complex biologically active substances in accordance with the tasks facing the athlete at each preparation stage. Sure enough, such regulation of nutritiological ergogenic stimulation requires the formation of a training algorithm to provide the Olympic sport with highly qualified specialists in this complex area and expects of the state appropriate steps to reorganize the system for providing national teams with the means to treat acute diseases and injuries in athletes as well as ergogenic nutritiological means proper.

## REFERENCES

1. Blancaquert, L., Everaert, I., Derave, W. (2015). Beta-alanine supplementation, muscle carnosine and exercise performance. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 18(1), 63–70. doi: 10.1097/MCO.0000000000000127
2. Burke, L. M. (2017). Practical issues in evidence-based use of performance supplements: Supplement interactions, repeated use and individual responses. *Sports Medicine*, 47(Suppl. 1), 79–100. doi: 10.1007/s40279-017-0687-1
3. Burke, L.M. (2009). *Nutrición En El Deporte: Un Enfoque Práctico*. Madrid, Médica panamericana, 218 p.
4. Burke, L. M., Cox, G. (2010). *The Complete Guide to Food for Sports Performance*. National Library of Australia, 545 p.
5. Busquets-Cortés, C., Capó, X., Martorell, M., et al. (2016). Training enhances immune cells mitochondrial biosynthesis, fission, fusion, and their antioxidant capabilities synergistically with dietary docosahexaenoic supplementation. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, ID 8950384. doi: 10.1155/2016/8950384
6. Campbell, B. (2016). Performance-enhancing substances and methods. In G. G. Haff, N. T. Triplett (Eds.), *Essentials Training and Conditioning*, 4<sup>th</sup> ed. (pp. 225–248). Champaign, IL, Human Kinetics,

7. El Ghoch, M., Soave, F., Calugi, S., Dalle Grave, R. (2018). Eating disorders, physical fitness and sport performance: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, May 31. pii: bjsports-2017-098919. doi: 10.1136/bjsports-2017-098919. [Epub ahead of print].
8. Garthe, I., Maughan, R. J. (2018). Athletes and supplements: prevalence and perspectives. *Int. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 126–138. doi: 10.1123/ijsnem.2017-0429
9. Grandjean da Costa, K., Soares Rachetti, V., Quirino Alves da Silva, W., et al. (2017). Drug abusers have impaired cerebral oxygenation and cognition during exercise. *PLoS One*, 12(11), e0188030. doi: 10.1371/journal.pone.0188030.
10. Hoffman, J. R., Kang, J., Ratamess, N. A., et al. (2009). Examination of a pre-exercise, high energy supplement on exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 6, 6:2. doi: 10.1186/1550-2783-6-2.
11. Kreider, R. B. (2016). *Nutritional Strategies to Optimize Performance*. Texas American College of Sports Medicine, Spring Lecture Tour, 115 p.
12. Marini, M., Abruzzo, P. M., Bolotta, A., et al. (2011). Aerobic training affects fatty acid composition of erythrocyte membranes. *Lipids in Health and Disease*, 10, 188–192. doi: 10.1186/1476-511X-10-188
13. Martin, L., Lambeth, A., Scott, D. (2006). Nutritional practices of national female soccer players: analysis and recommendations. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(1), 130–137.
14. Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J. et al. (total 25 authors) (2018). IOC Consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *British Journal of Sports Medicine*, 52(7), 439–455. doi: 10.1136/bjsports-2018-099027
15. Rawson, E. S., Miles, M. P., Larson-Meyer, D. E. (2018). Dietary supplements for health, adaptation, and recovery in athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 188–199. doi: 10.1123/ijsnem.2017-0340
16. Sadeghi, S., Newman, C., Cortes, D. H. (2018). Change in skeletal muscle stiffness after running competition is dependent on both running distance and recovery time: a pilot study. *PeerJ*, 6, e4469. doi: 10.7717/peerj.4469
17. Santesteban Moriones, V., Ibáñez Santos, J. (2017). Ergogenic aids in sport. *Nutrición Hospitalaria*, 34(1), 204–215. doi: 10.20960/nh.997. [Article in Spanish. Abstract available in Spanish from the publisher].
18. Scaramella, J., Kirihennedige, N., Broad, E. (2018). Key nutritional strategies to optimize performance in para athletes. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 29(2), 283–298. doi: 10.1016/j.pmr.2018.01.005
19. Stevenson, J. L., Krishnan, S., Inigo, M. M. et al. (2016). Echinacea-based dietary supplement does not increase maximal aerobic capacity in endurance-trained men and women. *Journal of Dietary Supplements*, 13(3), 324–338. doi: 10.3109/19390211.2015.1036189
20. Trakman, G. L., Forsyth, A., Middleton, K. et al. (2018). Australian football athletes lack awareness of current sport nutrition guidelines. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, (9), 1–7. doi: 10.1123/ijsnem.2018-0002
21. Dmitriev, A. V., Gunina, L. M. (2018a). *Fundamentals of Sports Nutrition* (monograph). St. Petersburg, Publishing House of LLC «RA Russian Jeweler», 560 p. [in Russian].
22. Dmitriev, A., Gunina, L. (2018b). Sports nutrition: the science and practice of implementation in the aspect of improving efficiency and maintaining the health of athletes. IOC Consensus. *Science in the Olympic Sport*, (2), 70–80. [in Russian].
23. Esentaev, T. (2015). The modern system of training athletes in the Olympic sport and its external environment. *Science in the Olympic Sport*. (4), 7–11. [in Russian].
24. Platonov, V. N. (2015). *The System of Training Athletes in the Olympic Sport: a Textbook for Coaches*; in 2 books. Kiev, Olympic literature, Book 2, 1014–1060. [in Russian].
25. Platonov, V. N. (2017). *Movement and Physical Fitness of Athletes*. Kiev, Olympic literature, 535–563. [in Russian].

## MAISTO PAPILDŲ EFEKTYVUMAS DIDELIO MEISTRISKUMO SPORTININKŲ RENGIMO STRUKTŪROJE

**Prof. dr. Larisa Gunina<sup>1</sup>, dr. Alexander Dmitriev<sup>2</sup>**

*Nacionalinis antidopingo centras, Ukraina<sup>1</sup>,*

*Rusijos mokslų akademijos Parenterinės ir enterinės mitybos asociacijos klinika, Rusijos Federacija<sup>2</sup>*

## SANTRAUKA

Šiuo metu yra patikimai įrodyta, kad mokliškai pagrįstas, protingas ir individualizuotas mikro-, makro- ir farmakologinių medžiagų vartojimas gali optimizuoti žmogaus fizinius gebėjimus, padidinti didelio meistriskumo profesionalių sportininkų raumenų susitraukimo jėgą, bendrąją ir specialiąją ištvėrę. Be abejo, siekiant sportininkų organizmą prisotinti pagrindinių maisto medžiagų, būtinų siekiant užtikrinti didesnę fizinių aktyvumą, pagrindinis vaidmuo tenka subalansuotos mitybos racionui. Straipsnyje analizuojama maisto papildų vartojimo vaidmuo, pagrįstumas ir efektyvumas rengiant didelio meistriskumo sportininkus, atsižvelgiant į 2018 m. kovo mėnesį priimto TOK Konsensuso nutarimą dėl maisto papildų vartojimo. Jis tapo pagrindiniu sporto medicinos, sporto nutriciologijos dokumentu, reglamentuojančiu šių medžiagų vartojimą. Konsensuse suformuluotos pagrindinės ergogeninių, maisto medžiagų sąvokos. Jos ateityje sudarys galimybę unifikuoti

sportininkų rengimo farmakologinio aprūpinimo sistemą Europos šalyse, priartinti ją prie pasaulinių standartų. Straipsnyje trumpai apžvelgiama sporto nutriciologijos teorinė ir praktinė raida, jos reikšmė rengiant didelio meistriškumo sportininkus. Konsensuse išskiriamos 4 pagrindinės sportui tinkamos maisto papildų klasės: 1) funkcinė mityba, prisotinta papildomų mastinių arba komponentais išsiskiriančių iš įprasto maisto sudėties; 2) specialiai parengtas sportininkų maistas, labiau papildantis energijos atsargas nei įprasta mityba; 3) atskiri maisto papildai ir kiti maisto komponentai, augaliniai koncentruoti produktai, kuriuose yra tikslinio poveikio medžiagų; 4) multikomponentiniai produktai, kuriuose yra tikslinio poveikio medžiagų.

Straipsnyje išsamiai yra klasifikuotos pagrindinės, siauriau specializuotos maisto papildų grupės, aptarta jų sudėtis, suformuluoti pagrindiniai maisto papildų skirtumo nuo ergogeninių farmakologinių preparatų teiginiai, leidžiantys pagrįsti sportininkų organizmo aprūpinimo energinėmis medžiagomis poreikį, charakterizuoti organizmo ergogeninę būklę.

Straipsnyje pabrėžiama, kad maisto papildų vartojimo problema turi dar daug neišspręstų organizacinio ir informacinio pobūdžio problemų, akcentuojama maisto papildų vartojimo algoritmo svarba. Ši tikslą išspręsti gali tik aukštos kvalifikacijos, pirmiausia sportininkų mitybos, specialistai. Autoriai pagrindžia savo tokių specialistų rengimo viziją posovietinėje erdvėje. Jie galėtų padėti, kad tikslingai ir racionaliai vartojami maisto papildai, sudarantys galimybę efektyviau rengti šalių olimpinių rinktinių sportininkus, kartu labiau tausoti jų sveikatą.

*Raktažodžiai:* didelio meistriškumo sportininkai, maisto papildai, darbingumas, sportininkų sveikata, 2018 m. TOK konsensusas dėl maisto papildų vartojimo.

---

Gunina Larisa M.  
Apt. 88, 15A, Av. Goloseevsky, Kyiv, Ukraine  
Home phone +38 (044) 525 6643  
Mobile phone +38 (067) 528 1232, +38 (099) 606 3251  
E-mail: gunina.sport@gmail.com

Gauta 2018-10-29  
Patvirtinta 2018-12-10

# An integrated approach in the assessment of professional athletes' functional status

*Prof. Dr. Vladimir Guba*  
*Smolensk State University, Russian Federation*

## Summary

*The article analyses functional status of highly skilled five-a-side football (futsal) players that allows individualizing preparation process and also provides an integrated approach to the solution of players' sportswear optimization problem.*

*Variation of volume and intensity of training load is caused by reserve opportunities of respiratory system of athlete's organism. Indicators of external breath function that provide highly skilled athletes with correct selection of training loads in sports during preparatory as well as competitive periods of year training cycle are generalized in the article.*

*Genetic diagnostics is the advanced method of athlete's opportunities assessment. The analysis of genetic markers has allowed objectively to define predisposition of the athlete to particular kind of activity (specialization) that has created favourable conditions for effective formation of team's line-up in such sport as five-a-side football (futsal).*

*Methodical recommendations, presented in the publication, allow experts approaching the selection of athletes while taking into account their genetic markers and functionality that are considered as informative characteristics; and, as considered, it influences training and competitive process that provides achievements of high sports results in the chosen sport.*

**Keywords:** *sport, functional diagnostics, hereditary predisposition, spirometry, heart rate variability.*

## Introduction

Recently, the term of complex diagnostics of athletes' readiness that forms a base for the development of rational and effective principles and methods of athletes' training for the achievement of high sport results in the competitions has become actively used in elite sport.

As a result of complex diagnostics, three status types of athletes (Chmura, 2001; Jaskolska, 2008; Dehesselles, 2011; Aliyev et al., 2012; Guba, 2012<sup>a, b</sup>) are selected:

1. The first type of status – the long, the landmark, remaining for several weeks or months such as „sportswear“ or status of fatigue, etc. To change them, quite long periods are necessary. These statuses shall match on time at certain stages of preparation.

For the assessment of athlete's readiness status at the end of each stage, the control, expressed in landmark comprehensive examination, shall be exercised.

2. The second type of status – leaking, which changes under the influence of one or several training sessions, depends on the level of competitive loading, and is subject to the influence of climatic

and social factors. Accounting of the current status of athlete forms a basis for planning of the next training sessions that is especially important at the stage of pre-competitive preparation for the principal competitions, at the stage of mid-mountain preparation, at the stage of shock training, at the stage of enhancement of technical skills, etc., i.e., in the case of trainings with large total amount, high intensity or mental strength of loading. For the assessment of daily oscillations, current monitoring, expressing in the present surveys, serves for the status of athlete.

3. The third type of status – operational status that changes under the influence of any exercise or a series of exercises, combinations, a double-side game, etc. These statuses are easily transferred during one training occupation and are also connected to the change of working capacity. The operational status shall be considered when planning the intervals of the rest of the game in the course of competitions.

The greatest informativity in the modern professional sport about a status of readiness of an athlete represents innovative instrumental techniques that are widely used in pedagogics, medicine, biology, and psychology. The change

of athlete's organism under the influence of permanently progressing physical activity leads to a status of exhaustion that does not allow effectively to perform competitive work (Januway, Travers, Walport, Capra, 1999; Sallers, Davies, 2012; Guba, 2012<sup>a, b</sup>).

Effective management of training process of highly qualified athletes, in many aspects, is caused by rational program of complex diagnostics of athletes' readiness, which undertakes the use of pedagogical, medico-biological and psychological techniques that allow quickly obtaining necessary information on athletes' status of fitness (MacKay, 1993; Rogozkin et al., 2005; Solodkov, Sologub, 2005; Kulinenkov, 2007; Ahmetov, 2009; Aliyev et al., 2012; Guba, 2012<sup>a, b</sup>).

The obtained data serve as a model for methodological basis formation in case of results and features interpretation of athlete's response to training and competitive loads.

In athletes of high qualification, different adaptive mechanisms that allow increasing special and general endurance are created, but, at the same time, functions of some systems, in particular, function of external respiration can be broken; in turn, that results in lowering of sport results (Trainerstab der TSG 1899 Hoffenheim, 2009).

External respiration can quite limit the endurance, in contrary to a judgment that the general endurance is in direct dependence on oxygen transporting ability of blood, cardio respiratory productivity, power of systems of tissue respiration, a level of a vascularization of muscles as well as perfection of the regulatory mechanisms, providing their adequate blood supply during an operating time.

**Research objective** was to study functional status of highly skilled players in five-a-side football (futsal) for the subsequent individualization of preparation process.

## Material and methods

The research was conducted during 2016–2018 at the basis of professional mini-football club “Norilsk Nickel”, which is the participant of the Russian Football Championship; among teams, there are Superleagues. 24 highly skilled athletes (MS and MSMK) of age from 20 to 36 have participated in this research. The assessment of functional status of professional five-a-side football (futsal) athletes was carried out by the means of NS-Spiro that allowed

determining parameters of players' function changes of external respiration; genetic markers of athletes were studied as well.

On spirogram of the highly qualified football players, the following indices were evaluated: the respiration frequency (RF), the respiratory volume (RV), the minute volume of respiration (MVR), the vital capacity of lungs (VCL), the maximum cooling of lungs (MCL), the reserve volume of respiration (RVR), the expiratory reserve volume (ERV), the respiration reserve (RR), the index of motion speed of air (IMSA), the forced vital capacity of lungs (FVCL), the volume of forced exhalation in 1 second (OFV1), the relation of volume of the forced exhalation in 1 second to the forced vital capacity (OFV1/FZHEL), the average volume rate of air in the middle of the forced exhalation between 25 and 75% of FZHEL (SOSh 25–75), the peak volume speed (PVS), the instantaneous volume speed at the time of an exhalation of 25% of FZHEL (MOS25), the instantaneous volume speed at the time of an exhalation of 50% of FZHEL (MOS50), and the instantaneous volume speed at the time of an exhalation of 75% of FZHEL (MOS75).

Fitness level assessment with the use of the method of heart rate variability registration has been carried out during the analysis of 26 qualified mini-football players of age 20–30. The 1<sup>st</sup> group included 14 athletes of the main structure, the 2<sup>nd</sup> group was formed from 12 people of youth structure.

Shapiro-Ulna's criterion was applied to check normality of distribution. As distribution of the majority of VRS indicators differed from normal, since processing of results was carried out by nonparametric methods. Quantitative parameters are presented in the form of median and by 10–90 percentiles.

The molecular and genetic analysis of polymorphism of DNA estimates the options of genes, causing individual differences in development and manifestation of phenotypical signs. Polymorphism of genes of ACE, ACTN3, AMPD1, BDKRB2, HIF1A, MYF6, NFATC4, PPARA, PPARG, PPARC1A, PPARC1B, PPP3R1, TFAM, UCP2, UCP3, VEGFA, and VEGFR2 are the most significant to markers.

## Results and discussion

The specific statuses that are extremely seldom, endured by the person, who is not training high-speed

and force qualities or endurance, are characteristic to athlete's organism. The achievement of a certain level of sport readiness, transferring of sharp and chronic exhaustion, and overtraining, caused by excess physical activities, is characteristic as well.

Table 1

*Indicators of external respiration function in professional mini-football players*

Parameter	Initial indicators, % due	After physical activity (training, game), % due	Conclusion
FZHEL, л	102	112	The gain of key indicators when performing physical activity; sufficient reserve opportunities of respiratory system.
ZHEL, л	99	96	
OFV1, л	95	103	
MOC25, л/s	72	92	
MOC50, л/s	99	88	
MOC75, л/s	103	114	

Extreme exercise stresses limit physical activity due to the development of bronchial obstruction, the cellular infiltration of bronchi mucosa, and the remodelling of respiratory tract. The augmentation of capacity of vascular capillary bed, rising of viscosity of blood become perceptible and the time of mucociliary clearance is extended; at the same time, the augmentation of blood filling of lungs under the maximum loads in qualified athletes leads to the distress syndrome, the compression of vessels of a small circle of circulation – to the development of acute respiration. It forms the basis for remodelling of respiratory tract: there is a hypertrophy of a respiratory maculation as well as the development of sub-endothelial fibrosis, depression of bronchus wall elastics, ruptures of alveoli, occlusion of pulmonary capillaries under the conditions of mechanical and oxidative stress, and rising of tonus of VNS sympathetic department, which becomes perceptible and leading to vasoconstriction and a reduction of vascular bed.

Prophylaxis of these states is a necessary part of operating control in elite sport as confirmed by conducted researches. The crucial role in planning

training process and its individualization as well as in the definition of an optimum load is played by the analysis and assessment of a functional condition of cardiovascular system of an athlete.

In a number of the researches, executed in various contingents of athletes, it was revealed that signs of depolarization disturbance as one of the implications of an acute or chronic overstrain of cardiovascular system had been taped in 15% of athletes.

As conducted researches have revealed, practically all analysed athletes had irregular heart rate. The dispersion of RR intervals in athletes of the main and youth compositions could be carried to a physiological norm. Values of the dispersion of RR intervals less than 155 could be considered as a low-variable rate.

High frequency of offset episodes of the driver of a rate in younger football players attracts attention. In 12 athletes (43.9%) of the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> groups, where the sudden lengthening of intervals of RR, which was not connected to the act of respiration, single supraventricular extra-systole has been revealed. Besides, in the 2<sup>nd</sup> group, offset episodes of the rate driver as a multifocal rate were registered. Such supraventricular violations of a rate as atrioventricular dissociation, sinoatrial blockade, and supraventricular extra-systole have not been registered.

As showed in the conducted researches, all components of spectral power in highly-trained athletes were authentically above; at the same time, proportional increase in the indices, characterizing both sympathoadrenal activity and parasympathetic department of VNS, was observed. Specified balance of independent regulation system was the result of the active orthostatic test. It indicates high values of reactivity of parasympathetic department of VNS as well as significant increase in the indices, characterizing sympathoadrenal activity (LF/HF and spectral power of a LF component).

Thus, in qualified athletes, it is possible to refer the following features of variability of heart rate: higher activity of both parasympathetic and sympathetic department of VNS, total power of range (TR) – more than 2500 ms<sup>2</sup>/Hz, balance of departments of BHC (LF/HF) – ranging from 0.5 to 1.5. These three indices of spectral power (TP, LF/HF VLF, %) are the most informative in case of the assessment and interpretation of VRS indices. Considering the value of TR reflecting variability of a warm rate, it is possible to judge the current

functional status of an organism. The relation of LF/HF allows to describe the balance of departments of VNS, VLF, % in young people, where it reflects a cerebral contribution to the ergotropy of structures in modulation of a warm rate.

Both insufficient and excessive physical activity exerts the negative impact on organism and can be the cause of different pathological changes that are especially significant in growing organism of a young athlete. Under timely and adequate assessment of a status of athlete's cardiovascular system, the level of its functional reserve will allow correctly correlating possibilities of children's organism to develop in the mode of effective training and competitive process and will be able to execute health saving function.

Presently, in the conditions of an intensification of technologies of sport, the problem of early orientation and selection of athletes draws attention of sport scientists, who set specific objectives of the relevant forecast of high achievements. Intensive sport activities, inappropriate to genetic predisposition of the person, can cause irreparable harm to health. Creating a choice of sport specialization, taking into account genetic predisposition of the person, not only to execution of different loads but also as a possibility of organism to support homeostasis, to avoid maladaptation and development of pathological statuses, are considered as expedient. The concept of selection shall provide the use of health saving technologies in sport activities, considering early determination of genetic polymorphisms of predisposition to high physical activity in sport, taking into account type of power supply of physical activity as well as timely prediction of developing risk of pathological violations of organism hindering execution of intensive physical activities.

In this regard, the development of adequate choice, for example, loads on the basis of genetic predisposition to different activities in early stage of sports career, and also correction of training process in later stages, taking into account specific features of an organism, are one of the most important problems of the modern science.

Four general groups of genes, according to importance degree for the development of chronic pathology, are offered for studying:

- Genes, which products define degree of detoxication of xenobiotics, antioxidant protection, and cellular protection against the influence of adverse factors of the environment;

- Genes, which products are significant for haemoid dynamics of the bodies and systems, defining a vascular tone, a condition of function endothelia, and the systems of fibrillation;
- Genes, which products are significant to the system of immune protection;
- Genes, which products are significant to power supply during physical activity, metabolism of the main nutrients in organism.

The genetic predisposition to high-speed strength sports is favourable for five-a-side football (futsal). Genotypes combination of predisposition to a training of endurance is also a positive factor in the achievement of high sports result.

In the analysis of DNA polymorphisms of the qualified athletes of master and youth teams structure, individual genotypes, having options (alleles) of genes, promoting realization of the athlete in this sport specialization along with the alleles, creating risk of manifestation of pathological conditions of cardiovascular system, have been established.

The majority of surveyed athletes have sufficient predisposition to indicators of speed/force and endurance in their sport specialization.

DNA polymorphisms, creating risk for the development of multifactorial pathology, are limiting success and duration of preservation of high training and game rates. The existence of such polymorphism does not demand application of any measures, limiting sports career: in a complex genotype of the person, there are sequences of DNA compensating "negative" genes. However, extreme and inadequate physical activities as well as overtraining can promote higher risks of cardiovascular system pathology (including a syndrome of sudden death). In this regard, the existence of polymorphisms, adverse for sports, demands more attentive and frequent medical examination, operating control of the state of health, and reserve opportunities of cardiovascular system.

On this basis, molecular and genetic diagnostics in sport has to be applied with the use of maximum number of markers, additionally to already existing phenotypical tests, used within physical education.

The results, received during the researches, demonstrate sufficient involvement of polymorphic genes, where each makes only a small contribution to the general development of physical qualities of the person.



An important point of raising a selection for the efficiency of different types of sport in children conditions the analysis of genetic markers of the most trained physical qualities: general endurance and dexterity.

In the course of long-term training, indicators of rate are enlarged by 1.5–2 times, quality of force – by 1.5–4 times, and quality of endurance – by 10 times at the expense of a wide range of adapted mechanisms.

Since the majority of sports selection of athletes is made by trainers on the basis of physical training at the time of selection, the investigation of particular potential opportunities of high sport results achievement in the future becomes very difficult. In such situation, trainers can be assisted by clarification of genetic predisposition of an athlete to performance of various exercise stresses. The use of methods, taking into account genetic predisposition on certain genetic markers, opens real opportunities for differentiated approach to the organization and carrying out athletes' training process.

On this basis, molecular and genetic diagnostics in sport has to be applied with the use of maximum number of markers in addition to already existing phenotypical tests, used within biomedical support of physical education.

As preventive action an intensifying aluminum and vitamin mineral component is desirable: the use of antihypoxant (succinct acid, Q10 coenzyme, cytochrome C) during the period of special preparation as well as during competitive period; regulators of lipid exchange – during the preparatory period (a L-carnation, Acetum lipoicum), antioxidants – during the competitive period (vitamins A, C, E, B5, B-Carotene). Profound landmark medical control is recommended (1 time in 3 months).

The conducted researches allow noting that indicators of function of external respiration and cardiovascular system in highly skilled professionals of five-a-side football (futsal) are in many aspects caused by the training load, applied in the course of year-round training process. These data are confirmed by results of leading experts in the field of sports physiology and medicine (Solodkov, Sologub, 2005; Akhmetov, 2009); thus, it confirms the need of planning training loads, taking into account the indicators of function of external respiration and activity of cardiovascular system, providing

increase in fitness of players in various stages of a year training cycle.

Results of researches confirm earlier made conclusions by experts (Dehesselles, 2011; Aliyev, Andreev, Guba, 2012) that demonstrate the efficiency of planning and management of training process, caused by complex control of the functional status of professional athletes, creating favourable conditions for further sport skills increase and achievement of high sports results in competitive activity.

## Conclusion

Carried-out monitoring of indicators of external respiration function reveals slight heart rate variability as well as the divergence of reactions of respiratory tract, the autonomic nervous system, and local cellular and humeral factors.

The orientation of processes on adaptation and rising oxygen of transport function in the conditions of sub-maximal load undergoes involution in 15% of examined athletes that can lead to realization of the limiting influence of bronchospasm, edema, and hypersecretion of slime on entering of oxygen in alveoli and, in the turn, on mediating depression of physical work capacity.

The genetic analysis of polymorphisms of highly skilled athletes in five-a-side football (futsal) demonstrates that high-class players have high-speed and power abilities, and also, on the high level, there are indicators of the development of coordination abilities, providing effective participation in game activity.

Dynamic monitoring of training process, in the assessment of complex of indicators, allows perceiving and correcting the factors, limiting sports working capacity at an early stage as well as carrying out an early diagnostic and pharmacological intervention.

## REFERENCES

1. Akhmetov, I. I. (2009). *Molecular Genetics of Sport: Monographs*. Moscow, Sovetsky Sport, 268 p.
2. Aliyev, E. G., Andreev, S. N., Guba, V. P. (2012). *Minioccer: Textbook*. Moscow, Soviet Sports, 554 p.
3. Chmura, J. (2001) *Szybkosc w pilce noznej*. AWF Katowice, 64–69.
4. Dehesselles, T. (2011). *Bilanzierung und Lizenzierung im Profifußball: DFL-Lizenzierungsordnung und UEFA Financial Fair Play. Ausgewählte Themen - ein kritischer Vergleich*. 1. Auflage, Nomos, Baden-Baden, 146 p.

5. Guba, V. P. (2012). *Integralnye's lip bases of sports training (assessment and forecasting methods)*. LAP LAMBEDT, Academic Publishing, 360 p.
6. Guba, V. P. (2012). *Osnovy's lip of sports preparation: assessment and forecasting methods (morfobiomekhanichesky approach)*. Moscow, Soviet Sports, 384 p.
7. Januway, Ch., Travers, P., Walport, M., Capra, J. D. (1999). *Immunobiology: the Immune System in Health and Disease*. 4<sup>th</sup> ed. Current Biology Ltd, 740 p.
8. Jaskolska, A., Jaskolski, A. (2008). *Podstawy fizjologii wysilku fizycznego z zarysem fizjologii czlowieka*. AWF Katowice, 78–83.
9. Kulinenkov, O. S. (2007). *Pharmacological Help to the Athlete: Correction of the factors Limiting Sports Result*. Moscow: Sovetsky Sport, 146 p.
10. MacKay, C. R. (1993). Immunological memory. *Advances in Immunology*, 53, 217–265.
11. Rogozkin, V. A. Astratenkova, I. V., Druzhevskaya, A. M. et al. (2005). Genes markers of predisposition to high-speed and power sports. *Theory and Practice of Physical Culture*, 1, 2–4.
12. Sallers, S., Davies, S. (2012) *Tranieren, um zu lernen-spielen, um zu gewinnen*. PhilipkaVerlag, Münster, Fußballtraining, 42–47.
13. Solodkov, A. S., Sologub, E. B. (2005). Human physiology. *The General. Sports. Age: textbook*. Prod. the 2<sup>nd</sup>, and additional. M: Olympia Press, 528 p.
14. Trainerstab der TSG 1899 Hoffenheim (2009) *Die Persönlichkeit entwickeln. Fussballtraining 1+2/2009*. Philipka Sportverlag, 40–51.

## DIDELIO MEISTRISKUMO SPORTININKŲ FUNKCINĖS BŪKLĖS KOMPLEKSINIS ĮVERTINIMAS

**Prof. dr. Vladimir Guba**

*Smolensko valstybinis universitetas, Smolenskas, Rusija*

### SANTRAUKA

Darbo *tikslas* – išanalizuoti didelio meistriskumo salės futbolininkų funkcinę būklę, kuri leidžia individualizuoti jų rengimo procesą bei kompleksiskai spręsti žaidėjų sportinės formos optimizavimo problemas.

Fizinio krūvio apimties ir intensyvumo variacijų galimybes lemia sportininkų organizmo kvėpavimo sistemos rezervinės galimybės. Darbe apibendrinti išorinio kvėpavimo funkcijų rodikliai, nuo kurių priklauso žaidėjų fizinio krūvio korektiškas pasirinkimas metinio treniruočių ciklo parengiamuoju ir varžybų laikotarpiais.

Genetinė diagnostika yra patikimas, šiuolaikinis sportininko galimybių įvertinimo metodas. Genetinių markerių analizė leidžia objektyviai nustatyti sportininko tinkamumą kuriai nors veiklos rūšiai, o tai sudaro palankias sąlygas tinkamai formuoti komandos sudėtį salės futbolo sporto šakoje. Straipsnyje pateiktos metodinės rekomendacijos leidžia specialistams geriau atlikti jaunųjų žaidėjų atranką, atsižvelgiant į jų genetinius marke-rius ir funkcinę galimybes, kurios yra pakankamai informatyvios. Jas veikiant varžybų ir treniruočių procese galima pasiekti didesnių sporto rezultatų pasirinktoje sporto šakoje.

*Raktažodžiai:* sportas, funkcinė diagnostika, paveldimumas, spiografija, širdies ritmo variabilumas

---

Vladimir Guba  
Higher school of the Russian Federation, Smolensk state univer-  
sity  
Narvskaya Street, house 21, case 2, apartment 24, Smolensk  
Phone 8 910 7870418  
E-mail: smolguba67@mail.ru

Gauta 2018-05-22  
Patvirtinta 2018-12-10

# Širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinį rodiklių kaita sveikatos stiprinimo pratybose taikant tradicinį aerobinį bei didelio intensyvumo intervalinius krūvius

*Aina Kravčikaitė<sup>1</sup>, Deividas Velička<sup>2</sup>, dr. Kristina Poderienė<sup>1</sup>  
Lietuvos sporto universitetas, Sporto mokslo ir inovacijų institutas<sup>1</sup>  
Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Sporto institutas<sup>2</sup>*

## Santrauka

*Problema.* Efektyvus širdies ir kraujagyslių sistemos sutrikimų sprendimo būdas yra tinkamas fizinis krūvis. Tyrimo tikslas – nustatyti širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinį rodiklių kaitos ypatybes sveikatos stiprinimo pratybose taikant tradicinį aerobinį arba didelio intensyvumo intervalinius krūvius.

*Metodika.* Tiriamieji (sveiki suaugę nesportuojantys vyrai ( $n = 8$ )) atliko dvejus skirtingas širdies ir kraujagyslių sistemą lavinančias pratybas. Pirmosios pratybos buvo 20 minučių trukmės krūvis minant veloergometro pedalus, t. y. tradicinės aerobinio krūvio pratybos, kai  $\dot{V}O_2$  padidėdavo iki 70 %  $\dot{V}O_{2\text{Rezervo}}$ . Antrųjų pratybų metu tiriamieji atliko vadinamąją intervalinę ŠKS lavinimo treniruotę, t. y. penkis intensyvaus krūvio kartojimus, tęsiant juos iki kol  $\dot{V}O_2$  padidėdavo iki 80 %  $\dot{V}O_{2\text{Rezervo}}$ , o poilsio intervalus tarp kartojimų tęsiant iki tol, kol  $\dot{V}O_2$  atsigaudavo iki 35%  $\dot{V}O_{2\text{Rezervo}}$ . Visų pratybų metu nepertraukiamai buvo registruojama EKG ir AKS matuojamas po kiekvieno krūvio ir antrosios atsigavimo minutės pabaigoje. Vertinant tyrimų rezultatus kompiuterinė EKG analizės programa pateikdavo  $\dot{V}O_2$ , RR intervalų, QRS komplekso trukmės reikšmes ir jų kaitą bei dinaminės sąsajos tarp EKG RR intervalo ir QRS komplekso trukmės kaitą. Šių dviejų EKG rodiklių kitimo sąsają atspindėjo skaičiuojamų diskriminantų kaita.

*Rezultatai.* Širdies tvinksnų skaičius per intervalinio krūvio pratybas buvo 40 % mažesnis nei tradicinių aerobinių pratybų metu. Tradicinių aerobinių pratybų metu stebimi  $\dot{V}O_2$  ir AKS kitimai fiziologinės normos ribose, tačiau pratybų pabaigoje buvo stebimas dinaminės sąsajos tarp EKG RR ir QRS silpnėjimas. Pratybose taikant intervalinį treniruotės metodą stebimi mažai kintantis sistolinis ir dideli diastolinio AKS kitimai, kaitaliojantis krūvio ir atsigavimo fazėms. Praėjus 6 min. atsigavimo, po abiejų treniruotėlių buvo stebimi liekamieji fizinio krūvio reiškiniai įvairiuose EKG rodikliuose, po intervalinės treniruotės jie buvo statistiškai patikimai didesni ( $p < 0,05$ ).

*Išvados:* 1. Sveikatos stiprinimo pratybose, taikant intervalinį treniruotės metodą, padidėja ir santykinai mažai kinta sistolinis AKS ir stebimi dideli diastolinio AKS kitimai, kaitaliojantis krūvio ir atsigavimo fazėms. Apie besikaupiantį nuovargį liudija vis trumpėjantis laiko intervalas, kol pasiekiamas nustatyta  $\dot{V}O_2$  riba ir ilgėjantis atsigavimas, kol pasiekiamos  $\dot{V}O_2$  ribos. 2. Nors suminis širdies tvinksnų skaičius per intervalinio krūvio pratybas buvo 40 % mažesnis nei tradicinių aerobinių pratybų metu, tačiau reikšmingai didesnė širdies ir kraujagyslių sistemos mobilizacija krūvio metu ir didesni liekamieji pratybų efektai po krūvio gali paaiškinti stiprų treniruojamąjį intervalinio treniruotės metodo poveikį besimankštinančiojo organizmui.

**Raktažodžiai:** širdies ir kraujagyslių sistema, intervalinis treniruotės metodas.

## Įvadas

Širdies ir kraujagyslių sistemos (ŠKS) ligos yra vienos dažniausių mirties priežasčių. Dėl išeminių širdies ligų pasaulyje kasmet miršta 3,8 mln. vyrų ir 3,4 mln. moterų (*World Health Statistics*, 2010). Pagrindinė mirtingumo Lietuvoje priežastis yra širdies ir kraujagyslių sistemos ligos, kurios sudaro 56 % visų mirties atvejų. Mirtingumas Lietuvoje dėl ŠKS ligų yra dvigubai didesnis nei kitose Europos Sąjungos šalyse (Higienos instituto Sveikatos informacijos centras, 2014). Dažnai pacientai turi gretutinių širdies ligų arba silpną širdies ir kraujagyslių sistemą. Vienas dažniausių ŠKS sutrikimų yra išeminė širdies liga, kuria sergant asmenų aerobinis

pajėgumas yra sumažėjęs, todėl vienas efektyviausių sprendimo būdų yra fizinis krūvis (Lietava et al., 2012).

Efektyvus širdies ir kraujagyslių sistemos sutrikimų sprendimo būdas yra tinkamas fizinis krūvis (Buliulis, 2006; Lloyd-Jones et al., 2010; Hussain, Macaluso, Pearson, 2016). Fizinio krūvio dozavimas bei parinkimas yra labai svarbus norint efektyviai treniruoti širdies ir kraujagyslių sistemą. Gera žinoma, kad aerobinio darbingumo lavinimo pratybos didina ŠKS funkcines galimybes, gerina gyvenimo kokybę, lėtina senėjimo procesus (Hamer, Oliveir, Demakakos, 2014; Hussain et al., 2016). Pastaruoju metu vis dažniau siūloma sveikatinimo pratybose

taikyti intensyviais intervaliniu treniruotės metodu atliekamas užduotis, kurios susideda iš trumpų didelio intensyvumo krūvių ir poilsio pertraukų tarp jų (Hussain et al., 2016; Astorino et al., 2017; Blucher et al., 2017). Mokslinėje literatūroje yra daug publikacijų, pateikiančių tyrimų rezultatus apie didelio intensyvumo intervalinio treniruotės metodo (angl. *high intensity interval training*) poveikį organizmui (Gibala, Little, Macdonald, Hawley, 2012; Racil et al., 2016; Herbert, Hayes, Sculthorpe, Grace, 2017; Astorino et al., 2017; Blucher et al., 2017). Nustatyta, kad tokios intervalinės treniruotės teigiamai veikia kairiojo skilvelio geometrijos pokyčius, pagerina fizinį pajėgumą, padidina norą tęsti treniruotes namuose (Lalande et al., 2010). Kai kurie autoriai siūlo taikyti šį intervalinės treniruotės metodą kardiologinių pacientų reabilitacijos procese (Nilsson, Westheim, 2008; Romero, Minson, Halliwill, 2017), nors tai dar nėra labai plačiai ištyrinėta. Todėl daugiau pažinti širdies ir kraujagyslių sistemos ypatybės, atliekant intervalines treniruotes, yra aktualus mokslinis ir praktinis klausimas. Šio tyrimo tikslas – nustatyti širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinių rodiklių kaitos ypatybes sveikatos stiprinimo pratybose taikant tradicinį aerobinį bei didelio intensyvumo intervalinius krūvius.

### Tyrimo metodai

Tyrimė dalyvavo 8 sveiki nesportuojantys  $28,4 \pm 4,6$  metų amžiaus vyrai (ūgis –  $1,81 \pm 0,05$  m, kūno masė –  $84,5 \pm 11,4$  kg, KMI –  $25,7 \pm 4,2$ ), kurie buvo tiriami du kartus, t. y. 20 min. trukmės sveikatinimo pratybose atliko tradicinę aerobinio krūvio, arba intervaliniu treniruotės metodu grindžiamus krūvius. Tarp pratybų buvo ne mažesnis nei 72 valandų intervalas.

Pirmąją tradicinę aerobinio krūvio ŠKS lavinimo užduotį sudarė 20 minučių tolygus krūvis minant veloergometro pedalus, kai ŠSD padidėdavo iki 70 % ŠSD<sub>Rezervo</sub>. Visų pratybų metu pasitelkiant kompiuterinę elektrokardiogramos (EKG) registravimo ir analizės sistemą „Kaunas-krūvis“ buvo nepertraukiamai registruojama 12 standartinių derivacijų EKG ir kas dvi minutes matuojamas arterinis kraujo spaudimas (AKS). Antrojo tyrimo metu tiriamieji atliko vadinamąją intervalinę ŠKS lavinimo treniruotę, t. y. penkis intensyvaus krūvio kartojimus tęsiant juos iki kol ŠSD padidėdavo iki 80 % ŠSD<sub>Rezervo</sub>, o poilsio intervalus tarp kartojimų tęsiant iki tol, kol ŠSD atsigaudavo iki 35 % ŠSD<sub>Rezervo</sub>.

Visų pratybų metu nepertraukiamai buvo registruojama EKG ir AKS matuojamas po kiekvieno krūvio ir antrosios atsigavimo minutės pabaigoje.

Vertinant gautus tyrimų rezultatus kompiuterinė EKG analizės programa pateikdavo ŠSD, RR intervalų, QRS komplekso trukmės reikšmes ir jų kaitą bei dinaminės sąsajos tarp EKG RR intervalo ir QRS komplekso trukmės kaitą. Šių dviejų EKG rodiklių kitimo sąsają atspindėjo diskriminanto reikšmės, apskaičiuojamos pagal Lietuvos mokslininkų pasiūlytą metodiką (Vainoras, Ašeriškytė, Poderys, Navickas, 2005; Navickas, Bikulčienė, 2008; Poderys, Venskaitytė, Poderienė, Buliuolis, Vainoras, 2010).

$$Dsk = ((xn - yn) 2 + 4((xn - 1 - yn - 1)*(xn + 1 - yn + 1))$$

Taip pat buvo skaičiuojama diskriminanto atsigavimas baigus pratybas pagal anglų mokslininkų (Lewis, Kingsley, 2002) pasiūlytą formulę:

$$Atsigavimas (\%) = \frac{(maks - atsigavimo)100}{(maks - prieš)}$$

čia: *maks* – didžiausioji rodiklio reikšmė, užregistruota krūvio metu;

*atsigavimo* – rodiklio reikšmė, praėjus 6 min. po krūvio;

*prieš* – rodiklio reikšmė prieš krūvį.

Gauti tyrimų duomenų statistiniai rodikliai buvo skaičiuojami naudojant kompiuterinę programą *MS Excel*. Buvo skaičiuojami rodiklių vidurkiai, vidutiniai kvadratiniai nuokrypiai. Vidurkių skirtumo patikimumui įvertinti buvo skaičiuojamas Sjudento (angl. *Student*) kriterijus. Pasirinktas 95 % patikimumo lygmuo, t. y. vidurkiai laikyti statistškai patikimai skirtingai, kai  $p < 0,05$ .

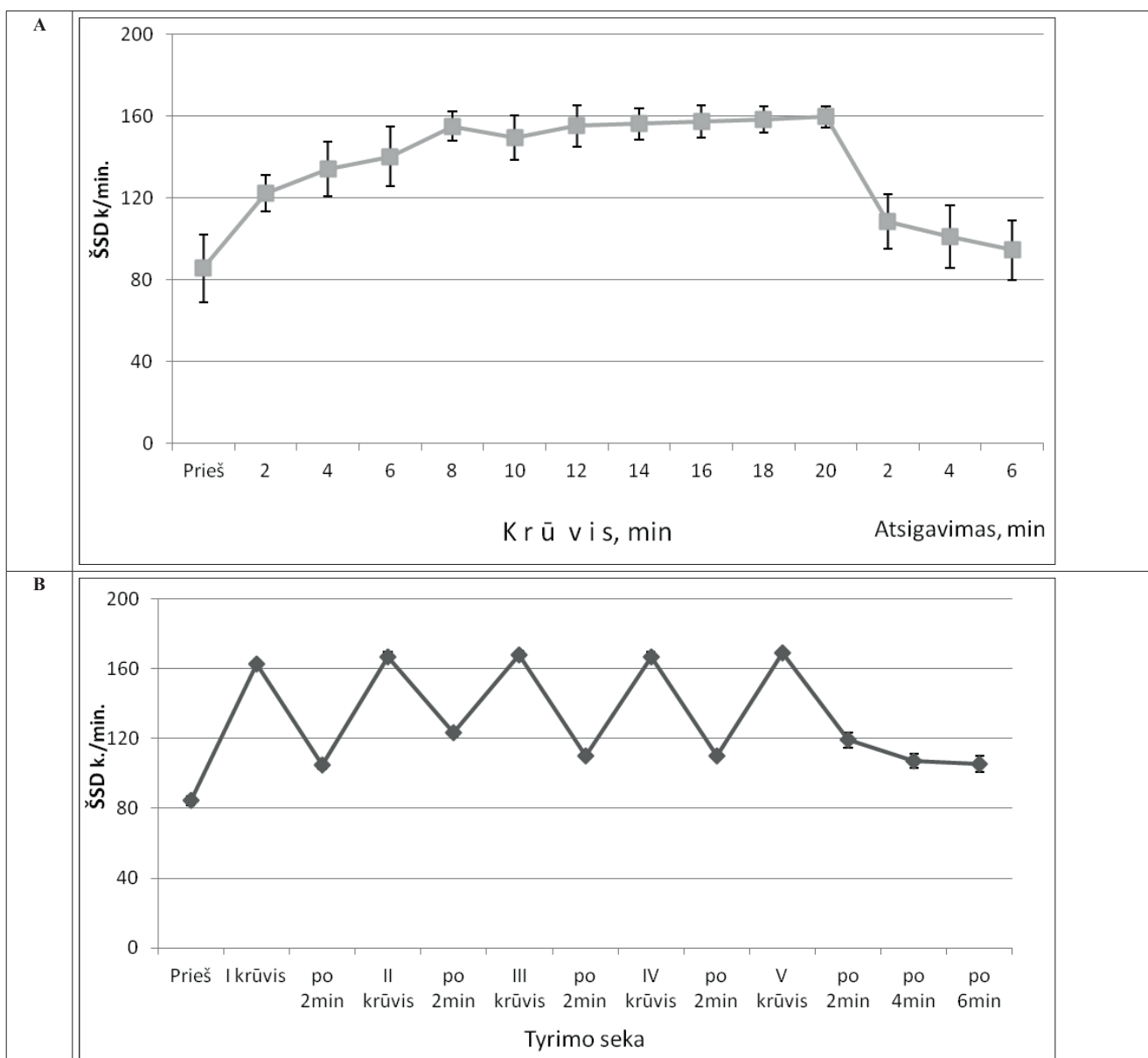
### Tyrimo rezultatai

1 pav. (A) parodyta, kaip kito tiriamųjų ŠSD treniruotės metu. Ramybės būsenos vidutinis tirtų vyrų ŠSD vidutiniškai buvo  $85,7 \pm 16,4$  tvinksnų per minutę. Pradėjus krūvį, ŠSD kilo ir iki 12 minutės daugumai tiriamųjų pasiekė stabilią reikšmę, kuri išliko likusios treniruotės metu – vidutiniškai  $155,2 \pm 10,2$  k./min. Kai kuriems tiriamiesiems ŠSD didėjo visos treniruotės metu, dėl to stebime bendrą grupės ŠSD vidurkio didėjimą iki pat treniruotės pabaigos ir jis pasiekė vidutiniškai  $159,6 \pm 5,1$  k./min. Baigus treni-

ruotė buvo stebimas 6 min laikotarpio atsigavimas, kurio metu ŠSD sumažėjo iki  $94,5 \pm 14,4$  k./min., tačiau pradinių reikšmių nepasiekė, tai rodo, jog per 6 minutes tiriamieji visiškai neatsigavo.

1 pav. B dalyje pateikta ŠSD kitimas atliekant intervalinio pobūdžio krūvius. ŠSD ramybės būsenos vidutiniškai buvo  $84,3 \pm 6,6$  k./min., pagreitėjimų metu padidėdavo nuo  $162,4 \pm 3,7$  iki  $168,9 \pm 4,3$  k./min., o poilsio metu sumažėdavo iki  $105,0 \pm 6,5 - 123,1 \pm 25,7$  k./min. Per šešias atsigavimo minutes po visų penkių krūvio kartojimų ŠSD sumažėjo iki  $105,4 \pm 12,5$  k./min. ir tai liudijo, kad atsigavimo procesai tebevyko.

2 pav. (A) pavaizduota, kaip kito AKS tradicinės širdies ir kraujagyslių sistemos lavinimo treniruotės metu. Ramybės būsenos AKS vidutiniškai buvo: sistolinis  $125,0 \pm 5,6$  mmHg, diastolinis  $78,1 \pm 7,8$  mmHg. Sistolinis kraujo spaudimas didėjo iki 10 minutės (vidutiniškai  $174,3 \pm 10,4$  mmHg) ir toliau tęsiant krūvį nepakilo už šios santykinės stabiliosios būklės ribų. Diastolinis AKS mažėjimas tęsėsi iki 14 min. (vidutiniškai buvo  $28,8 \pm 18,3$  mmHg) ir likusią pratybų dalį išliko šiose ribose. Po 6 minučių atsigavimo AKS atsigavo iki pradinių reikšmių (sistolinis –  $126,0 \pm 3,4$  mmHg, diastolinis vidutiniškai buvo  $76,0 \pm 6,7$  mmHg).

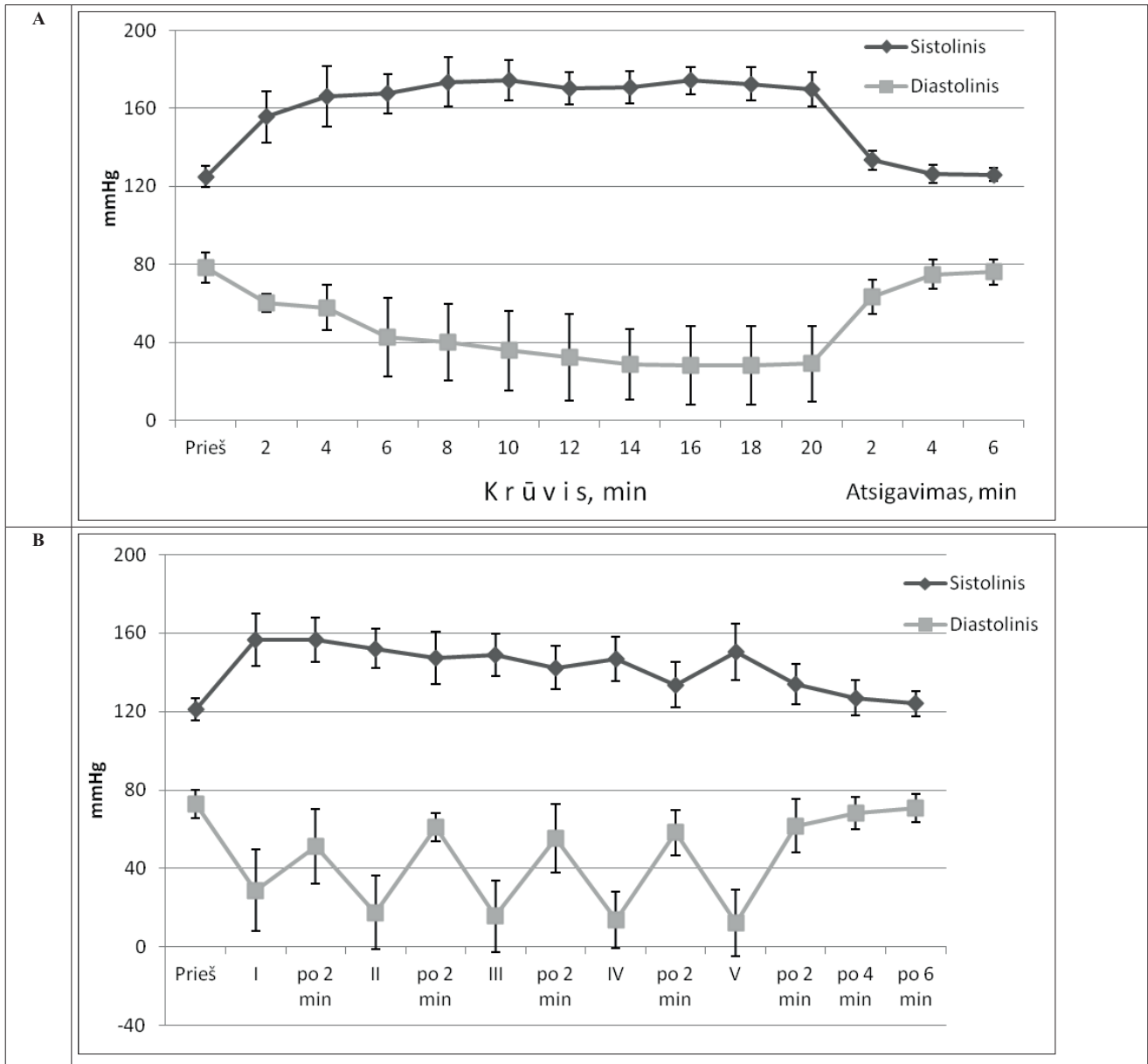


1 pav. ŠSD kaita pratybose taikant tradicinį (A) ir intervalinį (B) treniruotės metodus

2 pav. B dalyje pavaizduota AKS kaita, kai pratybose buvo taikytas intervalinis krūvio metodas. Didžiausias AKS didėjimas buvo atliekant pirmuosius krūvio kartojimus, kai sistolinis AKS padidėjo iki  $156,5 \pm 13,4$  mmHg; ir diastolinis AKS – iki  $28,8 \pm 20,8$  mmHg.

2 pav. pavaizduotos AKS kaitos kreivės vaizdžiai liudija apie sistolinio ir diastolinio AKS kaitos

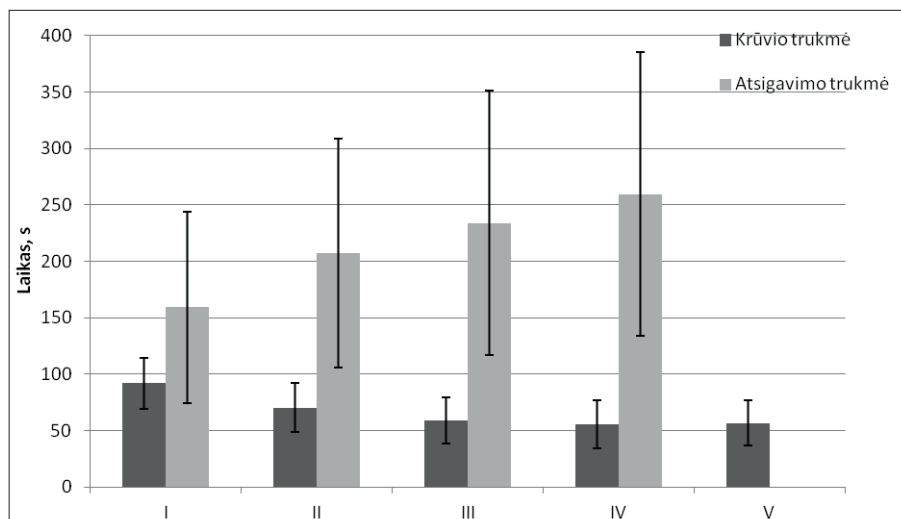
skirtumus, atliekant intervalinio pobūdžio krūvius. Buvo stebimi santykinai dideli diastolinio AKS svyravimai, kai sistolinio AKS padidėjimai ir sumažėjimai keičiantis krūvio ir atsigavimo fazėms buvo nedideli. Baigus penktąjį krūvio kartojimą, AKS reikšmės per 6 min. atsigavo iki pradinių reikšmių, registruotų prieš pratybas (sistolinis – iki  $124,0 \pm 6,6$  mmHg, diastolinis – iki  $70,8 \pm 7,2$  mmHg).



2 pav. AKS kaita pratybose taikant tradicinį (A) ir intervalinį (B) treniruotės metodus

3 pav. pateikta krūvio ir atsigavimo trukmės kaita. Intervalinio krūvio užduotį tiriamieji nutraukdavo, kai  $\dot{V}O_2$  padidėdavo iki  $80\% \dot{V}O_{2, \text{Rezervo}}$  ir tai mūsų tyrime vidutiniškai užtrukdavo nuo  $91,8 \pm 22,8$  iki  $55,7 \pm 21,1$  s. Buvo išreikšta tendencija trumpėti laiko tarpniui, kad  $\dot{V}O_2$  padidėtų iki nu-

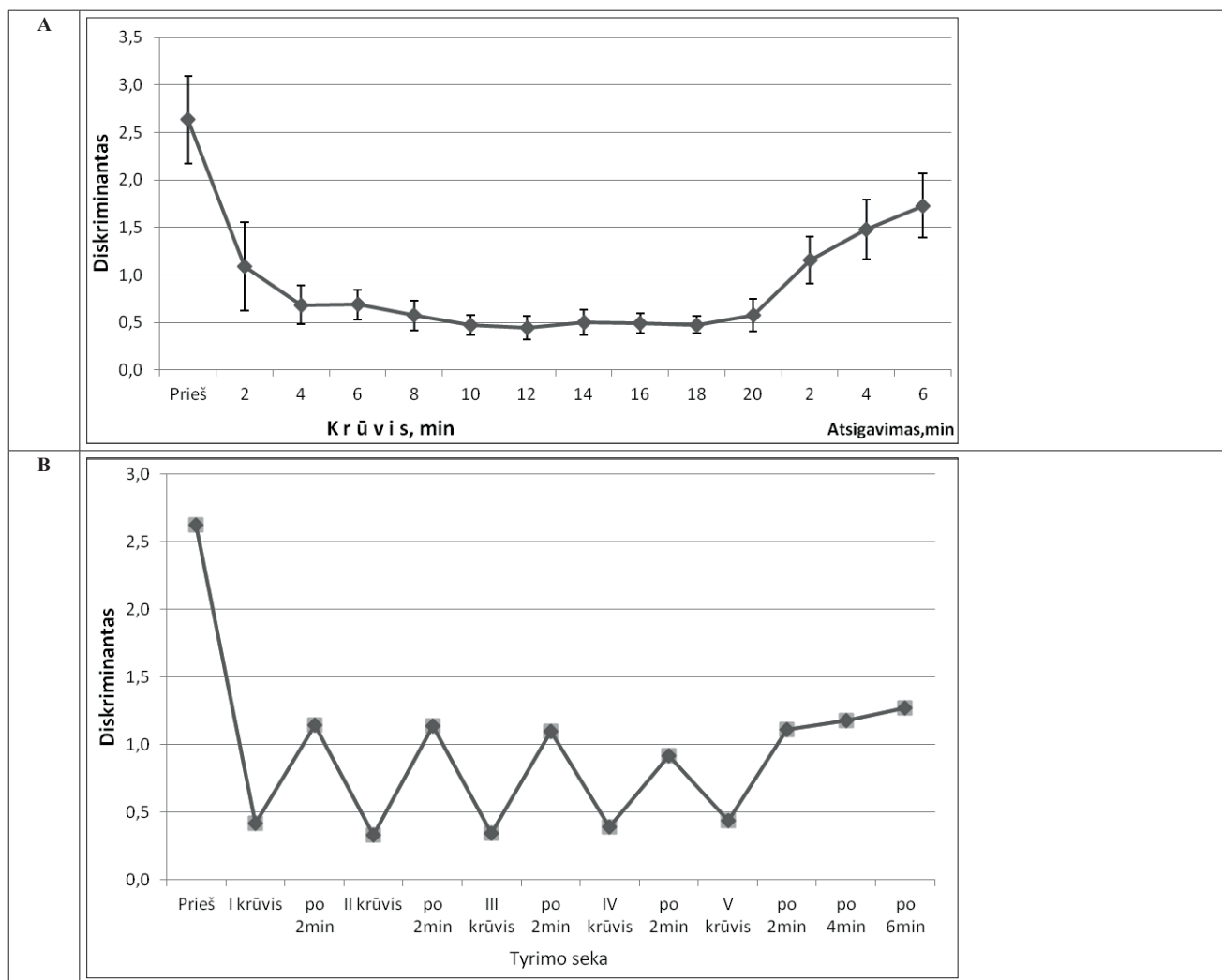
statytos ribos, ir tendencija ilgėti atsigavimo laikui, t. y. kol  $\dot{V}O_2$  sumažėdavo iki  $35\% \dot{V}O_{2, \text{Rezervo}}$ . Jeigu po pirmojo krūvio kartojimo tai buvo  $159,1 \pm 84,7$  s, tai po ketvirtojo kartojimo –  $259,3 \pm 125,7$  s. Taigi atsigavimas po kiekvieno tolesnio krūvio buvo vis ilgesnis.



3 pav. Krūvio ir atsigavimo trukmės kaita pratybose atliekant intervalinio pobūdžio krūvius

Tiriamiesiems atliekant 20 min. trukmės aerobinio krūvio pratybas suminis širdies tvinksnų skaičius buvo vidutiniškai  $2\,976 \pm 193$ , o intervalinės ŠKS lavinimo treniruotės metu suminis širdies

tvinksnų skaičius buvo mažesnis net 40 % ir vidutiniškai sudarė  $1\,795 \pm 311$ . Skirtumas tarp suminio širdies tvinksnų skaičiaus skirtingų treniruočių metu buvo statistiškai patikimas ( $p < 0,05$ ).



4 pav. Sąsajos tarp elektrokardiogramos RR intervalo ir QRS komplekso trukmės kaitos pratybose taikant tradicinį (A) ir intervalinį (B) treniruotės metodus

4 pav. pateikta diskriminanto tarp EKG RR intervalo ir QRS komplekso trukmės ( $Disk_{(RR-QRS)}$ ) kaita. Lyginant  $Disk_{(RR-QRS)}$  tradicinės ir intervalinės treniruotės metu pastebėjome, kad ramybės būsenos prieš abi treniruotes  $Disk_{(RR-QRS)}$  reikšmės prieš tradicinės aerobinio krūvio pratybas vidutiniškai buvo  $2,63 \pm 0,46$  ir prieš intervalinę treniruotę vidutiniškai  $2,62 \pm 0,55$ .

Pradėjus krūvį  $Disk_{(RR-QRS)}$  mažėdavo atliekant tiek aerobinio, tiek intervalinio pobūdžio krūvius. Atsigavimo tarp krūvio kartojimų metu ir atsigavimo baigus pratybų krūvius  $Disk_{(RR-QRS)}$  reikšmės didėdavo, tačiau niekada nebuvo atsigavimo iki pradinių reikšmių. Lyginant šio rodiklio didėjimą (atsigavimą) po pratybų radome, kad per 6 atsigavimo minutes  $Disk_{(RR-QRS)}$  po aerobinio krūvio pratybų atsigavo  $58,7 \pm 2,7$  % ir po intervalinio pobūdžio krūvių – tik  $41,1 \pm 3,1$  %. Taigi po krūvio dinaminės sąsajos tarp EKG RR intervalo ir QRS komplekso trukmės sustiprėjimas išlieka ilgiau.

### Aptarimas

Lyginant mūsų tyrime užregistruotas ŠSD ir AKS reikšmes ir jų kaitą su kitų tyrėjų duomenimis, galima konstatuoti, kad jie atitiko publikacijose pateikiamas ribas ir stebėti kitimai daugeliu atveju taip pat neperžengė nurodomų ribų (Berškienė, Navickas, Vainoras, 2013; Kwon et al., 2014; Javorka, 2015; Žumbakytė-Šermukšnienė et al., 2017). Tačiau stebėjome, jog įsidirbimo (*funkcijų aktyvėjimo*) fazė iki numatytos 70 % ŠSD<sub>Rezervo</sub> ribos užtrukdavo ilgesnį laiką, nei teigiama kitų autorių tyrimuose (Poderys et al., 2004; Buliuolis, 2006; Žumbakytė-Šermukšnienė et al., 2017). Šis skirtumas gali būti paaiškinamas tuo, jog minėtose publikacijose pateikiami aktyviai sportuojančių asmenų tyrimų duomenys.

Pratybose taikant intervalinį treniruotės metodą buvo stebimi santykinai maži sistolinio AKS ir dideli diastolinio AKS kitimai kaitaliojantis krūvio ir atsigavimo fazėms. Diastolinis AKS krūvio metu drastiškai sumažėdavo, o poilsio metu – padidėdavo. Tokius didelius diastolinio AKS kitimus lemia tai, kad diastolinis AKS yra periferinių kraujagyslių tonuso (*vazokonstrikcijos ir vazodiliatacijos*) kaitos atspindys ir jo kaitos reguliacijai reikšmingą vaidmenį atlieka parasimpatinė nervų sistema (Meneses et al., 2014; Izadi, Ghardashi, Asvadi, Babae, 2018).

Analizuojant literatūrą pavyko rasti tyrimų, kurie teigia, jog ŠSD yra nepakankamai jautrus rodi-

klis ir neatskleidžia ribinių fiziologinių pasikeitimų fizinio krūvio metu (Gulati et al., 2010; Bikulčienė, Navickas, Šmidkaitė, Berškienė, Vainoras, 2011; Berškienė et al., 2013). A. Vainoras ir J. Poderys su kolegomis siūlo fizinio pajėgumo vertinimuose stebėti dviejų rodiklių diskriminanto kaitą, kaip labai jautrų metodą užfiksuoti ir nedideliams pokyčiams (Vainoras, Jaruševičius, Zabiela, Jurkonis, Gargasas, 2014; Poderys, Papievienė, Trinkūnas, Buliuolis, Grūnovas, 2013). Šiame tyrime stebėjome tiriamųjų ŠKS reguliacijos ir laidžiosios širdies sistemos funkcinės būklės sąsajas parodančio RR-QRS diskriminanto kitimus tradicinės širdies ir kraujagyslių sistemos lavinimo pratybų metu. Mūsų tyrime dalyvavusiems tiriamiesiems RR-QRS sąsajos pratybų metu stiprėjo, tai liudija apie organizmo funkcijų didesnę suderinamumą ir mobilizaciją fizinio krūvio metu, tačiau pratybų pabaigoje stebime diskriminanto D(RR-QRS) vidutinės reikšmės augimą – sąsajų praradimą, o tai liudija, kad dalies tiriamųjų krūvis pasiekė maksimalias sveiko treniravimosi ribas.

Laikoma, kad jeigu skaitmeninė laiko eilutė, arba skaitmeninių laiko eilučių dvejetas, savyje talpina kokią nors informaciją apie tiriamąjį objektą, tai ši informacija gali būti išreiškiama matematinių sąryšių pavidalu (Dahlhaus, Kurths, Maass, Timmer, 2008; Navickas, Bikulčienė, 2008). Mūsų tyrime EKG buvo registruojama nepertraukiamai ir ją analizuojant visų, be išimties, širdies susitraukimų generuojami EKG komplekso parametrai (*RR intervalas, QRS komplekso trukmė*) buvo pamatuoti ir toliau analizuojama kaip skaitmeninės laiko eilutės. Toks EKG rodiklių dinaminės sąsajos vertinimas (*diskriminanto kaitos vertinimas*) leidžia tiksliau palyginti pratybų liekamuosius efektus. Fiziniai krūviai aktyvina ilgalaikės adaptacijos mechanizmus, įvairios kūno sistemos ir jų funkcija kinta (Alleman, 2015). Kaip buvo atskleista daugelyje mokslo studijų (Venskaitytė, Poderys, Balagué, Bikulčienė, 2009; Poderys et al., 2010; Papievienė, 2014), fizinio krūvio pradžioje *Dsk* mažėja (sąsaja stiprėja), o krūviui sunkėjant ir atsirandant nuovargiui, sąsaja tarp daugelio EKG rodiklių pradeda silpnėti (*Dsk* reikšmės didėja). Priešingai, po krūvio dinaminės sąsajos sustiprėjimo laipsnis liudija apie pratybose sukulto efekto stiprumą (Velička, Poderienė, Kairiūkštienė, Poderys, 2018).

Intervalinės treniruotės metu stebėtas RR intervalo ir QRS komplekso sąsajos stiprėjimas – ŠKS



mobilizacija ir vidinė darna didėjo. Tačiau sąsaja po ketvirto krūvio kartojimo jau pradėjo silpnėti, palyginti su pirmaisiais krūviais, tai liudija, kad organizmo funkcijų suderinamumas jau pradėjo mažėti. Poilsio intervalų metu diskriminanto padidėjimas po kiekvieno krūvio kartojimo turėjo tendenciją vis mažėti, o tai liudijo apie besikaupiantį nuovargį. Mūsų tyrimo rezultatai patvirtino kitų mokslininkų teiginius, kad  $\dot{V}O_{2max}$  nėra tiksliausias ŠKS sistemos funkcinės būklės kaitos rodiklis, jis neatspindi vidinės organizmo darnos (Berškienė et al., 2013; Vainoras et al., 2014; Velička et al., 2018). Taigi, šio tyrimo rezultatai patvirtino kitų tyrėjų tvirtinimus, kad EKG rodiklių sąsajos kaitos vertinimas teikia kokybiškai naują informaciją apie tiriamojo funkcinę būklę, leidžia vertinti fiziologinių rodiklių sąsajų kaitą, atskleisti funkcinės būsenos kaitos ypatybes.

Intervalinio krūvio metu tiriamiesiems pasiekiant 80 %  $\dot{V}O_{2max, Rezervo}$  ribą matoma tendencija trumpėti laiko tarpas, kad  $\dot{V}O_{2max}$  padidėtų iki nustatytos ribos.  $\dot{V}O_{2max}$  atsigavimas truko, kol pasiekdavo 35 %  $\dot{V}O_{2max, Rezervo}$  ribą, ir vėl matoma stipri tendencija, kad atsigavimas po kiekvieno tolesnio krūvio buvo vis ilgesnis. Tai liudija apie besikaupiantį nuovargį po kiekvieno atlikto krūvio. Praėjus 6 min. atsigavimo po abiejų treniruočių, buvo stebimi liekamieji fizinio krūvio reiškiniai įvairiuose EKG rodikliuose. Tačiau stebime, jog po intervalinio metodo pratybų jie buvo reikšmingai didesni nei po tradicinių pratybų.

Aptariant gautus tyrimų rezultatus, reikia pažymėti ir tai, kad širdies tvinksnų suma per pratybas reikšmingai skyrėsi, t. y. aerobinio krūvio pratybose ji buvo didesnė nei tuomet, kai pratybose buvo taikytas intervalinis treniruotės metodas. Šis rodiklis, kaip teigiama literatūros šaltiniuose (Javorka, 2015; Kwon et al., 2014), atspindi biologinę atlikto krūvio vertę. Taigi, pratybose taikant intervalinį treniruotės metodą, biologinė krūvio vertė buvo mažesnė nei aerobinio krūvio pratybose.

Žinoma, kad būtent liekamas krūvio efektas ir nulemia ilgalaikės adaptacijos efektus (Hanssen et al., 2017; Wisloff, Stoylen, Loennechen, 2007). Šio tyrimo rezultatai parodė, kad taikant intervalinį treniruotės metodą po krūvio buvo reikšmingai didesni liekamieji efektai nei po tradicinio aerobinio krūvio. Manome, kad būtent tai gali paaiškinti stiprų treniruojamąjį intervalinio treniruotės metodo poveikį besimankštinančiojo organizmui, nepaisant reikšmingai mažesnės biologinės krūvio vertės.

## Išvados

1. Sveikatos stiprinimo pratybose, taikant intervalinį treniruotės metodą, padidėja ir santykinai mažai kinta sistolinis AKS ir stebimi dideli diastolinio AKS kitimai kaitaliojantis krūvio ir atsigavimo fazėms. Apie besikaupiantį nuovargį liudija vis trumpėjantis laiko intervalas iki pasiekiamą nustatyta  $\dot{V}O_{2max}$  riba ir ilgėjantis atsigavimas iki nustatytos  $\dot{V}O_{2max}$  ribos.

2. Nors suminis širdies tvinksnų skaičius per intervalinio krūvio pratybas buvo 40 % mažesnis nei tradicinių aerobinių pratybų metu, tačiau reikšmingai didesnė širdies ir kraujagyslių sistemos mobilizacija krūvio metu ir didesni liekamieji pratybų efektai po krūvio gali paaiškinti stiprų treniruojamąjį intervalinio treniruotės metodo poveikį besimankštinančiojo organizmui.

## LITERATŪRA

- Alleman, R. J., Stewart, L. M., Tsang, A. M., Brown, D. A. (2015). Why does exercise “trigger” adaptive protective responses in the heart? *Dose Response*, 13(1).
- Astorino, T. A., Edmunds, R. M., Clark, A., King, L., Gallant, R. A., Namm, S., et al. (2017). High-intensity interval training increases cardiac output and  $\dot{V}O_{2max}$ . *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(2), 265–273.
- Berškienė, K., Navickas, Z., Vainoras, A. (2013). Heart rate complexity changes during bicycle ergometry (p. 612). *18th Annual Congress of the European College of Sport Science: Book of Abstracts*.
- Bikulčienė, L., Navickas, Z., Šmidtaitė, R., Berškienė, K., Vainoras A. (2011). The Measure of ECG complexity by matrix analysis (selected from cema'10 conference). *The Journal of Applied Electromagnetism*, 13(1), 1–9.
- Bluher, S., Kapplinger, J., Herget, S., Reichardt, S., Bottcher, Y., Grimm, A., et al. (2017). Cardiometabolic risk markers, adipocyte fatty acid binding protein (aFABP) and the impact of high-intensity interval training (HIIT) in obese adolescents. *Metabolism*, 68, 77–87.
- Buliulis, A. (2006). *Širdies ir kraujagyslių sistemos funkcijos mobilizacijos ir atsigavimo ypatybės atliekant anaerobinius krūvius. Daktaro disertacija*. Kaunas: LKKA.
- Dahlhaus, R., Kurths, J., Maass, P., Timmer, J. (2008). *Mathematical methods in time series analysis and digital image processing* (Understanding complex systems series), Springer – Verlag.
- Gibala, M. J., Little, J. P., Macdonald, M. J., Hawley, J. A. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *The Journal of Physiology*, 590(5), 1 077–1 084.
- Gulati, M., Shaw, L. J., Thisted, R. A., Black, H. R., Bairey Merz, C. N., Arnsdorf, M. F. (2010). Heart rate response to exercise stress testing in asymptomatic women: the St. James women take heart project. *Circulation*, 122, 130–137. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.939249

10. Hamer, M., de Oliveira, C., Demakakos, P. (2014). Non-exercise physical activity and survival: English longitudinal study of ageing. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(4), 452–460. doi: 10.1016/j.amepre.2014.05.044
11. Hanssen, H., Minghetti, A., Magon, S., Rossmessl, A., Papadopoulou, A., ... Donath, L. (2017). Superior effects of high-intensity interval training vs. moderate continuous training on arterial stiffness in episodic migraine: a randomized controlled trial. *Frontiers in Physiology*. doi: 10.3389/fphys.2017.01086
12. Herbert, P., Hayes, L. D., Sculthorpe, N. F., Grace, F. M. (2017). HIIT produces increases in muscle power and free testosterone in male masters athletes. *Endocrine Connections*, 6(7), 430–436.
13. Hristovski, R., Venskaitytė, E., Vainoras, A., Balagué, N., Vazquez, P. (2010). Constraints-controlled metastable dynamics of exercise-induced psychobiological adaptation. *Medicina*, 46(7), 447–53.
14. Hussain, S. R., Macaluso, A., Pearson, S. J. (2016). High-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training in the prevention/management of cardiovascular disease. *Cardiology in Review*, 24(6), 273–281.
15. Izadi, M. R., Ghardashi, A. A., Asvadi, F. M., Babae, M. A. (2018). High-intensity interval training lowers blood pressure and improves apelin and NOx plasma levels in older treated hypertensive individuals. *Journal of Physiology and Chemistry*, 74(1), 47–55. doi: 10.1007/s13105-017-0602-0
16. Javorka, K. (2015). Heart rate and blood pressure control in obesity – how to detect early dysregulation? *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 36(5), 337–345. doi: 10.1111/cpf.12234
17. Kwon, O., Park, S., Kim, Y. J., Min, S. Y., Kim, Y. R., Nam, G. B., et al. (2014). The exercise heart rate profile in master athletes compared to healthy controls. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 36(4), 286–292. doi: 10.1111/cpf.12226
18. Lalande, S., Okazaki, K., Yamazaki, T., Nose, H., Joyner, M. J., Johnson, B. D. (2010). Effects of interval walking on physical fitness in middle-aged individuals. *Journal of Primary Care and Community Health*, 2(1), 104–110. doi: 10.1177/2150131910363598
19. Lewis, M., Kingsley, M. (2002). Recovery of cardiovascular regulatory balance as a function of rest period between intermittent constant intensity exercise (p. 122). *12th Commonwealth International Sport Conference*.
20. Lietava, J., Vohnout, B., Penz, P., et al. (2012). Relationship of self-reported exercise tolerance with inflammatory markers in women with stable ischemic heart disease. *Neuroendocrinology Letters*, 33(2), 50–54. doi: 10.1111/cpf.12226
21. Lloyd-Jones, D. M., Hong, Y., Labarthe, D., Mozaffarian, D., Appel, L. J., Van Horn, L., et al. (2010). Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation*, 121(4), 586–613.
22. Meneses, A. L., Forjaz, C. L., de Lima, P. F., Batista, R. M., Monteiro, M. D., Ritti-Dias, R. M. (2014). Influence of endurance and resistance exercise order on the post-exercise hemodynamic responses in hypertensive women. *Journal of Strength and Conditional Research*, 29(3), 612–618. doi: 10.1519/JSC.0000000000000676
23. Navickas, Z., Bikulčienė, L. (2008). Antros eilės matricių informatyvieji dėstiniai. *Matematika ir matematinis modeliavimas*, 4, 26–33.
24. Nilsson, B. B., Westheim, A. R. M. (2008). Long-term effects of a group-based high-intensity aerobic interval-training program in patients with chronic heart failure. *The American Journal of Cardiology*, 102, 1 220–1 224.
25. Papiėvienė V. (2014). *Širdies ir kraujagyslių sistemos funkinių rodiklių dinaminė sąsaja ypatybės atliekant didėjančią fizinę krėvę iki negalėjimo. Daktaro disertacija*. Kaunas: Lietuvos sporto universitetas.
26. Poderys, J. et al. (2004). *Kineziologijos pagrindai*. Kaunas: KMU leidykla.
27. Poderys, J., Papiėvienė, V., Trinkūnas, E., Buliuolis, A., Grūnovas, A. (2013). Dynamics of concatenation between muscular blood flow and functional indices of cardiovascular system in endurance or sprint cohorts during graded exercise stress (p. 97). *6th 21 Baltic Scientific Conference „Sport Science for Sustainable Society“* [elektroninis išteklius]: Abstracts. Latvia: Riga.
28. Poderys, J., Venskaitytė, E., Poderienė, K., Buliuolis, A., Vainoras, A. (2010). Functional state assessment on the dynamics of interparametric concatenations during exercise tests. *Medicina*, 46(6), 429–434.
29. Racil, G., Zouhal, H., Elmontassar, W., Ben Abderrahmane, A., De Sousa, M. V., Chamari, K., et al. (2016). Plyometric exercise combined with high-intensity interval training improves metabolic abnormalities in young obese females more so than interval training alone. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41(1), 103–109.
30. Rickards, C. A., Ryan, K. L., Convertino, V. A. (2010). Characterization of common measures of heart period variability in healthy human subjects: implications for patient monitoring. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 24, 61–70.
31. Romero, S. A., Minson, C. T., Halliwill, J. R. (2017). The cardiovascular system after exercise. *Journal of Applied Physiology*, 122(4), 925–932.
32. Vainoras, A., Ašėriškytė, D., Poderys, J., Navickas, Z. (2005). Fractal dimensions in evaluation in heart function parameters during physical investigations. *Education, Physical Training, Sport*, 3(57), 61–66.
33. Vainoras, A., Jarušėvičius, G., Zabiela, V., Jurkonis, V., Gargasas, L. (2014). Assessment the dynamics of ECG parameters interactions during invasive procedures (p. 27–30). *Biomedical Engineering 2014: Proceedings of the 18th International Conference*. Kaunas: KTU.
34. Velička, D., Poderienė, K., Kairiūkštienė, Ž., Poderys, J. (2018). Diferenciniu mokymo metodu grindžiamų aerobinio krėvio pratybų poveikis širdies ir kraujagyslių sistemos funkinei būklei. *Sporto mokslas*, 1(91), 31–38.
35. Venskaitytė, E., Poderys, J., Balagué, N., Bikulčienė, L. (2009). assessment of dynamics of inter-parameter concatenation during exercise tests. *Electronics and Electrical Engineering*, 6(94), 89–92.

36. Žumbakytė-Šermukšnienė, R., Poderys, J., Kajėnienė, A., Mauricienė, V., Vainoras, A., Poderienė, K. (2017). *Sporto medicinos pagrindai*. Kaunas: Vitae Litera.
37. Wisloff, U., Stoylen, A., Loennechen, J. P. (2007). Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation*, 115(24), 3 086–3 094.
38. *World Health Statistics*. (2010). World Health Organization. Prieiga per internetą: [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/EN\\_WHS10\\_Full.pdf](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS10_Full.pdf).
39. Quarteroni, A., Fornaggia, L., Veneziani, A. (2006). *Complex Systems in Biomedicine*. Springer.

## THE EFFECTS OF INTERVAL TRAINING AND TRADITIONAL ENDURANCE TRAINING ON CARDIOVASCULAR SYSTEM

**Aina Kravčikaitė<sup>1</sup>, Deivydas Velička<sup>2</sup>, Dr. Kristina Poderienė<sup>1</sup>**

*Lithuanian Sports University, Institute of Sport Science and Innovations<sup>1</sup>*

*Lithuanian University of Health Sciences, Institute of Sports<sup>2</sup>*

### SUMMARY

*The problem.* Exercising and physical activity is an effective way to protect cardiovascular disorders and to promote cardiac functionality. The aim of this study was to identify the features of mobilization of cardiovascular system during the health exercising while the conventional aerobic type of exercising or the high intensity interval exercising is applied.

*Methods.* The subjects (healthy adult non-athletes men, n = 8) performed two different exercise sessions. The first exercise session was the 20-minutes exercising with a throttle pedometer, i.e. the traditional aerobic exercise, when the HR increased to 70% of the HR<sub>Reserve</sub>. During the second session the subjects performed so-called high intensity interval training, i.e. five intensive bouts, continuing with them until the HR increased up to 80% of the HR<sub>Reserve</sub> while the rest intervals continued between bouts was until the HR recovered up to 35% of HR<sub>Reserve</sub>. During all exercises, 12-leads of ECG were continuously recorded. The ECG analysis program evaluated the results of the research by providing the values of HRD, RR intervals, QRS complex duration and their changes, and the dynamical interaction between RR interval and QRS complex duration.

*Results.* The total number of heartbeats during interval type of exercising session was 40 percent lower than during traditional aerobic exercising. During traditional aerobic exercising, the changes in HR was within the physiological norms and at the end of exercising the dynamic interaction between the RR intervals and QRS complex duration became weaker. During exercising in interval training mode the steep changes in diastolic ABP as reaction to exercise bouts and recovery phases was observed. The residual effects was followed 6 minutes after both exercising types in different ECG parameters, but after the interval training session they were statistically significantly stronger (p < 0.05).

*Conclusions:* 1. Under the influence of the interval type of training the variation of systolic ABP was relatively small but the significant changes in diastolic ABP changes occurs during the load and recovery phases. The accumulation of fatigue is evidenced by the ever-shorter time interval until the target HR threshold is reached and the expanding of recovery time until HR reaches the limit of the HR. 2. Total number of cardiac beats during the interval exercise is approximately 40% lower than during traditional aerobic exercising session but significantly higher cardiovascular mobilization during exercising and greater residual exercise-induced changes can explain the strong effect of the interval training method.

*Keywords:* cardiovascular system, high intensity interval training.

## Effect from respiratory depression on organism functionality in pre-season training period in cycling in triathlon

Igors Siminaitis, Prof. Dr. Leonīds Čupriks, Assoc.Prof. Dr. Aleksandra Čuprika  
Latvian Academy of Sports Education

### Summary

The purpose of this study was to investigate the effects of the lack of oxygen on an organism's functionality in the low season preparation term within the cycling stage of triathlon. This study might be applied to many different sports. "Oxygen intake", "Hypoxia", "Respiratory muscles training" are very well known terms in sports. Methods: nine healthy active triathletes (males  $n = 9$ ), age ( $20 \pm 7$  years). All subjects were competitive at national and international level. All were trained in the equal conditions using Spinning bikes in the same room ( $22 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2.4 \text{ }^\circ\text{C}$  and  $82 \pm 4\%$  RH), at the same time, at the same cadence ( $100 \text{ revolutions} \pm 5 \text{ rev.}$ ) and performing the same exercises. All participants had 4 monocycles pre-experimental preparation (PP), followed by 12 monocycles (hypoxia training – HT) as a part of a monthly microcycle. During a 60 min session one group was using Ultrabreathe, another group was using the Elevation Mask 2.0 and the last group didn't use any device performing as a control group, then another 4 monocycles for recovery (R). Data was collected at the end of each phase-PP (4 monocycles in one week), in the middle and at the end of phase-HT (8-monocycles using Elevation Mask 2.0 and Ultrabreathe devices) and the end of phase-R (4-monocycles with no respiration effort). Maximal oxygen consumption ( $VO_{2\max}$ ), Lactate (LA), cadence power (W) and heart rate (HR) was recorded and collected as part of the research. All were measured in laboratory conditions using KORR CardioCoach gas analyzing system for  $VO_{2\max}$ , cadence power was measured by the Monark LC4R ergometer bike, whereas blood samples were collected for lactate using the COBAS Accutrend Plus device, heart rate data was measured by the POLAR H7 heart rate belts and POLAR Power Flow system. The performances expressed changes in all four parameters on all stages of the experiment. Maximal oxygen consumption showed an increase in two groups who were using the respiratory depression devices after 8 monocycles – by 4.35 and 3.01% respectively, and by the end of the experiment the total difference was – 3.74 and 0.82% respectively. Improvements were also defined in the level of increase in lactate and maximum cadence power. There was a power increase in the two groups who were using the respiratory depression devices after 8 monocycles – 3.92 and 1.57% respectively, and by the end of experiment the total difference was – 3.57 and 0.87% respectively. All this data shows us the positive effects of hypoxial training, what might prove a useful tool for increasing endurance and, meanwhile, it might positively affect the final competition results. HT might be used for pulmonary function increase, increase of the respiratory muscles strength and body adaptation against stress created by hypoxial conditions during a race.

**Keywords:** Breathing depression, hypoxia, indoor cycling, maximum oxygen consumption, triathlon.

### Introduction

Triathlon is one of the newest, hardest and most popular sports in the Olympic program. Today, for the sake of achieving outstanding results, the maximum mental and physical strength investment is needed for many years. Proper and effective breathing is one of the key components that affects the final result and keeps the result for longer period of time, as well as the functionality of the organism and the recovery processes. The number of studies on theoretical and methodological support for athletic training using artificial hypoxic approaches and methods is sufficiently large, but this problem is still insufficiently investigated using this unusual ergogenic approach in several sports (Faiss et al.,

2013). Same time, energy-generating processes depend on respiratory efficiency and energy levels in the body (Чижов, Стрелков, 2001; Romer et al, 2002). By improving different breathing phases, you can get an extra energy reserve that will also be used to get better results. Breathing equipment and methods are widely used in the world for various reasons, for example, in sports, they are used for natural sport result enhancement. It has been shown in studies of the University of Nottingham in 2013, in research on bathing performance improvement of the elite class swimmers and their specific muscle warm-up. Another study was focused on the fatigue of respiration muscles and its negative effects on fatigue in their respiration muscles training cycling. The study

was conducted at Birmingham University in 2002. Respiratory muscle training significantly affects the circulation of the blood: both – the respiratory organs and muscles (Фролов, 1998; Dominelli et al., 2017). By using breathing muscle training (IMT), aerobic and anaerobic thresholds can be improved by 15% (Moreira, 2016; Cross, Winters, 2014). To achieve high level competitive proficiency and to improve performance, athletes need an effective interaction between physical and psychological stimuli (Kayser, 2003). Experiences of competitive athletes indicate that the ability to withstand high levels of effort, pain and fatigue are important requirements to excel in top-level competitions. Additionally, it could be assumed that as athletic performance becomes more strenuous and professional, a harder stimulus is needed to become accustomed to pain and fatigue (Scott, Gijsbers, 1982). The International Association of the Study of Pain defines pain as unpleasant sensory and emotional experience, associated with actual or potential tissue damage. Furthermore, fatigue can be defined as any exercise-induced reduction in the ability to exert muscle force or power, regardless of whether or not the task can be sustained (Gandevia, 2001). It is generally assumed that hypoxia exacerbates the reduced capacity for oxygen uptake and transport (1% to 2% decrease in  $\text{VO}_2\text{max}$  for each 1% decrement in oxygen saturation below 95%) leading to diminished aerobic performance. In this regard, J. Calbet et al. (2003) reported a 7% to 16% reduction in aerobic power output during maximal exercises in hypoxia.

**Aim of research:** an assessment of the effects of the use of the UltraBreathe and ElevationMask 2.0 Respiration depression devices on the physical characteristics, respiratory system and the functionality of the organism.

The pedagogical experiment was conducted to determine the effectiveness of the use of Ultrabreathe and ElevationMask 2.0 during the inter-season preparation process. During the experiment (12 monocycles), we focused on four vital parameters of the preparation in endurance sports: lactate,  $\text{VO}_2\text{max}$ , power, heart rate.

### Material and methods

For the experiment triathletes were divided into following training groups, which were based

on the level of their preparation. Criteria included: 6 times a week and at least 13 hours per week. 1st experimental group included triathletes who had been training for 3 years and had already completed the triathlon middle distance (1900 m swimming + 90 km cycling + 21.1 running), 2nd group – triathletes who had 2 years of experience and preparing for the middle distance (1900 m swimming + 90 km cycling + 21.1 running) and in the 3rd group – triathletes who were called also „the control group”, which had experience of doing triathlon for 3 years and training for Standard distance (1500 m swimming + 40 km cycling + 10 km running). The following tests were performed to determine the initial results and to determine the effectiveness of the training:  $\text{VO}_2\text{max}$  – maximum oxygen consumption test, PWC170 – physical ability test, lactate assay. All participants had good physical condition. 9 triathletes participated in the test. The experiment took place in 2016/2017 during inter-season preparation period in the cycling segment preparation. The main difference between the groups was that 1<sup>st</sup> group used respiratory „altitude” masks, 2<sup>nd</sup> group used respiratory depression devices with a mouthpiece. Finally, the control group (3<sup>rd</sup>) was given an equivalent training program and load, and wasn't using any respiratory depressing devices. For all experiments was applied arithmetic mean (X), standard deviation (S), standard error (Sx), and “Student t-test for independent groups with similar dispersion” was calculated. The MS EXCEL software was used for the “Mathematical Statistics” and appropriate programs were loaded => “descriptive statistics”.

### Results and discussion

All research testings were done in the laboratory of sanatorium “Jantarnij Bereg” in 2016 December/2017 January after 60 min overall strength and conditioning training. For all athletes during this training average heart rate (AVP) wasn't overreaching 140 bpm., what was recorded with POLAR FLOW platform and devices for group training POLAR H7 heart rate belts. Humidity in gym – 42%, Air temperature – 20 °C, Air mobility – 0.2 m/s. In the first stage of the study, the results of the initial test were obtained in special tests using a veloergometer, also using a gas analyzer. The obtained results were used to analyze initial data of the experiment. Organizing pedagogical

experiments subjects were divided into three equal groups. During the pedagogical experiment, based on the analysis of the special literature and scientific research, training criteria and restrictions were introduced. At the end of the 1<sup>st</sup> stage (four training mono cycles), the test on gas analyzer was made. In the second phase of the study, four training mono cycles were repeated, followed by testing on a gas analyzer on more time. In the third stage of the study, four training mono cycles were repeated again, in which no breathing difficulty was applied in all three groups. After this stage, the results of the athletes were also taken for evaluation of the dynamics. At each stage of the study, each participant had to individually undergo a warm-up on a veloergometer, followed by a step test: every 2 minutes the intensity (power) was increased to 15 W until the peak heart rate was reached. At the each stage of the study, the participants identified four mean group results (LA, VO<sub>2</sub>max, Pulse, Power – Watt), which one more time were compared to the average of the other two groups.

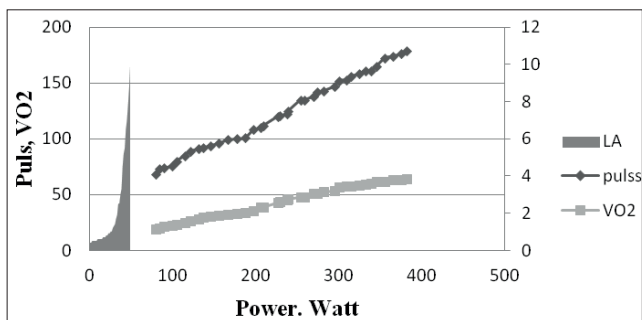


Fig. 1. 1M Participant initial testing results

On this chart it is graphically shown that the participant from the M group, who used ElevationMask 2.0, and had peaked his initial experiment results up to 371 W at 183 bpm, with a maximum oxygen consumption of 62.6 ml/kg/min. The chart also shows the individual graphical representation of athlete's lactate, which at his pulse 183 bpm reached its critical level of 10.7 Mol/L. The starting parameter for the Athlete 1M was as follows: Power – 82 W, Lactate – 0.5 Mol/L, HR – 79 bpm, VO<sub>2</sub> – 18.6 ml/kg/min. Threshold limit for the Athlete 1M was achieved at HR of 162 bpm, when lactate reached the limit of the aerobic threshold of 4.0, at a power of 308W, all parameters after this point were showing faster growth.

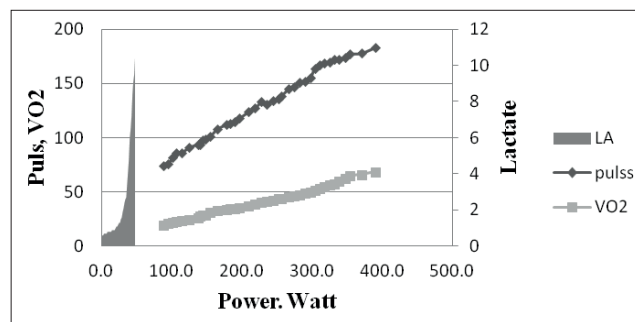


Fig. 2. 2M Participant initial testing results

On this chart it is graphically shown that the participant from the M group, who used ElevationMask 2.0, and had peaked his initial experiment results up to 377 W at 185 bpm, with VO<sub>2</sub>max of 65.3 ml/kg/min. The chart also shows the individual graphical representation of athlete's lactate, which at his pulse 185 bpm reached its critical level of 10.9 Mol/L. The starting parameter for the Athlete 2M was as follows: Power – 86 W, Lactate – 0.5 Mol/L, HR – 74 bpm, VO<sub>2</sub> – 18.6 ml/kg/min. Threshold limit for the Athlete 2M was achieved at HR of 165 bpm, when lactate reached the limit of the aerobic threshold of 4.0, at a power of 303 W, all parameters after this point were showing faster growth.

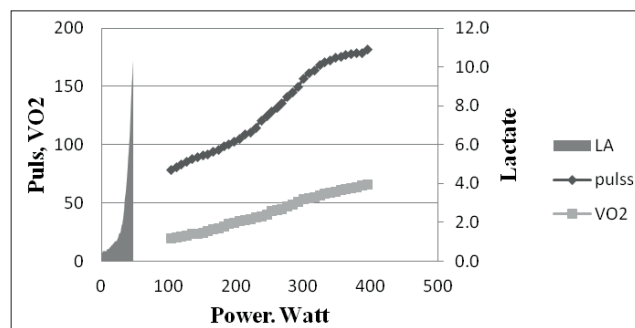


Fig. 3. 3M Participant initial testing results

On this chart it is graphically shown that the participant from the M group, who used ElevationMask 2.0, and had peaked his initial experiment results up to 395 W at 182 bpm, with a maximum oxygen consumption of 65.8 ml/kg/min. The chart also shows the individual graphical representation of athlete's lactate, which at his pulse 182 bpm reached its critical level of 10.4 Mol/L. The starting parameter for the Athlete 3M was as follows: Power – 103 W, Lactate – 0.4 Mol/L, HR – 79 bpm, VO<sub>2</sub> – 20.1 ml/kg/min. Threshold limit for the Athlete 3 M was achieved at HR of 171 bpm, when lactate reached the limit of the aerobic threshold of

4.0, at a power of 331 W, all parameters after this point were showing faster growth. The M-group members have reported peak performance ratio averaging over 370 W, which is defined as a good level of preparation by comparing their result with the average results of athletes who train more than 13 hours/week and involved only in cycling sport (Моногаров, 1986; Мищенко, 1990; Полищук, 1996). Also, for all three athletes,  $VO_{2max}$  exceeded the average level of preparedness (Полищук, 1996).

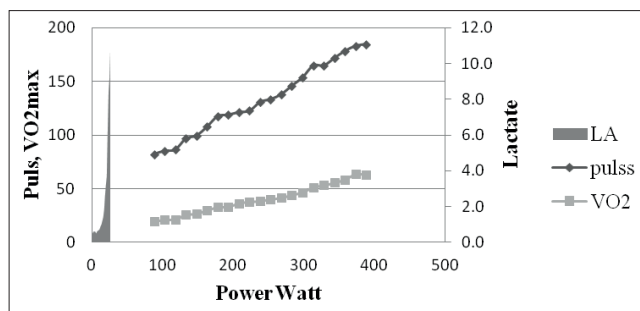


Fig. 4. 1T Participant initial testing results

On this chart it is graphically shown that the participant from the T group, who used “Ultrabreathe” respiration depression device, and had peaked his initial experiment results up to 388 W at 185 bpm, with a maximum oxygen consumption of 62.9 ml/kg/min. The chart also shows the individual graphical representation of athlete’s lactate, which at his pulse 185 bpm reached its critical level of 10.8 Mol/L. The starting parameter for the Athlete 1T was as follows: Power – 88 W, Lactate – 0.5 Mol/L, HR – 82 bpm,  $VO_2$  – 19.1 ml/kg/min. Threshold limit for the Athlete 1T was achieved at HR of 168 bpm, when lactate reached the limit of the aerobic threshold of 4.0, at a power of 330 W, all parameters after this point were showing faster growth.

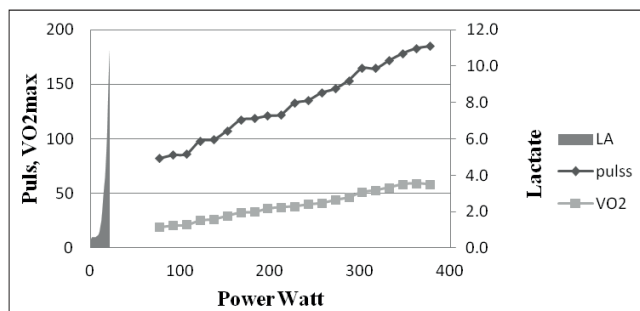


Fig. 5. 2T Participant initial testing results

On this chart it is graphically shown that the participant from the T group, who used “Ultrabreathe” respiration depression device, and had peaked his initial experiment results up to 377 W at 185 bpm, with a maximum oxygen consumption of 58.6 ml/kg/min. The chart also shows the individual graphical representation of athlete’s lactate, which at his pulse 185 bpm reached its critical level of 11.0 Mol/L. The starting parameter for the Athlete 2T was as follows: Power – 77 W, Lactate – 0.5 Mol/L, HR – 82 bpm,  $VO_2$  – 19.3 ml/kg/min. Threshold limit for the Athlete 2T was achieved at HR of 165 bpm, when lactate reached the limit of the aerobic threshold of 4.0, at a power of 304 W, all parameters after this point were showing faster growth.

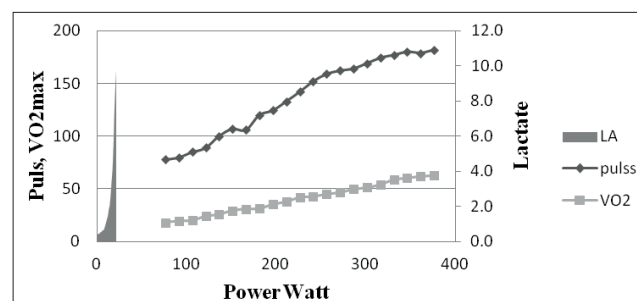


Fig. 6. 3T Participant initial testing results

On this chart it is graphically shown that the participant from the T group, who used “Ultrabreathe” respiration depression device, and had peaked his initial experiment results up to 374 W at 183 bpm, with a maximum oxygen consumption of 62.0 ml/kg/min. The chart also shows the individual graphical representation of athlete’s lactate, which at his pulse 183 bpm reached its critical level of 10.5 Mol/L. The starting parameter for the Athlete 3T was as follows: Power – 77 W, Lactate – 0.4 Mol/L, HR – 78 bpm,  $VO_2$  – 18.1 ml/kg/min. Threshold limit for the Athlete 3T was achieved at HR of 171 bpm, when lactate reached the limit of the aerobic threshold of 4.0, at a power of 317 W, all parameters after this point were showing faster growth. The T-group members have reported peak performance ratio averaging over 370 W, which is defined as a good level of preparation by comparing their result with the average results of athletes who train more than 13 hours/week and involved only in cycling sport (Моногаров, 1986; Мищенко, 1990; Полищук, 1996; Edwards, Cooke, 2004). Also, for all three athletes,  $VO_{2max}$  exceeded the average level of preparedness (Полищук, 1996).

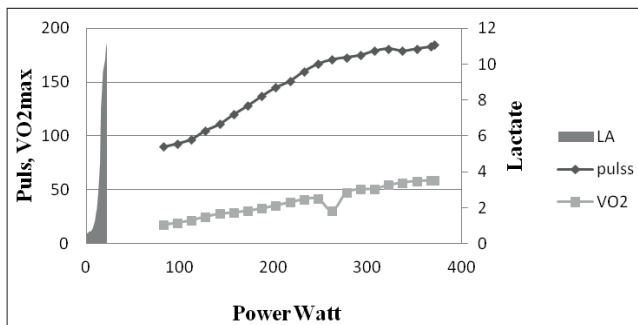


Fig. 7. 1Eks Participant initial testing results

On this chart it is graphically shown that the participant from the Eks-group, who wasn't using any respiration depression devices, and had peaked his initial experiment results up to 371 W at 185 bpm, with a maximum oxygen consumption of 59.0 ml/kg/min. The chart also shows the individual graphical representation of athlete's lactate, which at his pulse 185 bpm reached its critical level of 11.2 Mol/L. The starting parameter for the Athlete 1Eks was as follows: Power – 82 W, Lactate – 0.6 Mol/L, HR – 90 bpm,  $VO_2$  – 17.7 ml/kg/min. Threshold limit for the Athlete 1Eks was achieved at HR of 173 bpm, when lactate reached the upper-limit of the aerobic threshold of 4.5, at a power of 277 W, all parameters after this point were showing faster growth. From this chart we can also conclude, that athlete's –initial level of preparation is not high enough.

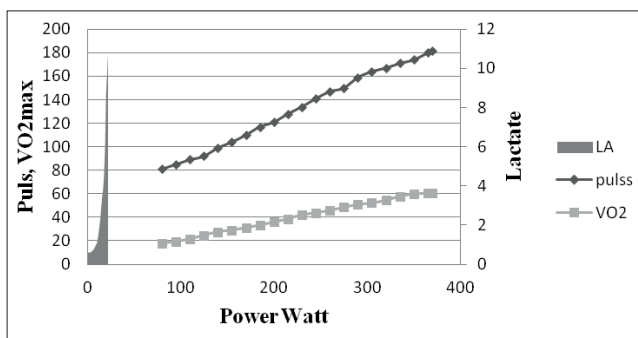


Fig. 8. 2Eks Participant initial testing results

On this chart it is graphically shown that the participant from the Eks-group, who wasn't using any respiration depression devices, and had peaked his initial experiment results up to 370 W at 182 bpm, with a maximum oxygen consumption of 60.9 ml/kg/min. The chart also shows the individual graphical representation of athlete's lactate, which at his pulse 182 bpm reached its critical level of 10.7 Mol/L. The starting parameter for the Athlete 2Eks was as follows: Power – 80 W, Lactate –

0.6 Mol/L, HR – 81 bpm,  $VO_2$  – 18.0 ml/kg/min. Threshold limit for the Athlete 2Eks was achieved at HR of 167 bpm, when lactate reached the limit of the aerobic threshold of 4.0, at a power of 306 W, all parameters after this point were showing faster growth. From this chart we can also conclude, that athlete's reaction on given training stimulus was constant and growing with linear progression.

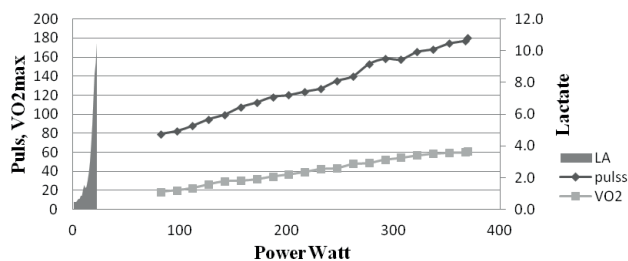


Fig. 9. 3Eks Participant initial testing results

On this chart it is graphically shown that the participant from the Eks-group, who wasn't using any respiration depression devices, and had peaked his initial experiment results up to 369 W at 180 bpm, with a maximum oxygen consumption of 61.2 ml/kg/min. The chart also shows the individual graphical representation of athlete's lactate, which at his pulse 180 bpm reached its critical level of 10.5 Mol/L. The starting parameter for the Athlete 3Eks was as follows: Power – 82 W, Lactate – 0.5 Mol/L, HR – 79 bpm,  $VO_2$  – 18.5 ml/kg/min. Threshold limit for the Athlete 3Eks was achieved at HR of 158 bpm, when lactate reached the limit of the aerobic threshold of 4.0, at a power of 307 W, all parameters after this point were showing faster growth. From this chart we can also conclude, that athlete's reaction on given training stimulus was not even, as upon high intensity stimulus heart rate of the athlete significantly fast increased, and only after some time returned to natural (linear) growth. The T-group members have reported peak performance ratio averaging over 370 W, which is defined as a good level of preparation by comparing their result with the average results of athletes who train more than 13 hours/week and involved only in cycling sport (Моногаров, 1986; Мищенко, 1990; Полищук, 1996). After analyzing the results of all three groups of athletes, it can be concluded that the average level of preparedness above medium level considering organism response to the added load stimulus. For majority of participants, the heart rate response to



the added increase of pedaling power was increase of it's activity in linear progression. Lactate level for all athletes showed a steep increase form  $4.0 \pm \text{Mol/L}$ . Following the use of breathe depression devices during 8 monocycles, the maximum results for all athletes were grouped for detailed analysis.

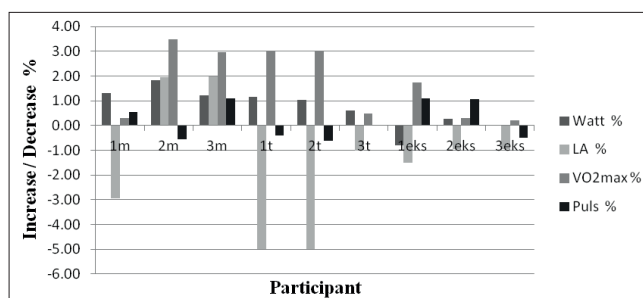
Table 1

**Test results of Triathletes after II and III phase**

#of phase/ Tests	II Phase of experiment				III Phase of experiment			
	Watt	LA	VO <sub>2</sub> max	BPM	Watt	LA	VO <sub>2</sub> max	BPM
1m	377	10,2	63,6	180	382	9,9	63,8	181
2m	385	10,2	66,3	185	392	10,4	68,6	184
3m	409	10,0	67,8	182	414	10,2	69,8	184
1t	391	10,7	63,5	183	395	10,2	65,4	182
2t	379	10,9	59,2	183	383	10,3	61,0	182
3t	376	10,0	62,3	182	379	9,9	62,6	182
1eks	374	10,9	59,2	182	371	10,7	60,2	184
2eks	372	10,6	61,1	181	373	10,5	61,3	183
3eks	370	10,6	61,2	182	370	10,50	61,34	181

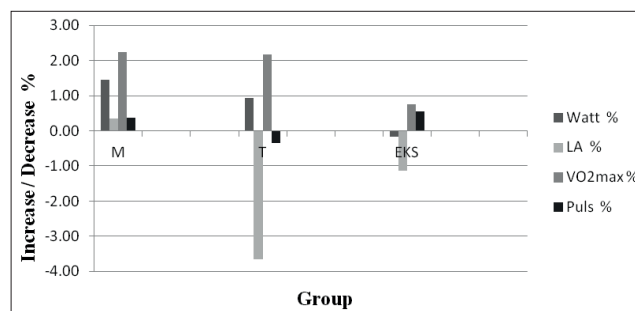
M – group, who used “Elevation Mask 2.0” respiratory depressing mask  
 T – group, who used “Ultrabreath” respiratory depressing device  
 Eks – experimental group, who haven't used any respiratory depressing devices

The results of the control group were less developed from of all groups, as well as the results of some athletes havebeen dropped in various parameters. All the participants who used the „Ultrabreath” respiratory depressing devices noted that at the time of use, there was a greater discomfort for breathing during normal aerobic work (around the pulse frequency  $\geq 150$  bpm/min). For some athletes, the maximum heart rate hasn't improved and even “dropped” what was associated with atypical bike loads during this training period.



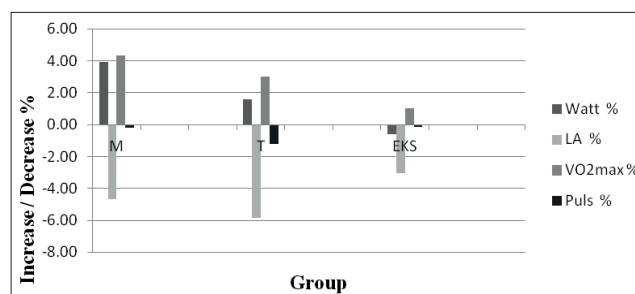
**Fig. 10.** Result increase/decrease for each participant comparing II and III phase

On average, all group performance was improved, which is reflected in Fig. 11. The results that were presented after the use of ElevationMask 2.0 are related to the most convenient use and the ability to more accurately select the load using a variety of valves. The design of the UltraBreathe device also provides a different level of load selection, but with less precision than Elevation-mask. However, T-group members noted that the use of the UltraBreathe device is difficult in a dynamic environment due to facial muscle overload when using it.



**Fig. 11.** Result increase/decrease for each group comparing II and III phase

Analyzing the results after phase III and comparing them with the results that were presented in two earlier phases of the pedagogical experiment, we can consider that the M-group has a higher and faster result increase. This is also shown in the Fig. 12 and changes in individual results of each participant Fig. 13. The T and M group members also noted that the heart rate recovery time, after heavy workloads, also improved, and that the energy level for each athlete has improved, what also reflected in other workouts during the experiment period. According to the data shown in the table, it is also defined that the overall level of fatigue at high intensity has improvement.



**Fig. 12.** Result increase/decrease for each group comparing III phase with initial results

The average drop of lactate for all groups was 4.3%, which also showed a very good increase. For the M-group participants, the pedaling power increased for 3.9%, and the VO<sub>2</sub>max for all experimental groups increased by an average of 3.5%.

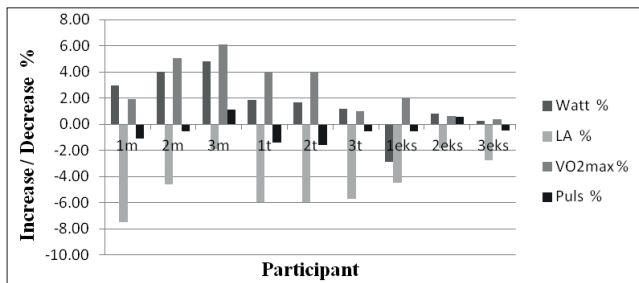


Fig. 13. Result increase/decrease for each participant comparing initial results with III phase results

According to the data, it can be seen that all participants in the two experimental groups have increased their VO<sub>2</sub>max by an average of 4%. The half of participant heart rates also showed some improvement by applying the maximum workload stimulus. Also, the average result improvement in lactate per participant in all groups can be rated on average by 4%. After the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> phases, the participants performed an additional 4 training monocycles to determine the effectiveness of the UltraBreathe and ElevationMask 2.0 respiratory depression devices for the athlete’s fitness, as well as to define the dynamics in the change of results. In tables 1 and 2 what is showing difference after starting test to the test, what has been made later (4 monocycles), all the results were improved, but when comparing the results after the 8<sup>th</sup> monocycle, the results slightly decreased.

For each participant, the comparison of the results between phases I and IV is as follows: for the 1-M participant, an improvement is defined in all 4 parameters: the power level has improved to 2.96%, or from 371 W to 382 W. The lactate level after added workload stimulus has improved to 6.54%, other words, from 10.7 Mol/L to 10.0 Mol/L. Maximum oxygen consumption, or VO<sub>2</sub>max, has improved by 2.08%, or from 62.6 to 63.9 ml/ kg/ min. The maximal heart rate allowed within the test protocol has improved to 2.19%, or from 183 to 179 bits/min. For the 2-M participant, an improvement is defined in all 4 parameters: the power level has improved to 3.45%, or from 377 W to 390 W. The lactate level after added workload stimulus has improved to 3.67%, other words, from 10.0 Mol/L to 10.5 Mol/L. Maximum oxygen consumption, or VO<sub>2</sub>max, has improved by 4.59%, or from 65.3 to 68.3 ml/kg/min. The maximal heart rate allowed within the test protocol has improved to 1.08%, or from 185 to 183 bits/min. For the 3-M participant, an improvement is defined only in 2 parameters: the power level has improved to 4.30%, or from 395 W to 412 W. The lactate level after added workload stimulus hasn’t changed. Maximum oxygen consumption, or VO<sub>2</sub>max, has improved by 4.56%, or from 65.8 to 68.8 ml/kg/ min. The maximal heart rate allowed within the test protocol has shown negative improved to -1.65%, or from 182 to 185 bits/min. For the 1-T participant, an improvement is defined in all 4 parameters: the power level has improved to 1.08%, or from 388 W to 392 W. The lactate level after added workload stimulus has improved to 0.93%, other words, from 10.8 Mol / L to 10.7 Mol / L. Maximum oxygen consumption, or VO<sub>2</sub>max, has improved by 0.91%, or from 62.9 to 63.5 ml/kg/min. The maximal heart rate allowed within the test protocol has improved to 1.51%, or from 185 to 182 bits/ min. For the 2-T participant, an improvement is defined in all 4 parameters: the power level has improved to 0.87%, or from 377 W to 380 W. The lactate level after added workload stimulus has improved to 2.73%, other words, from 11.0 Mol/L to 10.7 Mol/L. Maximum oxygen consumption, or VO<sub>2</sub>max, has improved by 0.91%, or from 58.6 to 59.1 ml/kg/min. The maximal heart rate allowed within the test protocol has improved to 1.72%, or from 185 to 182 bits / min. For the 3-T participant, an improvement is defined in all 4 parameters: the

Table 2

Test results of Triathletes comparing I and IV phase

#of phase/ Tests	I Phase of experiment				IV Phase of experiment			
	Watt	LA	VO <sub>2</sub> max	BPM	Watt	LA	VO <sub>2</sub> max	BPM
1m	371	10,7	62,6	183	382	10,0	63,9	179
2m	377	10,9	65,3	185	390	10,5	68,3	183
3m	395	10,4	65,8	182	412	10,4	68,8	185
1t	388	10,8	62,9	185	392	10,7	63,5	182
2t	377	11,0	58,6	185	380	10,7	59,1	182
3t	374	10,5	62,0	183	377	9,8	62,4	182
1eks	382	11,2	59,0	185	371	10,7	59,0	182
2eks	370	10,7	60,9	182	372	10,6	61,0	185
3eks	369	10,8	61,1	182	369	10,5	61,2	180

power level has improved to 0.67%, or from 374 W to 377 W. The lactate level after added workload stimulus has improved to 6.66%, other words, from 10.5 Mol/L to 9.8 Mol/L. Maximum oxygen consumption, or  $VO_2\max$ , has improved by 0.65%, or from 62.0 to 62.4 ml/kg/min. The maximal heart rate allowed within the test protocol has improved to 0.65%, or from 183 to 182 bits/min. For the 1-Eks participant, an improvement is defined in 2 parameters, as well in one parameter changes hasn't been defined, and in another one negative changes took place: the power level has negative improved to  $-2.88\%$ , or from 382 W to 371 W. The lactate level after added workload stimulus has improved to 4.46%, other words, from 11.2 Mol/L to 10.7 Mol/L. Maximum oxygen consumption, or  $VO_2\max$ , hasn't shown any improved. The maximal heart rate allowed within the test protocol has improved to 1.62%, or from 185 to 182 bits/min. For the 2-Eks participant, an improvement is defined in 3 parameters: the power level has improved to 0.54%, or from 370 W to 372 W. The lactate level after added workload stimulus has improved to 0.93%, other words, from 10.7 Mol/L to 10.6 Mol/L. Maximum oxygen consumption, or  $VO_2\max$ , has improved by 0.16%, or from 60.9 to 61.0 ml/kg/min. The maximal heart rate allowed within the test protocol has shown negative improved to  $-1.65\%$ , or from 182 to 185 bits/min. For the 3Eks participant, an improvement is defined in 3 parameters: the power level hasn't showed any improvements. The lactate level after added workload stimulus has improved to 2.78%, other words, from 10.8 Mol/L to 10.5 Mol/L. Maximum oxygen consumption, or  $VO_2\max$ , has improved by 0.10%, or from 61.1 to 61.2 ml/kg/min. The maximal heart rate allowed within the test protocol has improved to 1.10%, or from 182 to 180 bits/min. According to all obtained results, we see that the power pedaling for the M-group participants from the beginning of the experiment has improved by 3.5% by the end of the experiment and the  $VO_2\max$  – increased by 3.74%, which indicates an increase in the effectiveness of that kind of trainings. Also, we see the improvement of lactate level at peak loads: which was for the M-group 3.4%. An equivalent improvement in lactate level at peak loads was observed for T-group participants – 3.4%. The increase in power was only 2.3%.

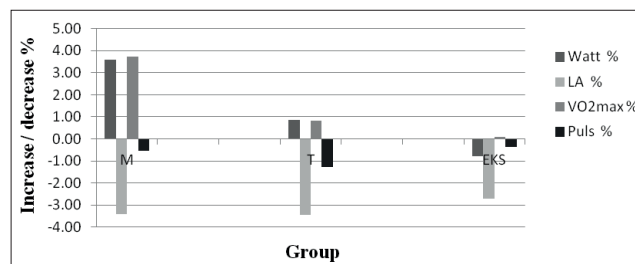


Fig. 14. Result increase/decrease for each group during all experiment

Eks-group members showed a slight improvement in  $VO_2\max$  – 0.09%, what indicates a natural increase in the chosen training method. The other 3 parameters did not improve, and also dropped below the starting level, indicating the worst recovery and less efficient energy consumption.

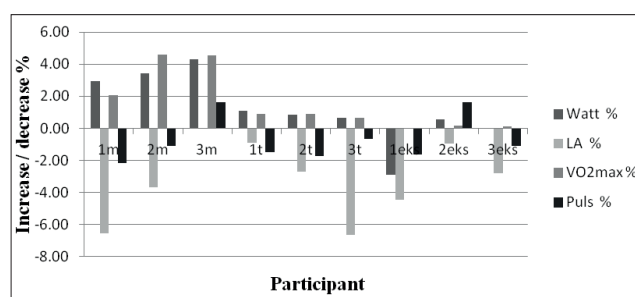


Fig. 15. Result increase/decrease of each participant comparing initial and final data of experiment

As we can see from the chart, for all M-group members, the power and  $VO_2\max$  parameters have improved after 12 monocycles, of which 8 were using breathing depression devices. Only in 1 out of 3M-group participants shown lactate levels with no difference comparing with the 1<sup>st</sup> to the 4<sup>th</sup> phase, and the same participant also worsened the maximum heart rate, which tends to be related to total fatigue and to another non-experiment related factor. All T-group members have the power and maximum oxygen consumption parameters equally improved. By analyzing the differences between the 8<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> monocycles, we can conclude that the results slightly decreased from the moment participants were training with and without respiration depression. These results are graphically shown in Fig. 16. and in Fig. 17.

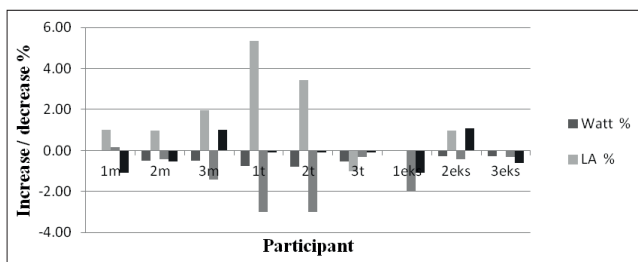


Fig. 16. Result increase/decrease of each participant comparing III and IV phase

Comparing the results of the individual participants, it can be seen that lactate level continues to improve, which is associated with increased fitness level. The improvement of the lactate levels is process noticeable for almost all tested athletes. In all cases, the capacity ratio dropped by 0.33%, and the  $VO_2\max$  ratio decreased in all cases.

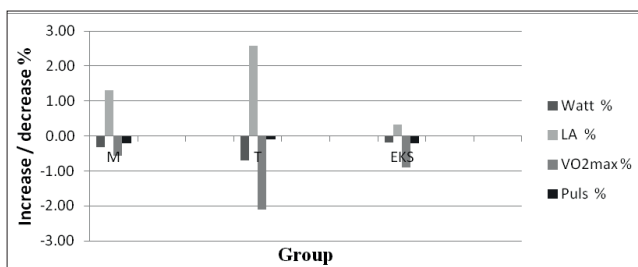


Fig. 17. Result increase/decrease for each group comparing III and IV phase

As from results of the control group during the experiment showed a difference of  $\alpha > 0.05$  compared to the dynamics reported by experimental groups  $\alpha < 0.05$ . Comparing the results for the M-group and the T-group, we can conclude that more Effective use is “Elevation Mask 2.0”, which is associated with ergonomic factors, practical application factors and accuracy. As well we can’t overlook the fact that the convenience of the UltraBreathe device is more likely to appear in workouts out of the gym.

## Conclusions

1. Initial parameters of the respiratory system were determined before the start of the experiment: Maximum Oxygen Consumption (MOC or  $VO_2\max$ ) – Mean M-group result 64.6 ml/kg/min; Maximum power of the test movement: Power (W) – Average M-group result is 381 W; Blood lactate level (LA) – mean result/level 10.7 Mol/L; Pulse Frequency – The average group result is 183 bits/min. Initial parameters of the respiratory system were determined before the start of the

experiment: Maximum Oxygen Consumption (MOC or  $VO_2\max$ ) – Mean T-group result 61.2 ml/kg/min; Maximum power of the test movement: Power (W) – Average T-group result is 380 W; Blood lactate level (LA) – mean result/level 10.8 Mol/L; Pulse Frequency – The average group result is 184 bits/min. Initial parameters of the respiratory system were determined before the start of the experiment: Maximum Oxygen Consumption (MOC or  $VO_2\max$ ) - Mean Eks-group result 60.3 ml/kg/min; Maximum power of the test movement: Power (W) – Average Eks-group result is 374 W; Blood lactate level (LA) – mean result/level 10.9 Mol/L; Pulse Frequency – The average group result is 183 bits/min.

2. Respiratory depression devices were used in the first 8 monocytes, out of 12 monocytes during the experiment. The duration of the training was 60 minutes. The results obtained in all the investigated parameters improved after the fourth monocyte, and even bigger improvement of results was after the 8<sup>th</sup> monocyte, where the increase of the results was even higher. A slight drop of the results was from 9 to 12 monocytes, as the participants did not use any respiratory depression devices, although, in comparison with the first results (initial), the improvement in all parameters was determined.

3. Comparing the M-group end-results after the experiment, we can define that the statistically significant differences were: in the test pedaling power: W, maximum oxygen consumption –  $VO_2\max$  ml/kg/min, blood Lactate-LA Mol/L, Pulse Frequency Ratio/min, indicating that the members of this group who were using Elevation Mask 2.0 during 8 monocytes managed to improve the above-mentioned parameters more effectively during interseason. The total score of T-group for all results (Power W, maximum oxygen consumption  $VO_2\max$ , Lactate LA, Pulse) were  $\alpha < .05$ , which indicates a positive result increase and effectiveness of the frequency and duration of training for the group with the UltraBreathe respiration depression device. The group also noted a lowered ergonomic level during the use of this device, which was one of the stress factors during experimental period. Total score of the ex-group is  $\alpha > 0.05$ , what indicates that the result is constant and that it also sometimes worsens. Such frequency and duration, as well as interval and stimulus addition, are more recommended for use with breathing devices. The

obtained results confirm the hypothesis that use of the UltraBreathe and ElevationMask 2.0 respiratory depressing devices (12 monocycles) in preparation for triathlon in cycling segment gives additional benefit for physical skills to be developed more effectively: overall endurance parameters and movement power.

#### REFERENCES

1. Calbet, J. A., De Paz, J. A., Garatachea, N., Cabeza de Vaca, S., Chavarren, J. (2003). Anaerobic energy provision does not limit Wingate exercise performance in endurance-trained cyclists. *Journal of Applied Physiology*, 94, 668–676.
2. Cross, T. J., Winters, C. (2014). Respiratory muscle power and the slow component of O<sub>2</sub> uptake. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(9), 1797–1807.
3. Dominelli, P. B., Archiza, B., Ramsook, A. H. (2017). Effects of respiratory muscle work on respiratory and locomotor blood flow during exercise. *Experimental Physiology*, 102(11), 1535–1547.
4. Edwards, A., Cooke, C. (2004). Oxygen uptake kinetics and maximal aerobic power are unaffected by inspiratory muscle training in healthy subjects where time to exhaustion is extended. *European Journal of Applied Physiology*, 93(1–2), 139–144.
5. Faiss, R., Léger, B., Vesin, J.-M., Fournier, P.-E., Eggel, Y., Dériaz, O., Millet, G. P. (2013). Significant molecular and systemic adaptations after repeated sprint training in hypoxia. *PLoS ONE*, 8(2), e56522. doi:10.1371/journal.pone.0056522
6. Gandevia, S. C. (2001). Spinal and supraspinal factors in human muscle fatigue. *Physiological Reviews*, 81, 1725–1789. doi:citeulike-article-id:1572911
7. Kayser, B. (2003). Exercise starts and ends in the brain. *European Journal of Applied Physiology*, 90, 411–419. doi: http://dx.doi.org/10.1007/s00421-003-0902-7
8. Moreira, A. (2016). *Efficacy of Inspiratory Muscle Training on Elite Swimmers*. PEAKNORTE-01-0145-FEDER-000010
9. Romer, L., McConnell, A., Jonesa, A. (2002). Inspiratory muscle fatigue in trained cyclists: effects of inspiratory muscle training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(5), 785–792.
10. Scott, V., Gijssbers, K. (1982). Pain perception in competitive swimmers. *British Medical Journal*, 284(6309), 117. doi: http://dx.doi.org/10.1136/bmj.284.6309.117.
11. Мищенко, В. С. (1990) Функциональные возможности спортсменов. Киев: Здоровье, 200 с.
12. Моногаров, В. Д. (1986). *Утомление в спорте*. Киев: Здоровья, 117 с.
13. Полищук, Д. А. (1996). *Биологический контроль в подготовке спортсменов высокого класса*. Киев, Абрис, 55 с.
14. Стрелков, Р. (2001). *Нормобарическая гипокситерапия*. Москва: ПАИМС, 16 с.
15. Фролов, В. (1998). *Эндогенное дыхание – эффективная технология обеспечения здоровья, молодости, долголетия*. СП "Наука", Новосибирск, 20–66.
16. Чижов, А., Потиевская, В. (1997). Нормализующий эффект нормобарической гипоксической гипоксии. *Физиология человека*, 23(1), 108–112.

#### KVĖPAVIMO SULĖTĖJIMO POVEIKIS ORGANIZMO FUNKCIONALUMUI PRIEŠSEZONINIŲ TRENIRUOČIŲ PERIODU TRIATLONO VAŽIAVIMO DVIRAČIU RUNGTYJE

*Igors Siminaitis, prof. dr. Leonīds Čupriks, doc. dr. Aleksandra Čuprika*  
*Latvijos sporto pedagogikos akadēmija*

#### SANTRAUKA

Tyrimo tikslas – nustatyti deguonies stygiaus poveikį organizmo funkcionavimui priešsezoniniu treniruočių periodu triatlono važiavimo dviračiu rungtyje. Šis tyrimas gali būti pritaikomas daugeliui skirtingų sporto šakų. „Deguonies išsivavinimas“, „hipoksija“, „kvėpavimo raumenų stiprinimas“ – labai gerai šiandienos sportui žinomi terminai. Tyrime dalyvavo devyni sveiki triatlono sportininkai (vyrai, n = 9), kurių amžius 20 ± 7 metų. Visi tiriamieji – nacionalinio ir tarptautinio lygio atletai, kurie treniravosi vienodomis sąlygomis: toje pačioje dviračių mynimo patalpoje (22 °C ± 2,4 °C ir 82 ± 4 % RH) tuo pačiu metu, tuo pačiu ritmu (100 apsučių ± 5 apsučios) ir atlikdami tuos pačius pratimus. Visi tiriamieji dalyvavo 4 monociklų priešeksperimentiniame pasirengime (PP), po kurio sekė 12 monociklų (hipoksijos treniravimas – HT) kaip mėnesinio mikrociklo dalis. Per 60 s sesiją viena grupė naudojo *Ultrabreath*, kita grupė – *Elevation Mask 2.0*, o trečia, kontrolinė, grupė nenaudojo jokio prietaiso. Duomenys buvo renkami po keturių atsigavimo (A) monociklų, kiekvieno PP etapo pabaigoje (4 monociklai per vieną savaitę), HT ciklo viduryje ir pabaigoje (8 monociklai naudojant *Elevation Mask 2.0* ir *Ultrabreath* įrangą) ir A ciklo pabaigoje (4 monociklai netelkiant kvėpavimo pastangų). Tyrimui buvo paimti šie duomenys: maksimalus deguonies suvartojimas (VO<sub>2</sub>max), laktatas (La), ritmiškumas (W) ir širdies ritmas (ŠR). VO<sub>2</sub>max duomenys buvo paimti laboratorijos sąlygomis naudojant *KORR Cardio Coach* dujų analizavimo sistemą, ritmiškumas buvo matuojamas *Monark LC4R* ergometru, kraujo mėginiai laktatui buvo paimti

naudojant *COBAS Accutrend Plus* įrenginį, o širdies ritmas matuotas su *POLAR H7* diržais naudojant *POLAR Power Flow* sistemą. Atliekant testus pademonstruoti visais keturiais parametrais pokyčiai visose eksperimento stadijose. Maksimaliojo deguonies suvartojimo rodikliai atskleidė padidėjimą po 8 monociklų dviejose grupėse, kurios naudojo kvėpavimo sulėtinimo įrenginius – atitinkamai 4,35 ir 3,01 %, o eksperimento pabaigoje absoliutus skirtumas buvo atitinkamai 3,74 ir 0,82 %. Užfiksuotas ir laktato padidėjimo bei maksimalaus ritmingumo pagerėjimas. Po 8 monociklų buvo užfiksuotas ir jėgos padidėjimas – atitinkamai 3,92 ir 1,57 % – tose dviejose grupėse, kurios naudojo kvėpavimo sulėtinimo aparatus, o eksperimento pabaigoje – atitinkamai 3,57 ir 0,87 %. Visi gauti duomenys demonstruoja teigiamą hipoksijos treniravimo poveikį, kuris gali tapti naudinga priemone didinant ištvermę ir kartu gali daryti teigiamą įtaką varžybiniais rezultatams. HT gali būti taikomas treniruojant plaučius, didinant kvėpavimo raumenų jėgą ir kūno adaptaciją prieš varžybų metu hipoksijos sukuriamą stresą.

*Raktiniai žodžiai:* kvėpavimo sulėtėjimas, hipoksija, važiavimas dviračiu uždaroje patalpoje, maksimalus deguonies suvartojimas, triatlonas.

Igors Siminaitis  
Latvian Academy of Sport Education  
Piļustreet St. 4-6, Riga, Latvia  
E-mail: igors.siminaitis@lspa.lv

Gauta 2018-05-18  
Patvirtinta 2018-12-10

## Didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių ekologiškų maisto produktų vartojimas Lietuvoje

*Dr. Marius Baranauskas<sup>1, 3, 5</sup>, prof. dr. Rimantas Stukas<sup>2</sup>, doc. dr. Valerija Jablonskienė<sup>1</sup>,  
prof. dr. Jonas Algis Abaravičius<sup>1</sup>, dr. Dalia Paškevičienė<sup>1</sup>, prof. dr. Linas Tubelis<sup>3</sup>,  
Edmundas Švedas<sup>4</sup>*

*Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas, Biomedicinos mokslų institutas, Fiziologijos,  
biochemijos, mikrobiologijos ir laboratorinės medicinos katedra<sup>1</sup>,  
Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas, Sveikatos mokslų institutas,  
Visuomenės sveikatos katedra<sup>2</sup>, Lietuvos olimpinis sporto centras<sup>3</sup>,  
Lietuvos sporto medicinos centras<sup>4</sup>, Lietuvos tautinis olimpinis komitetas<sup>5</sup>*

### Santrauka

Lietuvoje nėra duomenų apie sportininkų ir sporto trenerių ekologiško maisto vartojimą. Tai nulėmė mūsų tyrimo tikslą – ištirti ir apibūdinti Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių ekologiškų maisto produktų vartojimo įpročius bei juos lemiančius veiksnius.

Siekiant įvertinti ekologiškų maisto produktų vartojimą, buvo apklausti 158 Lietuvos didelio meistriškumo sportininkai ir 135 sporto treneriai.

Tyrimo rezultatai parodė, kad ekologiško maisto vartotojų skaičius sportininkų ir sporto trenerių grupėse didelis, sudaro atitinkamai 97 ir 88,1 %, tačiau ekologiškų maisto produktų vartojimas yra per retas. Kasdien ekologišką maistą vartoja tik 27,9 % sportininkų ir tik 36,5 % sporto trenerių vyrų.

Sportininkai ir sporto treneriai dažniausiai ekologiškų produktų asortimentą formuoja iš vaisių ir uogų, daržovių, kiaušinių, mėsos bei jos produktų, tačiau pastarąjį lemia lytis ir amžius. Informacijos apie ekologinę mitybą trūksta 44,3 % sportininkų ir 54,8 % sporto trenerių. Ekologiškų maisto produktų vartojimas priklauso nuo sportininkų gaunamų pajamų, tačiau jos nėra ekologinę mitybą ribojantis veiksnys. O ekologiško maisto vartojimas tarp sporto trenerių neturi sąsajų su gaunamomis pajamomis.

Mūsų tyrimo rezultatai pagrindžia ekologiškų maisto produktų gamybos ir asortimento plėtros poreikį. Formuojant ekologiškų maisto produktų rinką, gamintojams būtų tikslinga orientuotis į didelio meistriškumo sportininkų segmentą bei juos ugdančius sporto trenerius.

**Raktažodžiai:** ekologiškas maistas, didelis meistriškumas, sportininkai, sporto treneriai.

### Įvadas

Didėjant aplinkos taršai, visame pasaulyje labai domimasi ekologine žemdirbyste ir ekologiškais maisto produktais, kurie nekenkia aplinkai, kuriuose nėra pesticidų likučių, sunkiųjų metalų, hormonų, nitratų pertekliaus, genetiškai modifikuotų organizmų ir sintetinių maisto priedų (Rutkovienė, Garliauskienė, 2007; Skulskis, Girgždienė, 2009). Didėjanti ekologiškų produktų rinka Lietuvai sudarė palankias sąlygas gaminti ekologišką produkciją, todėl buvo įdiegta jų sertifikavimo sistema, sukurtas ir patentuotas ekologiškų produktų ženklas. Tai galėjo daryti įtaką ekologinės gamybos ūkių skaičiaus didėjimui Lietuvoje. Tarptautinės ekologinės žemdirbystės judėjimų federacijos (IFOAM) duomenimis, į Europos Sąjungos šalių septintuką, kur ekologinė žemdirbystė išplėtotia labiausiai, patenka Lietuvos kaimynės – Estija bei Latvija. Lietuvoje

ekologinių ūkių skaičius mažėja jau 6 metus iš eilės (FiBL-IFOAM survey, 2011), o prekyba ekologiškais maisto produktais formuojasi vangiai (Skulskis, Girgždienė, 2009).

Ekologiškų maisto produktų rinkos plėtrą galima didinti sumažinus ekologiškų produktų kainą, padidinus jų prieinamumą, vartotojus šviečiant apie ekologiškus produktus (Stašys, Tarasevičius, 2010). Formuojant ekologiškų maisto produktų rinką dėmesys taip pat turi būti kreipiamas į vartotojų amžių, lytį, išsilavinimą, užimtumą, išskiriant Lietuvos gyventojus, kurių fizinis aktyvumas yra didelis. Tokiai gyventojų grupei priskiriami ilgos trukmės intensyvius fizinius krūvius kasdien įveikiantys didelio meistriškumo sportininkai. Fiziniai krūviai smarkiai padidina sportininkų organizmo maistinių medžiagų poreikį, dėl to suvartojama daugiau įvairių maisto produktų. Didelio meistriškumo sporti-

ninkų rengimo procese taikomos įvairios priemonės, tarp kurių viena svarbesnių yra mitybos optimizavimas. Ekologiškų maisto produktų įtraukimas į kasdienį sportininkų maisto racioną neabejotinai gali daryti reikšmingą įtaką vartojamų maisto produktų asortimento įvairovei ir skatinti sveikatai palankesnius mitybos įpročius. Be to, skatinant sportininkų ekologiškų maisto produktų vartojimą būtina dėmesį sutelkti ir į juos rengiančius, kiekvieną dieną tiesioginį kontaktą su atletais turinčius sporto trenerius, išsiaiškinti pastarųjų ekologiško maisto vartojimo ypatumus. Kadangi iki šiol nėra duomenų apie sportininkų ir sporto trenerių ekologiško maisto vartojimą Lietuvoje, tai nulėmė mūsų *tyrimo tikslą* – ištirti, įvertinti ir apibūdinti Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių ekologiškų maisto produktų vartojimo įpročius bei juos lemiančius veiksnius.

### Tyrimo metodai

Siekiant įvertinti ekologiškų maisto produktų vartojimą, buvo apklausti Lietuvos didelio meistriškumo sportininkai ( $n = 158$ ), kultivuojantys olimpinės sporto šakas: bokso, dziudo, imtynes, dviračių sportą, plaukimą, slidinėjimą, kalnų slidinėjimą, dailųjį čiuožimą, biatloną, šiuolaikinę penkiakovę, krepšinį, gimnastiką, lengvąją atletiką ir baidarių ir kanojų irklavimą. Iš viso buvo ištirta 65 % visos Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų populiacijos.

Ekologiškų maisto produktų vartotojų grupių palyginimui buvo apklausti Lietuvos, nacionalinio ir tarptautinio sporto trenerio kvalifikacinę kategoriją įgiję bei kūno kultūros ir sporto, švietimo ir privačių asmenų sportininkų ugdymo padaliniais priklausantys treneriai ( $n = 135$ ). Pagrindinės sporto trenerių kuruojamos sporto šakos buvo plaukimas, futbolas, krepšinis, rankinis, tinklinis, tenisas, šiuolaikinė penkiakovė, irklavimas, baidarių ir kanojų irklavimas, sunkioji atletika, lengvoji atletika (ilgų, vidutinių ir trumpų nuotolių bėgimas, ieties, disko metimai, šuoliai į tolį, aukštį, rutulio stūmimas), boksas, graikų-romėnų imtynės, buriavimas, slidinėjimas, dviračių sportas, dziudo, tekvondo imtynės, katarė.

Siekiant išsiaiškinti ekologiškų maisto produktų vartojimo ypatumus, kaip ir anksčiau atliktuose moksliniuose tyrimuose (Stukas, Šurkienė, Dubakienė, Nagytė, Baranauskas, 2010), buvo panaudota validuota anketa. Naudojant anketą buvo renkama

informacija apie amžių, lytį, kultivuojamą sporto šaką, gaunamas pajamas, ekologiškų maisto produktų vartojimo dažnumą ir priežastis, dažniausias įsigijimo vietas, pagrindinius ekologiškų maisto produktų vartojimą skatinančius informacijos šaltinius ir t. t. Respondentai, sutikę dalyvauti tyrime, buvo apklausti Vilniuje, Lietuvos olimpiniam sporto centre ir kituose 18 Lietuvos miestų (Klaipėdoje, Kaune, Šiauliuose, Radviliškyje, Alytuje, Utenoje, Anykščiuose, Marijampolėje, Joniškyje, Elektrėnuose, Raseiniuose, Lazdijuose, Varėnoje ir kt.).

Duomenų konfidencialumas buvo užtikrintas. Individualūs tiriamųjų duomenys nebuvo naudojami. Tiriamųjų asmens duomenys (vardas, pavardė, gyvenamosios vietos adresas, telefono numeris, elektroninio pašto adresas) buvo sunaikinti, apie tai informuojant Lietuvos olimpinį sporto centrą.

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant statistinę programą SPSS (angl. *Statistical Package for Social Sciences*) v. 21.0. Tyrimo duomenų analizei pritaikyti tradiciniai aprašomosios statistikos metodai: apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai (SN). Kategorinių duomenų analizei naudotas  $\chi^2$  (Chi kvadrato) ir Fišerio tikslusis testai. Ryšio tarp kategorinių kintamųjų vertinimui naudotas Kramerio V ir fi ( $\phi$ ) koeficientai. Hipotezei patikrinti buvo panaudotas reikšmingumo lygmuo  $\alpha = 0,05$ . Rezultatų skirtumas laikytas statistiškai reikšmingu, kai gauta  $p$  reikšmė buvo mažiau arba lygi 0,05.

Sportininkų ekologiškų maisto produktų vartojimo tyrimas vykdytas vadovaujantis 2009 11 03 išduotu Bioetikos komiteto leidimu atlikti biomedicininį tyrimą (Nr. 158200-11-113-25).

### Tyrimo rezultatai

**Respondentų apibūdinimas.** Respondentų charakteristika pateikta 1 lentelėje. Pagal kultivuojamas sporto šakas sportininkai pasiskirstė atitinkamai į anaerobinį pajėgumą ugdančius (15,8 % (25)), mišrų (aerobinį ir anaerobinį) pajėgumą ugdančius (41,8 % (66)) ir aerobinį pajėgumą ugdančius (42,4 % (67)) sportininkus. Didžiąją respondentų dalį (73,4 % (116)) sudarė sportininkai vyrai, mažesnę – 26,6 % (42) – moterys. Vidutinis sportininkų amžius buvo  $19,8 \pm 3,2$  metų, sportavimo stažas –  $7,6 \pm 3,9$  metų. Į 14–18 metų amžiaus sportininkų grupę pateko 45,6 % (72) tirtų sportininkų, o vyresnio 19–31 metų amžiaus sportininkų grupę reprezentavo 54,5 % (86) tiriamųjų.



1 lentelė

**Respondentų charakteristika**

Požymis	Požymio charakteristika	
	Sportininkų	Sporto trenerių
<b>Sporto šakos</b>		
Anaerobinį pajėgumą ugdančios <sup>1</sup> (abs. sk. (%))	25 (15,8)	64 (47,4)
Aerobinį ir anaerobinį pajėgumą ugdančios <sup>2</sup> (abs. sk. (%))	66 (41,8)	36 (26,7)
Aerobinį pajėgumą ugdančios <sup>3</sup> (abs. sk. (%))	67 (42,4)	35 (25,9)
Iš viso	158	135
<b>Lytis</b>		
Vyrai (abs. sk. (%))	116 (73,4)	86 (63,7)
Moterys (abs. sk. (%))	42 (26,6)	49 (36,3)
Iš viso	158	135
<b>Amžius (metai)</b>		
Min	14	21
Max	31	74
Vidurkis ± standartinis nuokrypis (SN)	19,8±3,2	47,3±13,2
<b>Pajamos per mėnesį</b>		
<150 eurų (abs. sk. (%))	114 (72,6)	1 (0,7)
151–300 eurų (abs. sk. (%))	27 (17,2)	3 (2,2)
301–450 eurų (abs. sk. (%))	8 (5,1)	17 (12,6)
451–600 eurų (abs. sk. (%))	5 (3,2)	28 (20,7)
601–725 eurų (abs. sk. (%))	1 (0,6)	49 (36,3)
>725 eurų (abs. sk. (%))	2 (1,3)	37 (27,4)
Iš viso	157	135

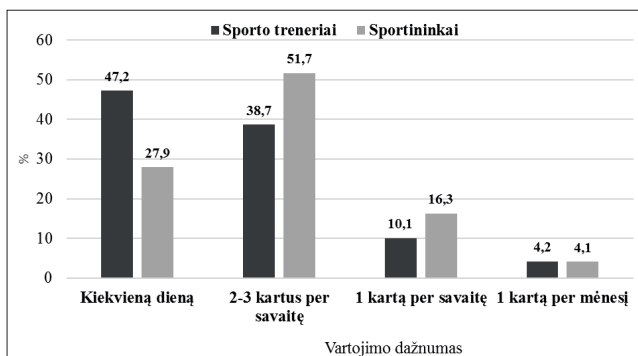
Pastaba: <sup>1</sup> – krepšinis, lengvoji atletika, <sup>2</sup> – boksas, dziudo, imtynės, kalnų slidinėjimas, dailūs čiuožimas, šiuolaikinė penkiakovė, gimnastika, baidarių ir kanojų irklavimas, <sup>3</sup> – dviračių sportas, plaukimas, slidinėjimas, biatlonas

Tyrimo duomenimis, dauguma (71,1 % (96)) sporto trenerių atstovavo kūno kultūros ir sporto sportininkų ugdymo padaliniai. Sporto trenerių mažesnė dalis priklausė švietimo (21,5 % (29)) ir privačių asmenų (7,4 % (10)) sportininkų ugdymo padaliniais. 46,7 % (63) sporto trenerių buvo įgiję Lietuvos sporto trenerio, 16,3 % (22) – nacionalinio sporto trenerio, 4,4 % (6) – tarptautinės kategorijos sporto trenerio ir 32,6 % (44) – sporto trenerio kvalifikacinę kategoriją. 47,3 ± 13,2 metų amžiaus sporto treneriai pagal treniruojamas sporto šakas pasiskirstė atitinkamai į anaerobinį pajėgumą (47,4 % (64)), mišrų (aerobinį ir anaerobinį) ir aerobinį pajėgumą (26,7 % (36)) ir aerobinį pajėgumą ugdančius (25,9 % (35)) trenerius. Pagal lytį sporto treneriai pasiskirstė į 63,7 % (86) ir 36,3 % (49) sudarančias vyrų ir moterų grupes.

**Ekologiškų maisto produktų vartojimo įpročiai.** Tyrimo rezultatai parodė, kad iš 158 apklaustų sportininkų ekologiškus maisto produktus vartoja

97 % (153) Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų (91,4 % (106) vyrų ir 97,6 % (41) moterų). Ekologišką maistą vartojančių sportininkų grupėje (153 sportininkai) 2–3 kartus per savaitę jį vartoja 51,7 % (76) sportininkų. O kasdien ekologiškus maisto produktus vartoja tik 27,9 % (41) respondentų.

Analogiškai iš 135 tirtų sporto trenerių ekologiško maisto vartotojų nustatyta 88,1 % (119), iš jų 86 % (74) vyrų ir 91,8 % (45) moterų. Sporto treneriai ekologišką maistą vartoja dažniau, palyginti su sportininkais ( $\chi^2 = 10,962$ ,  $p = 0,012$ ). Jeigu ekologišką maistą kiekvieną dieną sportininkų nustatyta tik 27,9 % (41), tai sporto trenerių ekologišką maistą valgančių pagal rekomendacijas yra daug daugiau (47,1 % (56)) (1 pav.). Be to, sporto trenerės moterys, palyginti su treneriais vyrais, ekologišką maistą vartoja dažniau pagal rekomendacijas, t. y. – kiekvieną dieną (64,4 % (29) ir 36,5 % (27) atitinkamai  $\chi^2 = 12,312$ ,  $p = 0,006$ ).



1 pav. Sportininkų ir sporto trenerių pasiskirstymas pagal ekologiškų maisto produktų vartojimo dažnumą

Tiek sportininkų, tiek ir sporto trenerių dažniausiai vartojamą ekologiškų produktų asortimentą sudaro vaisiai, uogos ir daržovės, kiaušiniai, mėsa bei jos produktai. Palyginti su sporto treneriais, sportininkai vyrai dažniau vartoja ekologiškus pieno produktus (68,9 % (73) ir 45,9 % (34) atitinkamai  $p = 0,002$ ), o sportininkės moterys – ekologiškus maka-

ronus (22,0 % (9) ir 6,7 % (3) atitinkamai  $p = 0,041$ ). O sporto treneriai vyrai, palyginti su sportininkais, dažniau vartoti renkasi ekologišką aliejų (37,8 % (28) ir 17,9 % (19) atitinkamai  $p = 0,003$ ).

Išanalizavus konkrečių ekologiškų maisto produktų vartojimo ypatumus, nustatytas skirtingas ekologiškų maisto produktų vartojimas vyrų ir moterų grupėse (2 lentelė).

Sportininkai vyrai, palyginti su sportininkėmis moterimis, dažniau vartoja ekologiškus mėsos (55,7 % (59) ir 34,1 % (14) atitinkamai  $p = 0,019$ ), žuvies (40,6 % (43) ir 22,0 % (9) atitinkamai  $p = 0,034$ ) produktus bei saldumynus (22,6 % (24) ir 7,3 % (3) atitinkamai  $p = 0,031$ ). O sporto treneriai vyrai, palyginti su moterimis, dažniau vartoja ekologiškas arbatas (45,9 % (34) ir 22,2 % (10) atitinkamai  $p = 0,009$ ), saldumynus (14,9 % (11) ir 2,2 % (1) atitinkamai  $p = 0,026$ ) ir makaronus (21,6 % (16) ir 6,7 % (3) atitinkamai  $p = 0,031$ ).

2 lentelė

**Sportininkų ir sporto trenerių pasiskirstymas pagal vartojamą ekologiškų maisto produktų asortimentą**

Ekologiški maisto produktai	Sportininkai				Sporto treneriai				p reikšmė <sup>1</sup>	p reikšmė <sup>2</sup>
	Vyrai		Moterys		Vyrai		Moterys			
	n = 106		n = 41		n = 74		n = 45			
	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%		
Vaisiai, uogos	89	84,0	34	82,9	62	83,8	34	75,6	0,879	0,270
Daržovės	95	89,6	11	10,4	68	91,9	36	80,0	0,267	0,058
Arbatos	36	34,0	16	39,0	34	45,9	10	22,2	0,565	0,009
Pieno produktai	73	68,9	22	53,7	34	45,9	21	46,7	0,084	0,939
Aliejus	19	17,9	10	24,4	28	37,8	14	31,1	0,377	0,457
Kiaušiniai	56	52,8	21	51,2	45	60,8	26	57,8	0,861	0,744
Mėsos produktai	59	55,7	14	34,1	39	52,7	21	46,7	0,019	0,523
Žuvies produktai	43	40,6	9	22,0	39	52,7	17	37,8	0,034	0,144
Saldumynai	24	22,6	3	7,3	11	14,9	1	2,2	0,031	0,026
Duonos kepiniai	47	44,3	19	46,3	36	48,6	18	40,0	0,827	0,358
Makaronai	34	32,1	9	22,0	16	21,6	3	6,7	0,226	0,031
Grūdinių produktai	34	32,1	11	26,8	31	41,9	19	42,2	0,536	0,927
Prieskoniai	18	17,0	8	19,5	13	17,6	13	28,9	0,718	0,147

**Pastaba:** p reikšmė<sup>1</sup> – ryšio tarp sportininkų suvartojamo ekologiškų maisto produktų asortimento ir lyties patikimumas, p reikšmė<sup>2</sup> – ryšio tarp sporto trenerių suvartojamo ekologiškų maisto produktų asortimento ir lyties patikimumas.

Kai kurių ekologiškų maisto produktų asortimentas priklauso nuo sportininkų gaunamų pajamų per mėnesį (3 lentelė). Ekologiškus produktus vartojančiuosius palyginus su jų nevartojančiais sportininkais nustatyta vidutinio stiprumo priklausomybė tarp gaunamų pajamų per mėnesį ir šių maisto produktų vartojimo: pieno (Kramerio  $V = 0,235$ ,  $p = 0,018$ ), grūdinių produktų (Kramerio  $V = 0,332$ ,  $p < 0,0001$ ), ekologiškos duonos (Kramerio  $V = 0,223$ ,  $p = 0,027$ ), makaronų (Kra-

merio  $V = 0,204$ ,  $p = 0,048$ ), saldumynų (Kramerio  $V = 0,226$ ,  $p = 0,034$ ), žuvies (Kramerio  $V = 0,204$ ,  $p = 0,048$ ), daržovių (Kramerio  $V = 0,321$ ,  $p = 0,011$ ). Mažas pajamas gaunantys (<150 eurų per mėnesį) sportininkai dažniau vartojimui renkasi daržoves, pieno, žuvies produktus, saldumynus, duonos ir kitus grūdinius produktus, palyginti su dideles pajamas (>301 eurų per mėnesį) gaunančiais respondentais. O sporto treneriai, nepriklausomai nuo jų

gaunamų pajamų per mėnesį, vartoja vienodą ekologiško maisto produktų asortimentą.

Tyrimo duomenimis, sportininkų suvartojamas ekologiškų maisto produktų asortimentas nuo am-

žiaus nepriklauso. Priešingai, skirtingo amžiaus sporto trenerių grupėse nustatytas nevienodas ekologiškų produktų, tokių kaip vaisių ir uogų, aliejaus ir grūdinių produktų, vartojimas (4 lentelė).

3 lentelė

*Sportininkų pasiskirstymas pagal ekologiškų maisto produktų vartojimą, atsižvelgiant į gaunamas pajamas*

Ekologiški maisto produktai	<150 eurų n = 104		151–300 eurų n = 26		>301 eurų n = 16		p reikšmė
	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	
Vaisiai, uogos	88	84,6	20	76,9	14	87,5	0,577
Daržovės	95	91,3	16	73,1	14	87,5	0,011
Arbatos	35	33,7	11	42,3	5	31,3	0,673
Pieno produktai	67	64,4	21	80,8	6	37,5	0,018
Aliejus	16	15,4	9	34,6	4	25,0	0,077
Kiaušiniai	49	47,1	17	65,4	10	62,5	0,168
Mėsos produktai	47	45,2	17	65,4	8	50,0	0,183
Žuvies produktai	37	35,6	13	50,0	2	12,5	0,048
Saldumynai	15	14,4	9	34,6	1	12,5	0,034
Duona ir kiti kepiniai	44	42,3	17	65,4	4	25,0	0,027
Makaronai	24	23,1	12	46,2	6	37,5	0,048
Grūdiniai produktai	30	28,8	15	57,7	0	0,0	0,0001
Prieskoniai	14	13,5	7	26,7	4	25,0	0,179

50–74 metų amžiaus sporto treneriai dažniau vartoja ekologiškus grūdinius produktus ( $p = 0,031$ ,  $\varphi = 0,197$ ) ir aliejų ( $p = 0,003$ ,  $\varphi = 0,275$ ), palyginti

su jaunesniais, 21–49 metų amžiaus, treneriais, kurie dažniau vartoja ekologiškus vaisius ir uogas ( $p = 0,041$ ,  $\varphi = 0,187$ ).

4 lentelė

*Sporto trenerių pasiskirstymas pagal ekologiškų maisto produktų vartojimą, atsižvelgiant į amžių*

Ekologiški maisto produktai	21–49 metai n = 59		50–74 metai n = 60		p reikšmė
	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	
Vaisiai, uogos	52	88,1	44	73,3	0,041
Daržovės	53	89,8	51	85,0	0,427
Arbatos	22	37,3	22	36,7	0,944
Pieno produktai	27	45,8	28	46,7	0,921
Aliejus	13	22,0	29	48,3	0,003
Kiaušiniai	32	54,2	39	65,0	0,231
Mėsos produktai	27	45,8	33	55,0	0,314
Žuvies produktai	25	42,4	31	51,7	0,310
Saldumynai	4	6,8	8	13,3	0,235
Duona ir kiti kepiniai	22	37,3	32	53,3	0,079
Makaronai	7	11,9	12	20,0	0,226
Grūdiniai produktai	19	32,2	31	51,7	0,031

**Ekologiško maisto vartojimo priežastys.** Įvertinus respondentų nuomonę apie ekologiškų maisto produktų saugumą, sveikatinamąsias savybes bei skonį, nustatyta, kad didžioji dalis sportininkų (81,6 % (120)) mano, jog ekologiški maisto produktai yra sveikesni. Ekologiškų maisto produktų sveikatinamąsias savybes labiau akcentuoja vyresni, 19–31

metų amžiaus, sportininkai (87,5% (70)), palyginti su jaunesniais, 14–18 metų amžiaus, vartotojais (74,6 % (50)), ( $p = 0,045$ ,  $\varphi = 0,166$ ) (5 lentelė). Palyginimui sporto treneriai ekologiško maisto sveikatai palankų poveikį sureikškina dar daugiau: net 91,6 % (109) sporto trenerių mano, kad ekologiškas maistas turi sveikatinamąjį poveikį ( $p = 0,020$ ) (6 lentelė).

5 lentelė

**Ekologiškų maisto produktų vartojimo priežastys, atsižvelgiant į sportininkų amžių**

Ekologiško maisto vartojimo priežastys	14–18 metų n = 67		19–31 metų n = 80		p reikšmė
	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	
Saugumas	17	25,4	23	28,8	0,647
Sveikatinamasis poveikis	50	74,6	70	87,5	0,045
Skonis	24	35,8	35	43,8	0,329

Tokių ekologiškų maisto produktų savybių kaip saugumas ir skonis Lietuvos didelio meistriškumo sportininkai nelaiko prioritetinėmis. Ekologiškus maisto produktus skanesniais nei kitus produktus laiko 40,1 % (59) sportininkų, o saugesniais – tik

27,2 % (40) atletų. Ne išimtis ir sporto treneriai, iš kurių dar daugiau, palyginti su sportininkais, ekologiško maisto skonio nevertina (20,2 % (24) ( $p < 0,0001$ )). Tik 31,1 % (37) sporto trenerių ekologiškus maisto produktus laiko saugiais (6 lentelė).

6 lentelė

**Sportininkų ir sporto trenerių ekologiškų maisto produktų vartojimo priežastys**

Ekologiško maisto vartojimo priežastys	Sportininkai n = 147		Sporto treneriai n = 119		p reikšmė
	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	
Saugumas	40	27,2	37	31,1	0,488
Sveikatinamasis poveikis	120	81,6	109	91,6	0,020
Skonis	59	40,1	24	20,2	<0,0001

**Ekologiškų maisto produktų pirkimo vietos.**

Tyrimo duomenimis, neatsižvelgiant į lytį ir amžių sportininkai dažniausiai ekologišką maistą įsigyja prekybos centruose (51,3 % (81)) ir turguje (50,0 % (79)). Panašiai ekologišką maistą įsigyja ir sporto treneriai: 47,4 % (64) ekologiškus maisto produktus perka prekybos centruose ir 58,5 % (79) – turguje. Paaiškėjo, kad ekologišką maistą prekybos centruose dažniau perka vyresni, 50–74 metų amžiaus, sporto treneriai (58,2 % (39)), palyginti su jaunesnio amžiaus treneriais (36,8 % (25)) ( $p = 0,013$ ). Tačiau ekologišką maistą tiek sportininkai, tiek ir sporto treneriai perka itin retai. Nepaisant to, sporto treneriai, palyginti su sportininkais (2,5 % (4)), mugėse perka ekologišką maistą dažniau (17 % (23)) ( $p < 0,0001$ ).

**Ekologinę mitybą lemiantys informacijos šaltiniai.** Informacijos apie ekologiškus maisto produktus trūksta 44,3 % (70) sportininkų ir 54,8 % (74) sporto trenerių ( $p = 0,073$ ) (7 lentelė).

Informacijos apie ekologišką maistą trūksta daugumai sportininkų vyrų ir moterų (42,2 % (49) ir 50,0 % (21) atitinkamai,  $p = 0,386$ ) (8 lentelė). Informacijos apie ekologinę mitybą dažniau nepakanka vyresniems, 19–31 metų amžiaus sportininkams (53,5 % (46)), palyginti su jaunesniais, 14–18 metų amžiaus, sportininkais (33,3 % (24)) ( $p = 0,011$ ) (9 lentelė).

7 lentelė

**Sportininkų ir sporto trenerių informuotumas apie ekologiškus maisto produktus**

Informacijos šaltiniai	Sportininkai n = 158		Sporto treneriai n = 135		p reikšmė
	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	
Nepakankamas informacijos kiekis	70	44,3	74	54,8	0,073
Žiniasklaida	52	32,9	78	57,8	<0,0001
TV ir radijo laidos	72	45,6	56	41,5	0,482
Mokymo įstaigos	63	39,9	25	18,5	<0,0001
Prekybos centrai	42	31,1	44	27,8	0,541
Internetas	62	39,2	64	47,4	0,159
Šeimos nariai, draugai	82	51,9	52	38,5	0,022

Pagrindiniai informacijos šaltiniai apie ekologišką maisto produktus tarp sportininkų dažniausiai minimi šie: pažįstami, draugai, šeimos nariai (51,9 % (82)), televizijos laidos (45,6 % (72)), mokyimo įstaigos (39,9 % (63)), internetas (39,2 % (62)). Sporto treneriai nurodo, kad daugiausia informacijos apie ekologinę mitybą gauna iš televizijos laidų (41,5 % (56)) ir interneto (47,4 % (64)), taip pat pažymi, kad, palyginti su sportininkais, daugiau informacijos apie ekologinę mitybą gauna iš žiniasklaidos (57,8 % (78)) ( $p < 0,0001$ ) ir mažiau iš draugų, šeimos narių ( $p = 0,022$ ) ir mokymo įstaigose ( $p < 0,0001$ ) (7 lentelė).

Skirtumų vertinant informacijos šaltinių struktūrą skirtingose sporto trenerių amžiaus ir lyties grupėse nebuvo nustatyta. O Lietuvos didelio meis-

triškumo sportininkai vyrai, palyginti su moterimis, apie ekologišką maistą daugiau informacijos gauna prekybos centruose ( $p = 0,033$ ), iš pažįstamų, draugų ir šeimos narių ( $p = 0,025$ ) (8 lentelė). Taip pat buvo nustatyta skirtinga informacijos šaltinių struktūra 14–18 metų ir 19–31 metų respondentų amžiaus grupėse ( $p = 0,018$ ) ir vidutinio stiprumo priklausomybė tarp informacijos šaltinių ir šių amžiaus grupių (Kramerio  $V = 0,191$ ). Vyresnio amžiaus sportininkai daugiau informacijos apie ekologišką maistą suranda internete (47,7 % (41),  $p = 0,018$ ) ir žiniasklaidoje (43,0 % (37),  $p = 0,003$ ), o jaunieji 14–18 metų amžiaus sportininkai išskirtinai akcentuoja mokymo įstaigose gaunamą informaciją (48,6 % (35),  $p = 0,040$ ) (9 lentelė).

8 lentelė

**Sportininkų vyrų ir moterų pasiskirstymas pagal informacijos apie ekologišką maistą prieinamumą**

Informacijos šaltiniai	Vyrai n = 106		Moters n = 52		p reikšmė
	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	
Nepakankamas informacijos kiekis	49	42,2	21	50,0	0,386
Žiniasklaida	38	32,8	14	33,3	0,946
TV ir radijo laidos	56	48,3	16	38,1	0,256
Mokymo įstaigos	46	39,7	17	40,5	0,926
Prekybos centrai	27	23,3	17	40,5	0,033
Internetas	44	37,9	18	42,9	0,575
Šeimos nariai, draugai	54	46,6	28	66,7	0,025

Mūsų tyrimo duomenimis, neatsižvelgiant į lytį ( $p = 0,892$ ) ir amžių ( $p = 0,682$ ), tik 82,2 % (111) sporto trenerių skatintų Lietuvos didelio meistriškumo sportininkus vartoti ekologišką maisto produktus. Tačiau vyresnio amžiaus sportininkai, palyginti su jaunesniais, daugiau informacijos apie ekologišką

maistą suranda internete (47,7 % (41) ir 29,2 % (21),  $p = 0,018$ ) ir žiniasklaidoje (43,0 % (37) ir 20,8 % (15),  $p = 0,003$ ). O jaunieji sportininkai, palyginti su vyresniais, išskirtinai akcentuoja mokymo įstaigose gaunamą informaciją (48,6 % (35) ir 32,6 % (28),  $p = 0,040$ ).

9 lentelė

**Skirtingo amžiaus sportininkų pasiskirstymas pagal informacijos apie ekologišką maistą prieinamumą**

Informacijos šaltiniai	14–18 metų n = 72		19–31 metų n = 86		p reikšmė
	Abs. sk.	%	Abs. sk.	%	
Nepakankamas informacijos kiekis	24	33,3	46	53,5	0,011
Žiniasklaida	15	20,8	37	43,0	0,003
TV ir radijo laidos	29	40,3	43	50,0	0,222
Mokymo įstaigos	35	48,6	28	32,6	0,040
Prekybos centrai	16	22,2	28	32,6	0,149
Internetas	21	29,2	41	47,7	0,018
Šeimos nariai, draugai	42	58,3	40	46,5	0,139

## Rezultatų aptarimas

Ekologiškus maisto produktus vartotojai suvokia kaip turinčius išskirtinių savybių: sveikatai palankus, saugus, maistingas, daug vitaminų turintis, skanus, brangus, riboto prieinamumo, ženklintas maisto produktas. Nors ne visos minėtos savybės įrodytos moksliskai, tačiau turi įtakos vartotojo ekologiško maisto produkto suvokimui, tai neabejotinai siejama su ekologiškų maisto produktų vartojimo duodama nauda sveikatai. Daugelio tyrimų duomenimis, vieni iš svarbiausių motyvų renkantis ekologiškus maisto produktus – rūpinimasis sveikata (Skulskis, Girgždienė, 2009). Kitų mokslininkų duomenimis, svarbūs ekologiškų maisto produktų vartojimo motyvai yra jų saugumas, kokybė ir geresnis skonis (Rutkoviene, Garliauskienė, 2007; Stašys, Etminaitė, 2010). Lietuvos gyventojams svarbiausias ekologiškų maisto produktų sveikatai palankus poveikis (Lokošiūnienė, 2010; Stukas et al., 2010). Ne išimtis ir mūsų tirti Lietuvos sportininkai ir sporto treneriai, kurių didžioji dalis akcentuoja sveikatai palankų ekologiškų maisto poveikį, bet kritiškiau vertina tokias ekologiškų maisto produktų savybes kaip saugumas ir skonis.

Neatsižvelgiant į ekologiškų maisto produktų vartojimo motyvus, 2005–2010 m. įvertinus ekologiškų maisto produktų vartojimo ypatumus tarp Lietuvos gyventojų paaiškėjo, kad ekologiški maisto produktai yra paklausūs ir juos perka bei vartoja 73–82 % gyventojų (Rutkoviene, Abraitytė, 2005; Skulskis, Girgždienė, 2009; Stukas et al., 2010; Lokošiūnienė, 2010). O mūsų tyrimo rezultatai rodo, kad ekologiški maisto produktai tarp Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių paklausesni ir juos vartoja atitinkamai 97 % sportininkų ir 88,1 % sporto trenerių. Tačiau maža mūsų tirtų sportininkų dalis ekologiškus maisto produktus vartoja pakankamai dažnai, t. y. kiekvieną dieną. 2005, 2009 ir 2010 m. publikuoti tyrimų rezultatai (Rutkoviene, Abraitytė, 2005; Skulskis, Girgždienė, 2009; Stašys, Etminaitė, 2010; Stukas et al., 2010) leidžia lyginti ekologiško maisto vartojimą tarp Lietuvos gyventojų ir Lietuvos sportininkų. Duomenys rodo, kad kasdien ekologiškus maisto produktus vartojančių Lietuvos gyventojų dalis svyruoja nuo 20 iki 32 % ir iš esmės nesiskiria nuo vartotojų skaičiaus mūsų tirtų sportininkų grupėje, sudarančio 27,9 %. O ekologiško maisto vartojimas tarp sporto trenerių labiau atitinka rekomendaciją – ekologiškus maisto produktus vartoti kiekvieną dieną. Sporto trenerių

grupėje nustatytas daug didesnis ekologiško maisto vartotojų skaičius, sudarantis net 47,1 proc., tačiau pagrindinės vartotojos – tai sporto trenerės moterys (64,4 %). Taigi, tiek Lietuvos gyventojai, tiek Lietuvos didelio meistriškumo sportininkai, tiek sporto treneriai vyrai ekologišką maistą vartoja per retai.

Lietuvos gyventojų labiausiai perkami ekologiški produktai yra daržovės, uogos ir vaisiai, pieno produktai, grūdų produktai, šiek tiek rečiau vartojamus produktus sudaro žuvis, paukštiena, mėsos produktai, kiaušiniai, arbata, aliejus, saldumynai ir prieskoniai (Rutkoviene et al., 2005; Rutkoviene, Garliauskienė, 2007; Stašys, Etminaitė, 2010; Stukas et al., 2010). Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių dažniausiai vartojamus produktus sudaro ekologiškos daržovės, vaisiai ir uogos, pieno produktai, kiaušiniai, mėsa ir mėsos produktai. Atkreiptinas dėmesys ir į tai, jog didesnė dalis mūsų tirtų sportininkų ir sporto trenerių vartoja ekologiškas daržoves, vaisius, uogas, pieno produktus, kiaušinius, mėsos produktus, paukštieną, žuvį, palyginti su Lietuvos gyventojais, tai rodo, kad ekologiški maisto produktai tarp fiziškai aktyvaus Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių segmentų paklausesni ir labiau perkami.

Vertinant gaunamų pajamų ir ekologiškų maisto produktų vartojimo sąsajas, 2010 m. buvo nustatyta, kad ekologiškų maisto produktų gyventojai neperka dažniau, nes jie jiems yra per brangūs (Stukas et al., 2010). Tam pritaria ir kiti ekologiškų produktų vartojimo ypatumus analizuojantys mokslininkai (Čiukienė, 2006; Stašys, Etminaitė, 2010). Kitų autorių tyrimo duomenimis, net 80 % respondentų pasiryžę mokėti iki 25 % brangiau už ekologišką produktą (Rutkoviene et al., 2005). Mūsų apklausos rezultatai rodo, kad mažesnes pajamas gaunantys sportininkai dažniau vartojimui renkasi ekologišką maistą: daržoves, pieno, žuvis, duoną ir kitus grūdinius produktus, saldumynus. Taigi, didesnės pajamos neturi lemiamos įtakos ekologiškų maisto produktų vartojimui tarp sportininkų. Antra vertus, sporto trenerių vartojamas ekologiškų maisto produktų asortimentas neturi jokių sąsajų su gaunamomis pajamomis.

Nepaisant to, jog ekologiškų maisto produktų vartojimas plečiasi, bet ekologinių ūkių Lietuvoje mažėja jau 6 metus iš eilės. Daugiausia ekologinių ūkių Lietuvoje buvo 2007 m., kai jų skaičius siekė 2 855 vnt. Nuo tada ekologinių ūkių vis mažėja: 2008 m. sertifikuoti 2 805 vnt.; 2009 m. – 2 679 vnt.; 2010 m. – 2 668 vnt.; 2011 m. – 2 598 vnt.

ir 2012 m. – 2 511 vnt. Kita priežastis, neskatinanti vartoti ekologiškų maisto produktų, – tai nepakankama reklama (Rutkoviėnė et al., 2005). Sportininkus ir sporto trenerius kaip vartotojus turėtu patraukti pakankama ir lengvai prieinama informacija apie ekologiškus maisto produktus, kurios, kaip rodo mūsų tyrimo duomenys, nepakanka. Tai patvirtina prastas Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių informuotumas apie ekologišką maistą, beveik nesiskiriantis nuo Lietuvos gyventojų informuotumo (Skulskis, Girgėdienė, 2009; Stukas et al. 2010). Beveik pusei mūsų tirtų sportininkų ir daugiau nei pusei sporto trenerių nepakanka informacijos apie ekologinę mitybą. Be to, mūsų atlikto tyrimo duomenimis, informacijos apie ekologinę mitybą nepakanka vyresniems, 19–31 metų amžiaus, sportininkams. Per mažai apie ekologiškus maisto produktus žino jaunieji 14–18 metų amžiaus sportininkai, nes negauna pakankamai informacijos žiniasklaidoje ir internete. Daugiausia informacijos apie ekologiškus maisto produktus sportininkai gauna iš draugų, šeimos narių, televizijos laidų ir mokymo įstaigose, o sporto treneriai – iš žiniasklaidos, televizijos laidų ir interneto. Daugiau nei 50 % Lietuvos gyventojų labiausiai prieinamais ir patikimiausiais informacijos šaltiniais įvardija draugus, pažįstamus, šeimos narius, nacionalinę ir komercinę televiziją, parduotuvėse ir prekybos vietose gaunamą informaciją (Skulskis, Girgėdienė, 2009). Mes gavome prieštarigus rezultatus, bylojančius, kad prekybos centruose pateikiamos reklamos skatinant ekologinę mitybą nepakanka tiek Lietuvos didelio meistriškumo sportininkams, tiek ir sporto treneriams. Be to, priešingai nei Lietuvos gyventojų ir mūsų tirtų sporto trenerių, Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų informuotumą lemia lytis ir amžius. Sportininkai vyrai apie ekologišką maistą dažniau sužino iš pažįstamų, draugų, šeimos narių ir prekybos centruose, vyresnio amžiaus sportininkai dažniau informaciją randa internete ir žiniasklaidoje, o jaunosius sportininkus informuoja mokymo įstaigų darbuotojai.

Apibendrinant, ekologišką maistą vartojančių Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių daug, bet pats vartojimas šiose grupėse, išskyrus sporto treneres moteris, per retas, kurį galima lemia ekologinių ūkių mažėjimas Lietuvoje, nepakankama ekologiškų maisto produktų reklama bei prastas sportininkų ir sporto trenerių informuotumas.

## Išvados

1. Didelė dalis vyresnio (19–31 metų) amžiaus sportininkų ir sporto trenerių išskiria ekologinės mitybos sveikatinamąjį poveikį. Ekologiško maisto vartotojų skaičius sportininkų ir sporto trenerių grupėse didelis, tačiau ekologiško maisto vartojimas tarp visų Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių vyrų per retas.

2. Lietuvos didelio meistriškumo sportininkai ir sporto treneriai dažniausiai ekologišką maistą įsigyja prekybos centruose ir turguje. Dažniau ekologišką maistą prekybos centruose perka vyresni, 50–74 metų amžiaus, sporto treneriai. Neatsižvelgiant į tai, prekybos centruose pateikiamos reklamos apie ekologinę mitybą nepakanka beveik trečdaliui Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų ir sporto trenerių.

3. Informacijos apie ekologinę mitybą trūksta 44,3 % sportininkų ir 54,8 % sporto trenerių. Jos dažniau nepakanka vyresniems, 19–31 metų amžiaus, sportininkams. O 14–18 metų amžiaus sportininkams trūksta informacijos apie ekologinę mitybą žiniasklaidoje ir internete.

4. Tiek sportininkai ir sporto treneriai dažniausiai ekologiškų produktų asortimentą formuoja iš vaisių ir uogų, daržovių, kiaušinių, mėsos bei jos produktų, tačiau suvartojamą asortimentą lemia lytis ir amžius.

5. Ekologiškų maisto produktų vartojimas priklauso nuo Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų gaunamų pajamų. Mažesnes pajamas gaunantys sportininkai dažniau vartoja ekologiškas daržoves, pieno, žuvies produktus, saldumynus, duonos ir kitus grūdinius produktus, kas rodo, kad mažos gaunamos pajamos nėra ekologinę mitybą tarp sportininkų ribojantis veiksnys. O sporto trenerių ekologiško maisto vartojimas neturi sąsajų su gaunamomis pajamomis.

## Rekomendacijos

Formuojant ekologiškų maisto produktų rinką, gamintojams būtų tikslinga orientuotis į didelio meistriškumo sportininkų, aktyviai sportuojančiųjų segmentą, įskaitant arčiausiai sportininkų esančius bei juos ugdančius sporto trenerius, kurie, žinodami ekologinės mitybos teikiamą naudą, juos patys dažniau vartodami, paskatins ir sportininkus dažniau vartoti ekologišką maistą. Rekomenduojama Lietuvos didelio meistriškumo sportininkams, sporto treneriams vyrams dažniau rinktis ekologinę mitybą.

## LITERATŪRA

1. Čiukienė, A. (2006). *Ekologiškų maisto produktų pirkimo ir vartojimo motyvai* [žiūrėta 2013 m. spalio 13 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.lzuu.lt/jaunasis\\_mokslininkas/smk\\_2006/vadyba/Ciukiene%20Ausra.pdf](http://www.lzuu.lt/jaunasis_mokslininkas/smk_2006/vadyba/Ciukiene%20Ausra.pdf)>.
2. Lukošūnienė D. (2010). Ekologiškų maisto produktų pasiūla ir paklausa. In *Studentų mokslinė ir praktinė konferencija* (p. 129–135). Šiauliai: Vadyba.
3. *Organic World. Global organic farming statistics and news. Dynamic data table with key data from the FiBL-IFOAM survey* [žiūrėta 2013 m. spalio 13 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.organic-world.net/statistics-data-tables-dynamic.html?L=0>>.
4. Rutkoviene, V., Abraityte, G., Zakowska Biemans, S. (2005). Attitudes of Lithuanian consumers to organic food. In *Konsument żywności i jego zachowania w warunkach pols kiegoczłonkowstwa w Unii Europejskiej* (p. 349–356). Warszawa.
5. Rutkoviene, V., Garliauskienė, G. (2007). Ekologiškų maisto produktų paklausą lemiantys veiksniai. *Žemės ūkio mokslai*, 14(2), 66–71.
6. Skulskis, V., Girgždienė, V. (2009). Ekologiškų maisto produktų vartojimas ir jį skatinantys informacijos šaltiniai Lietuvoje. *Žemės ūkio mokslai*, 16(3–4), 154–161.
7. Stašys, R., Tarasevičius, T. (2010). Vartotojo suvokiamas ekologiškas maisto produktas. *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai*, 3(22), 131–137.
8. Stašys, R., Etminaitė, R. (2010). Factors influencing the demand for ecological food Products in Lithuania. *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai*, 21(2), 137–145.
9. Stukas, R., Šurkienė, G., Dubakienė, R., Nagytė, R., Baranauskas, M. (2010). Consumption and assessment of organic food by adult residents of Vilnius (Lithuania). *Ekologija*, 56(1–2), 17–25.

## THE USE OF ORGANIC FOOD AMONG HIGH PERFORMANCE ATHLETES AND COACHES IN LITHUANIA

**Dr. Marius Baranauskas<sup>1,3,5</sup>, Prof. Dr. Rimantas Stukas<sup>2</sup>, Assoc. Prof. dr. Valerija Jablonskienė<sup>1</sup>, Prof. Dr. Jonas Algis Abaravičius<sup>1</sup>, Dr. Dalia Paškevičienė<sup>1</sup>, Prof. Dr. Linas Tubelis<sup>4</sup>, Edmundas Švedas<sup>4</sup>**  
*Vilnius University, Faculty of Medicine, Institute of Health Sciences, Department of Physiology, Biochemistry, Microbiology and Laboratory Medicine<sup>1</sup>, Vilnius University, Faculty of Medicine, Institute of Health Sciences, Department of Public Health<sup>2</sup>, Lithuanian Olympic Sport Centre<sup>3</sup>, Lithuanian Sports Medicine Centre<sup>4</sup>, Lithuanian National Olympic Committee<sup>5</sup>*

## SUMMARY

There is no data on the use of organic food by athletes and sports trainers in Lithuania. This determined the purpose of our study – to examine and describe the peculiarities of the consumption of organic food products between Lithuanian high performance athletes and sports trainers.

To assess the use of organic food, 158 Lithuanian high-skilled athletes and 135 sports coaches were surveyed.

The results of the survey showed that the number of organic food users in the groups of athletes and coaches is high, accounting for 97% and 88.1%. Regardless of this, eco-friendly foods are too rarely used by athletes and coaches. Only 27.9% of athletes and only 36.5% of sports coaches use organic food daily. Athletes and sports trainers usually use organic fruits and berries, vegetables, eggs, and meat products. However, the use of organic products is determined by the gender and age of athletes and coaches. Information on organic nutrition is lacking in 44.3% of athletes and 54.8% of sports coaches. The use of organic food depends on the incomes of the athletes, but incomes is not a limiting factor for ecologic nutrition. Meanwhile, the use of organic food among sports trainers has no link with their incomes.

The results of our research justify the need for the development of organic food products and assortment. It would be advisable for manufacturers to focus on the segment of high performance athletes and their sports coaches in shaping the organic food market.

**Keywords:** organic food, high performance, athletes, sports coaches.



## Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročiai

*Dr. Marius Baranauskas<sup>1, 3, 5</sup>, prof. dr. Rimantas Stukas<sup>2</sup>, doc. dr. Valerija Jablonskienė<sup>1</sup>,  
prof. dr. Jonas Algis Abaravičius<sup>1</sup>, dr. Dalia Paškevičienė<sup>1</sup>, prof. dr. Linas Tubelis<sup>3</sup>,  
Edmundas Švedas<sup>4</sup>*

*Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas, Biomedicinos mokslų institutas, Fiziologijos,  
biochemijos, mikrobiologijos ir laboratorinės medicinos katedra<sup>1</sup>,  
Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas, Sveikatos mokslų institutas,  
Visuomenės sveikatos katedra<sup>2</sup>, Lietuvos olimpinis sporto centras<sup>3</sup>,  
Lietuvos sporto medicinos centras<sup>4</sup>, Lietuvos tautinis olimpinis komitetas<sup>5</sup>*

### Santrauka

*Tyrimo tikslas – apibūdinti ir įvertinti Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročius, mitybos režimą, atsižvelgiant į kultivuojamą sporto šaką, lytį ir amžių.*

*Panaudojus validžią mitybos anketą tiesioginiu interviu metodu buvo ištirti 247 Lietuvos didelio meistriškumo sportininkai. Sportininkų kūno sandara tirta BIA tetra – poliariniu elektrodų metodu.*

*Tyrimo rezultatai parodė, kad Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročius lemia lytis, mažiau – amžius ir kultivuojama sporto šaka. Sportininkai vyrai dažniau vartoja duonos kepinius, virtas bulves, kiaušinius, riebią kiaulieną, mėsos pusgaminius, konservus, keptas bulves, bulvių traškučius ir gaiviuosius gėrimus su dirbtiniais saldikliais. O sportininkų moterų mitybos įpročiai sveikesni. Moterys dažniau vartoja šviežias daržoves, vaisius, paukštieną ir rečiau renkasi vartoti sveikatai nepalankų maistą.*

*Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročiai turi būti keičiami į sveikatai palankesnius, kad užtikrintų maksimalią organizmo adaptaciją prie fizinių krūvių.*

**Raktažodžiai:** sportininkai, mitybos įpročiai, sporto mityba.

### Įvadas

Sportininkų fizinio darbingumo rodikliai, pasiekti sportiniai rezultatai ir sveikata iš dalies priklauso nuo sveikos gyvensenos. Sportininkams svarbu vadovautis mitybos rekomendacijomis, kaip tinkamai pasirinkti maisto produktus, kad su maistu būtų gautas reikiamas visų maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekis. Mitybai atitinkant organizmo fiziologinius poreikius, mitybos įpročiams – sveikos mitybos principus, laikantis rekomenduojamo mitybos režimo, sportininkams taps lengviau išsaugoti, įtvirtinti, stiprinti sveikatą, pasiekti dar geresnių sportinių rezultatų, palyginti su esamais. Duomenys apie mitybos įpročius ypač svarbūs, siekiant kryptingai įgyvendinti sveikatai palankią mitybą skatinančias priemones, optimizuojant sportininkų mitybą taip, kad būtų pasiekta kuo geresnė atletų imitimo būklė, pasiekta maksimali jų organizmo adaptacija prie fizinių krūvių. Lietuvoje didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročiai nėra kompleksiskai įvertinti, todėl mūsų iškeltas *tyrimo tikslas* – apibūdinti ir įvertinti Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročius, mitybos režimą, atsižvelgiant į kultivuojamą sporto šaką, lytį ir amžių.

### Tyrimo metodika

Siekiant nustatyti sportininkų mitybos įpročius, buvo ištirti 247 Lietuvos didelio meistriškumo sportininkai, kultivuojantys olimpines sporto šakas: trumpų nuotolių bėgimą, barjerinį bėgimą, sunkiąją atletiką, lengvąją atletiką (šuoliai, metimai), krepšinį, vidutinių nuotolių bėgimą, sportinę gimnastiką, dailųjį čiuožimą, kalnų slidinėjimą, plaukimą, slidinėjimą, biatloną, baidarių ir kanojų irklavimą, dviračių sportą, ilgų nuotolių bėgimą, šiuolaikinę penkiakovę, bokso, dziudo, graikų-romėnų, tekvondo imtynes, irklavimą. Atsižvelgiant į atliekamo fizinio darbo trukmę, ugdomas ypatybes ir energijos gamybos organizme ypatumus, ištirti sportininkai pagal kultivuojamą sporto šaką suklasifikuoti į 3 grupes: greitumą ir jėgą, mišrų aerobinį ir anaerobinį pajėgumą bei aerobinį pajėgumą ugdančius sportininkus (Skernevičius, Milašius, Raslanas, Dadelienė, 2011).

Mitybos įpročių tyrimui buvo parengta ir panaudota anketa. Respondentai buvo apklausiami tiesioginio interviu metodu. Minėtoje anketoje pateikti klausimai apie sportininkų sociodemografinius duomenis (lytį, amžių, gyvenamąją vietą, kultivuojamą sporto šaką, sportavimo stažą ir kt.), mitybos įpro-

čius ir mitybos režimą. Duomenų konfidencialumas buvo užtikrintas. Individualūs tiriamųjų duomenys nebuvo naudojami. Tiriamųjų asmens duomenys (vardas, pavardė, gyvenamosios vietos adresas, telefono numeris, elektroninio pašto adresas) buvo sunaikinti, apie tai informuojant Lietuvos olimpinį sporto centrą.

Lietuvos olimpiniam sporto centre buvo atlikta sportininkų kūno sandaros analizė. Sportininkų ūgis matuotas elektroninėmis svarstyklėmis Lietuvos sporto medicinos centre. Kūno masės ir atskirų kūno masės komponentų: lieknosios kūno masės (LKM) (kg ir %), raumenų masės (RM) (kg ir %), riebalų masės (RIM) (kg ir %) matavimai atlikti Lietuvos olimpiniam sporto centre kūno sandaros analizatoriumi X-SCAN, pasitelkus *BIA tetra* – poliariinį elektrodų metodą. Buvo nustatomas ir įvertinamas kiekvieno sportininko kūno masės indeksas (KMI), riebalų masė bei raumenų ir riebalų masės indeksas (RRMI) (Skernevičius, Raslanas, Dadelienė, 2004).

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant statistinę programą SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) v. 21.0. Tyrimo duomenų analizei pritaikyti aprašomosios statistikos metodai: apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai (SN). Kategorinių duomenų analizei naudotas  $\chi^2$  (Chi kvadrato) ir Fišerio tikslusis testai. Ryšio tarp kategorinių kintamųjų vertinimui naudotas Kramerio V koeficientas. Hipotezei patikrinti buvo panaudotas reikšmingumo lygmuo  $\alpha = 0,05$ . Rezultatų skirtumas laikytas statistiškai reikšmingu, kai gauta  $p$  reikšmė buvo mažiau arba lygi 0,05. Sportininkų apklausa buvo vykdoma vadovaujantis 2009 m. lapkričio 3 d. išduotu Bioetikos komiteto leidimu atlikti biomedicininį tyrimą (Nr. 158200-11-113-25).

## Rezultatai

**Tiriamųjų imties charakteristika.** Buvo ištirti  $18 \pm 3,3$  metų amžiaus vidutiniškai per dieną  $178,2 \pm 63,7$  min. besitreniruojujantys Lietuvos didelio meistriškumo sportininkai. Sportininkų grupę reprezentavo 74,9 % (185) vyrų ir 25,1 % (62) moterų. Pagal sporto šakas tiriamieji pasiskirstė į 3 grupes: sportininkus, ugdančius jėgą ir greitumą (21,9 % (54)), mišrų, aerobinį ir anaerobinį, pajėgumą (30,8 % (76)) bei aerobinį pajėgumą (47,4 % (117)).

Ištyrus sportininkų kūno sandarą, nustatytas vidutinis sportininkų ūgis, kūno masė, LKM (kg ir % bendros kūno masės), RM (kg ir % bendros kūno masės), RIM (kg ir % bendros kūno masės) (žr. 1 lentelę). Apskaičiavus KMI ir RRMI, nustatyta, kad Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų kūno masė ir KMI svyruoja normos ribose. Visų tirtų sportininkų vyrų RIM vertinama kaip priimtina, LKM – optimali. O skirtingas sporto šakas kultivuojančių moterų RIM rodmenys pasiskirstė netolygiai. Nustatyta per didelė jėgą ir greitumą ugdančių sportininkų moterų RIM ( $27,1 \pm 5,9$  % bendros kūno masės). Sportininkų moterų, ugdančių mišrų (aerobinį ir anaerobinį) pajėgumą bei aerobinį pajėgumą, RIM (atitinkanti  $22,5 \pm 3,6$  % ir  $22,0 \pm 3,7$  % bendros kūno masės) vertinama kaip optimali. Papildomai apskaičiavus RRMI, paaiškėjo, kad geresnis fizinis išsivystymas dėl didesnės raumenų masės nustatytas tarp mišrų (aerobinį ir anaerobinį) pajėgumą (RRMI =  $5,7 \pm 2,8$ ) bei aerobinį pajėgumą (RRMI =  $5,2 \pm 2,8$ ) ugdančių sportininkų vyrų. Analogiškai minėtų sporto šakų sportininkų moterų vidutinis RRMI, atitinkamai sudarantis  $3,3 \pm 0,7$  ir  $3,4 \pm 0,9$ , įskaitant jėgą ir greitumą ugdančiųjų mažą RRMI ( $2,4 \pm 0,6$ ), reiškia nepakankamai gerą sportininkų moterų fizinį išsivystymą, kurį nulemia santykinai per maža LKM, įskaitant per didelę jėgą ir greitumą ugdančių sportininkų moterų riebalų masę.

1 lentelė

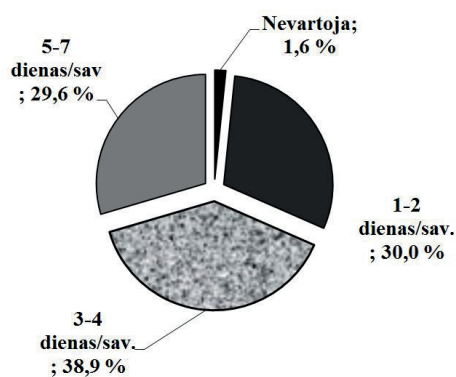
**Sportininkų antropometriniai rodikliai**

Požymis	Lytis	Sporto šakos, ugdančios:		
		Greitumą ir jėgą	Aerobinį ir anaerobinį pajėgumą	Aerobinį pajėgumą
		Vidurkis ± standartinis nuokrypis (SN)		
Ūgis (cm)	V	193,2 ± 11,8	176,2 ± 10,9	183,5 ± 8,9
	M	178,9 ± 3,4	167,1 ± 8,0	167,9 ± 6,2
Kūno masė (kg)	V	85,1 ± 14,3	72,9 ± 17,2	74,9 ± 11,4
	M	76,4 ± 15,3	58,8 ± 7,9	58,3 ± 8,2
LKM (kg)	V	69,1 ± 8,5	60,6 ± 11,9	62,1 ± 7,6
	M	55 ± 5,9	45,4 ± 5,1	45,3 ± 5,3
LKM (% nuo bendros kūno masės)	V	81,8 ± 4,5	84,0 ± 5,5	83,4 ± 4,1
	M	72,9 ± 6,0	77,1 ± 3,4	77,9 ± 3,9
RM (kg)	V	64,3 ± 7,7	56,3 ± 11,0	57,8 ± 7,0
	M	50,6 ± 5,1	42,1 ± 4,6	42,0 ± 4,8
RM (% nuo bendros kūno masės)	V	76,1 ± 4,5	78,1 ± 5,4	77,6 ± 4,0
	M	67,2 ± 5,9	71,8 ± 3,6	72,3 ± 3,6
RIM (kg)	V	16,1 ± 7,0	12,4 ± 6,5	12,8 ± 4,5
	M	22,9 ± 8,7	13,4 ± 3,6	13,0 ± 3,5
RIM (% nuo bendros kūno masės)	V	18,2 ± 4,5	16,0 ± 5,4	16,6 ± 4,1
	M	27,1 ± 5,9	22,5 ± 3,6	22,0 ± 3,7
KMI (kg/m <sup>2</sup> )	V	22,9 ± 3,7	23,0 ± 3,5	22,1 ± 2,0
	M	23,6 ± 4,2	21,0 ± 1,8	20,6 ± 2,0
RRMI	V	4,5 ± 1,4	5,7 ± 2,8	5,2 ± 2,8
	M	2,4 ± 0,6	3,3 ± 0,73	3,4 ± 0,9

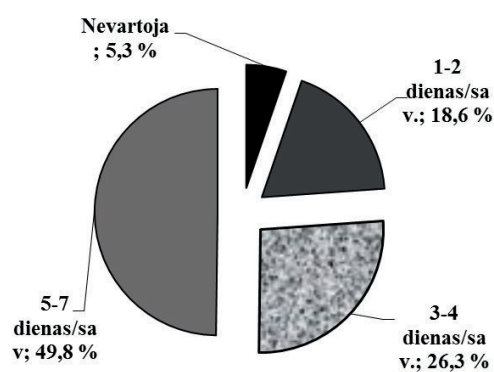
**Pastaba:** LKM – lieknoji kūno masė, RM – raumenų masė, RIM – riebalų masė, KMI – kūno masės indeksas, RRMI – raumenų ir riebalų masės indeksas, V – vyrai, M – moterys.

**Mitybos įpročiai.** Grūdiniai produktai ir švieži vaisiai bei daržovės sudaro maisto pasirinkimo piramidės pagrindą, juose yra mažai riebalų ir daug vertingų maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų, todėl sportininkams kelis kartus per dieną rekomenduojama valgyti grūdinių produktų, įvairių ir dažniau šviežių daržovių bei vaisių.

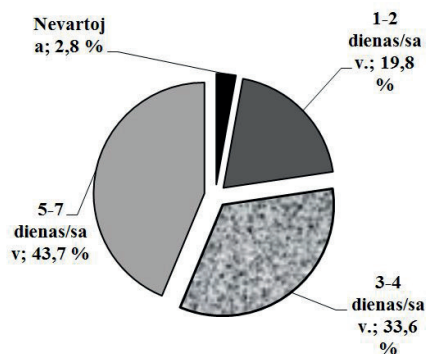
Tyrimo duomenimis, pagal rekomendacijas 5–7 dienas per savaitę grūdinius produktus (įvairių grūdų košes, ryžius, makaronus, grikius ir kt.) vartoja tik 29,6 % (73), o duonos kepinius – tik kas antras Lietuvos didelio meistriškumo sportininkas (49,8 % (123)) (1 ir 2 pav.).



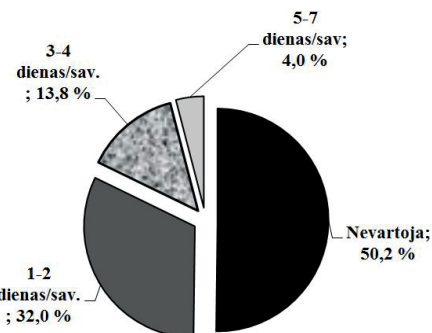
1 pav. Sportininkų pasiskirstymas (%) pagal grūdinių produktų vartojimo dažnumą



2 pav. Sportininkų pasiskirstymas (%) pagal duonos kepinių vartojimo dažnumą



3 pav. Sportininkų pasiskirstymas (%) pagal šviežių daržovių vartojimo dažnumą

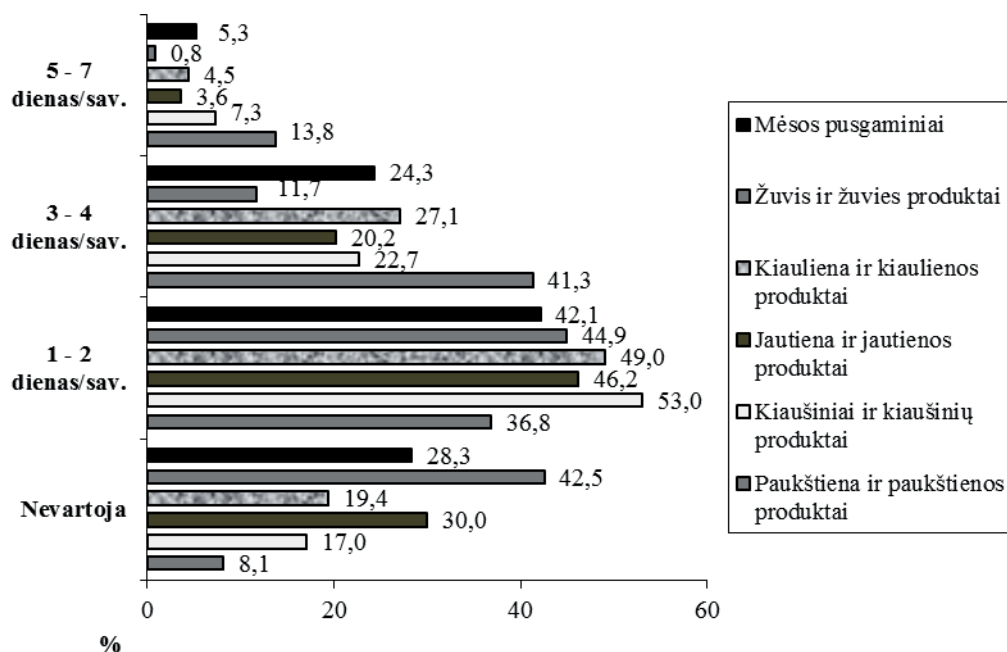


4 pav. Sportininkų pasiskirstymas (%) pagal virtų, šaldytų, keptų, troškintų daržovių vartojimo dažnumą

Tyrimo rezultatai parodė, kad pagal rekomendacijas 5–7 dienas per savaitę šviežias daržoves vartoja mažiau nei pusė sportininkų (43,7 % (108)), o trečdalis jų (33,6 % (83)) daržoves vartoja tik kas antrą dieną (3 pav.). 50,2 % (124) sportininkų virtų, šaldytų, keptų ar troškintų daržovių nevirta arba vartoja retai (1–2 dienas per savaitę, atitinkamai 32,0 % (79)) (4 pav.). Atskirai įvertinus bulvių vartojimą, stebima, kad, kitaip nei šviežias daržoves, virtas bulves sportininkai vartoja rečiau: 40,1 % (99) respondentų virtas bulves vartoja 1–2 kartus per savaitę, 28,3 % (70) – 3–4 dienas per savaitę, o 22,3 % (55) virtų bulvių iš viso nevirta. Pagal

rekomendacijas 5–7 dienas per savaitę šviežius vaisius vartoja tik 43,7 % (108) sportininkų. Kas antrą dieną šviežius vaisius vartoja 34,8 % (86), o 1–2 dienas per savaitę – 18,2 % (45) sportininkų. Taip pat nustatyta, kad 25,9 % (64) sportininkų virtus, šaldytus, džiovintus ir kitaip paruoštus vaisius vartoja labai retai (1–2 dienas per savaitę), o 61,9 % (153) tirtųjų jų iš viso nevirta.

Analizuojant mėsos ir jos produktų, žuvies ir kiaušinių vartojimą nustatyta, kad dažniausiai sportininkai vartoja paukštieną, kiaulieną, kiaušinius ir jų produktus (5 pav.).



$$\chi^2 = 173,323, p < 0,0001$$

5 pav. Sportininkų pasiskirstymas (%) pagal paukštienos, jautienos, kiaulienos, žuvies, kiaušinių ir jų produktų, mėsos pusgaminijų vartojimo dažnumą

Rečiau vartoti renkasi jautieną ir jos produktus, mėsos pusgaminius, o rečiausiai – žuvį ir jos produktus ( $\chi^2 = 173,323$ ,  $p < 0,0001$ ). Pagal rekomendacijas 3–4 dienas per savaitę žuvį ir žuvies produktus vartoja tik 11,7 % (29) sportininkų, o nevartojančiųjų dalį sudaro net 42,5 % (105). Atletams mityboje nepakanka pieno ir pieno produktų, nes pagal rekomendacijas 5–7 dienas per savaitę pieną ir jo produktus vartoja tik 36,8 % (91) sportininkų.

Be to, nustatyta, kad saldumynus ir konditerijos gaminius 5–7 dienas per savaitę vartoja 36,8 % (91), 3–4 dienas per savaitę – 30,8 % (76), 1–2 dienas per savaitę – 26,3 % (65). Mėsos pusgaminius (rūkytas dešras, dešreles, mėsos konservus ir kt.) sportininkai vartoja rečiau: 42,1 % (104) – 1–2 dienas per savaitę, 24,3 % (60) – 3–4 dienas per savaitę. Nustatytas šiek tiek retesnis ir gaiviųjų gėrimų su dirbtiniais saldikliais vartojimas: juos 1–2 dienas per savaitę vartoja 33,6 % (83), 3–4 dienas per savaitę – 18,2 % (45), 5–7 dienas per savaitę – 16,2 % (40) sportininkų. Išimties nesudaro keptų bulvių ir bulvių traškučių vartojimo įpročiai, rodantys, kad nors ir retai, bet šiuos sveikatai nepalankius produktus 40,5 % (100) sportininkų vartoja 1–2 dienas per savaitę, 8,9 % (22) – 3–4 dienas per savaitę ir 2 % (5) – kasdien.

Lietuvos sportininkų mityboje nustatoma per daug riebalų, sočiųjų riebalų rūgščių, cholesterolio, todėl kiaulienos ir jos produktų vartojimas laikomas sveikatai nepalankiu. Tyrimo duomenimis, 49 % (121) sportininkų kiaulieną ir jos produktus dažniausiai vartoja bent 1–2 dienas per savaitę ir ketvirtadalis jų (27,1 % (67)) – 3–4 dienas per savaitę.

Vertinant sportininkų mitybos įpročius papildomai nustatyta, kokius riebalus sportininkai dažniausiai vartoja maistui gaminti (kepti, virti, troškinti). Paaikškėjo, kad dauguma atletų (64,4 % (159)) maistui gaminti naudoja aliejų, 10,5 % (26) – sviestą, 2,8 % (7) – margariną, o 21,9 % (54) nežino, nes patys maisto negamina.

Sportininkams būtina laikytis optimalaus mitybos režimo, valgyti 3–4 kartus per dieną tuo pačiu laiku, ir užkandžiauti 2–3 kartus ir daugiau tarp pagrindinių valgymų. Neabejojama, kad reguliarus valgymas ir užkandžiavimas sumažina virškinimo sutrikimų riziką ir padeda organizmą optimaliai aprūpinti maistinėmis medžiagomis. Tyrimo duomenimis, 76,1 % (188) per dieną valgo 3 kartus, 13 % (32) – 4 kartus ir dažniau, ir tik 10,9 % (27) – 2 kartus. 65,3 % (161) atletų užkandžiauja pagal rekomendacijas. Per retai, tik 1 kartą per dieną, užkandžiauja beveik trečdalis (27,1 % (67)) sportininkų, o iš viso neužkandžiauja 7,7 % (19) atletų.

**Sporto šakos, lyties, amžiaus ir mitybos įpročių ryšys.** Tyrimo duomenimis, nustatytas ryšys tarp sportininkų kultivuojamos sporto šakos ir mitybos įpročių. Aerobinį pajėgumą ugdantys sportininkai dažniau už kitus vartoja virtus, šaldytus ir džiovintus vaisius (Kramerio  $V = 0,186$ ,  $p = 0,009$ ), o jėgą ir greitumą ugdantieji dažniau renkasi vartoti virtas bulves (Kramerio  $V = 0,167$ ,  $p = 0,032$ ), keptas bulves ir bulvių traškučius (Kramerio  $V = 0,198$ ,  $p = 0,004$ ), kiaušinius ir jų produktus (Kramerio  $V = 0,175$ ,  $p = 0,019$ ) ir dažniau užkandžiauja tarp pagrindinių valgymų (Kramerio  $V = 0,182$ ,  $p = 0,038$ ) (2 lentelė).

2 lentelė

Skirtingų šakų sportininkų mitybos įpročiai

Maisto produktai	Vartojimo dažnumas	Sporto šakos, ugdančios:			p reikšmė
		Greitumą ir jėgą	Aerobinį ir anaerobinį pajėgumą	Aerobinį pajėgumą	
		% (abs.)			
Virti, šaldyti, džiovinti vaisiai	1–2 dienas/sav.	22,2 (12)	31,6 (24)	23,9 (28)	0,009
	3–7 dienas/sav.	1,9 (1)	7,9 (6)	19,7 (23)	
Virtos bulvės	1–2 dienas/sav.	31,5 (17)	35,5 (27)	47,0 (55)	0,032
	3–4 dienas/sav.	27,8 (15)	34,2 (26)	24,8 (29)	
	5–7 dienas/sav.	20,4 (11)	7,9 (6)	5,1 (6)	
Kiaušiniai ir kiaušinių produktai	1–2 dienas/sav.	48,1 (26)	48,7 (37)	58,1 (68)	0,019
	3–4 dienas/sav.	35,2 (19)	14,5 (11)	22,2 (26)	
	5–7 dienas/sav.	7,4 (4)	10,5 (8)	5,1 (6)	
Keptos bulvės, bulvių traškučiai	1–2 dienas/sav.	37,0 (20)	40,8 (31)	41,9 (49)	0,004
	3–7 dienas/sav.	24,1 (13)	3,9 (3)	9,4 (11)	

Stipraus ryšio tarp mitybos įpročių ir sportininkų amžiaus nebuvo nustatyta, išskyrus tai, kad vyresni, 19–33 metų amžiaus, sportininkai, palyginti su jaunesniaisiais, dažniau – 5–7 dienas per savaitę

– vartoja paukštieną (atitinkamai 23,2 % (19) ir 9,1 % (15), Kramerio  $V = 0,215$ ,  $p = 0,010$ ) ir žuvių bei jos produktus (atitinkamai 18,3 % (15) ir 9,7 % (16), Kramerio  $V = 0,185$ ,  $p = 0,037$ ).

3 lentelė

**Maisto produktų vartojimo dažnumas sportininkų vyrų ir moterų grupėse**

Maisto produktai	Vartojimo dažnumas	Vyrai	Moterys	p reikšmė
		% (abs.)		
Duonos kepiniai	1–2 dienas/sav.	14,6 (27)	30,6 (19)	0,010
	3–4 dienas/sav.	24,9 (46)	30,6 (19)	
	5–7 dienas/sav.	55,1 (102)	33,9 (21)	
Šviežios daržovės	1–2 dienas/sav.	22,7 (42)	11,3 (7)	0,048
	3–4 dienas/sav.	35,1 (65)	29,0 (18)	
	5–7 dienas/sav.	38,9 (72)	58,1 (36)	
Švieži vaisiai	1–2 dienas/sav.	21,1 (39)	9,7 (6)	0,046
	3–4 dienas/sav.	36,8 (68)	29,0 (18)	
	5–7 dienas/sav.	38,9 (72)	58,1 (36)	
Virtos bulvės	1–2 dienas/sav.	40,5 (75)	38,7 (24)	0,0001
	3–4 dienas/sav.	31,9 (59)	17,7 (11)	
	5–7 dienas/sav.	11,4 (21)	3,2 (2)	
Paukštiena ir paukštienos produktai	1–2 dienas/sav.	40,5 (75)	25,8 (16)	0,023
	3–4 dienas/sav.	36,2 (67)	56,5 (35)	
	5–7 dienas/sav.	15,7 (29)	8,1 (5)	
Kiaušiniai ir kiaušinių produktai	1–2 dienas/sav.	55,7 (103)	45,2 (28)	0,003
	3–4 dienas/sav.	24,3 (45)	17,7 (11)	
	5–7 dienas/sav.	8,1 (15)	4,8 (3)	
Kiauliena ir kiaulienos produktai	1–2 dienas/sav.	47,6 (88)	53,2 (33)	0,0001
	3–4 dienas/sav.	31,9 (59)	12,9 (8)	
	5–7 dienas/sav.	5,9 (11)	0 (0)	
Mėsos pusgaminiai (rūkytos, virtos dešros, dešrelės, mėsos konservai)	1–2 dienas/sav.	43,2 (80)	38,7 (24)	0,0001
	3–4 dienas/sav.	29,7 (55)	8,1 (5)	
	5–7 dienas/sav.	6,5 (12)	1,6 (1)	
Gaivieji gėrimai su dirbtiniais saldikliais	1–2 dienas/sav.	33,0 (61)	35,5 (22)	0,0001
	3–4 dienas/sav.	22,7 (42)	4,8 (3)	
	5–7 dienas/sav.	19,5 (36)	6,5 (4)	
Keptos bulvės, bulvių traškučiai	1–2 dienas/sav.	46,5 (86)	22,6 (14)	0,002
	3–7 dienas/sav.	11,4 (21)	9,7 (6)	

Didžiausia priklausomybė nustatyta tarp sportininkų lyties ir maisto produktų vartojimo dažnumo. Sportininkai vyrai, palyginti su moterimis, dažniau, 5–7 dienas per savaitę, vartoja duonos kepinius (atitinkamai 55,1 % (102) ir 33,9 % (21), Kramerio  $V = 0,213$ ,  $p = 0,010$ ), 3–4 dienas per savaitę – virtas bulves (atitinkamai 31,9 % (59) ir 17,7 % (11), Kramerio  $V = 0,275$ ,  $p < 0,0001$ ), kiaušinius (atitinkamai 24,3 % (45) ir 17,7 % (11), Kramerio  $V = 0,237$ ,  $p = 0,003$ ) ir sveikatai nepalankius maisto produktus, tokius kaip riebią kiaulieną (atitinkamai 31,9 % (59) ir 12,9 % (8), Kramerio  $V = 0,278$ ,  $p < 0,0001$ ), mėsos pusgaminius, konservus (atitinkamai 29,7 % (55) ir 8,1 % (5), Kramerio  $V = 0,331$ ,  $p < 0,0001$ ) ir

gaiviuosius gėrimus su dirbtiniais saldikliais (atitinkamai 22,7 % (42) ir 4,8 % (3), Kramerio  $V = 0,317$ ,  $p < 0,0001$ ). Be to, dažniau, 1–2 dienas per savaitę, sportininkai vyrai vartojama keptas bulves ir bulvių traškučius (atitinkamai 46,5 % (86) ir 22,6 % (14), Kramerio  $V = 0,243$ ,  $p = 0,002$ ). O sportininkės moterys, palyginti su vyrais, dažniau, 5–7 dienas per savaitę, vartoja šviežias daržoves (atitinkamai 58,1 % (36) ir 38,9 % (72), Kramerio  $V = 0,179$ ,  $p = 0,048$ ), šviežius vaisius (atitinkamai 58,1 % (36) ir 38,9 % (72), Kramerio  $V = 0,180$ ,  $p = 0,046$ ), 3–4 dienas per savaitę – paukštieną ir jos produktus (atitinkamai 56,5 % (35) ir 36,2 % (67), Kramerio  $V = 0,197$ ,  $p = 0,023$ ) (žr. 3 lentelę).

## Rezultatų aptarimas

Kaip mūsų, taip ir anksčiau Lietuvoje ir kitose šalyse tirtų sportininkų mitybos įpročiai turi panašumo. Aišku tai, kad sportininkai per mažai suvartoja grūdinių produktų (Baubinas, Samsonienė, Jankauskienė, Zavadskis, Kriaučiūnaitė, 2009, Nanzi, Vimala, 2010, Baranauskas, Stukas, Tubelis, Švedas, 2013). Antra vertus, priešingai nei mūsų tirtieji, sportininkai kitose šalyse grūdinius produktus dažniau vartoja pagal rekomendacijas (Lamboona- var, 2008, Noda et al., 2009, King et al., 2010, Beis et al., 2011). Viena iš ydingų Lietuvos ir kitų šalių sportininkų mitybos savybių ta, kad vartojama per mažai šviežių daržovių ir vaisių (Iglesias-Gutiérrez, García-Rovés, García, Patterson, 2008, Baubinas et al., 2009; Noda et al., 2009, Martins, e Rocha, 2010, Baranauskas et al., 2013). Tik keleto tyrimų duomenimis, buvo nustatytas Lenkijos triatlonininkų ir Indijos krepšininkų, tinklininkų, bėgikų ir sunkumų kilnotojų rekomendacijas atitinkantis šviežių daržovių ir vaisių suvartojimas (Lamboona- var, 2008, Szygula et al., 2009, Nazni, Vimala, 2010).

Mūsų tyrimo duomenimis, Lietuvos didelio meistriškumo sportininkai per retai vartoja pieno produktų, bet pakankamai dažnai vartoja mėsos produktų ir kiaušinių. Mūsų gautus tyrimų rezultatus apie baltyminio maisto vartojimą, palyginus su kitų autorių duomenimis, stebima, kad kitaip nei Lietuvos, užsienio šalių sportininkai dažniau ir daugiau vartoja kiaušinių, mėsos ir pieno produk- tų (Iglesias-Gutiérrez et al., 2008, Baubinas et al., 2009, Nazni, Vimala, 2010).

Be to, ankstesniais tyrimais buvo nustatyta, kad Lietuvai atstovaujantys sportininkai daugiau suvartoja saldumynų ir cukraus, palyginti su užsienio šalių sportininkais. Mūsų gauti tyrimo rezultatai panašūs į anksčiau publikuotus. Neatsižvelgiant į kultivuojamą sporto šaką, didelė dalis (36,8 %) mūsų tirtų sportininkų saldumynus, konditerijos gaminius vartoja 5–7 dienas per savaitę, o trečdalis – 3–4 dienas per savaitę. Tokie rezultatai, rodantys dažną saldumynų vartojimą, sutampa tik su Ispanijoje (Iglesias-Gutiérrez et al., 2008) ir Portugalijoje (Martins, e Rocha, 2010) publikuotais sportininkų mitybos tyrimų rezultatais.

Įvertinus Lietuvos didelio meistriškumo ir kitų šalių sportininkų mitybos režimo ypatumus, išsiaiškinti skirtumai. Mūsų tirtų sportininkų mitybos režimas neatitinka rekomendacijų, nes 10,9 % tirtųjų per dieną valgo tik 2 kartus, 27,1 % – užkandžiauja tik 1 kartą per dieną, o 7,7 % – neužkandžiauja iš

viso. Tačiau daug didesnė daugelio kitų šalių sportininkų dalis nesilaiko rekomenduojamo mitybos režimo (Szygula et al., 2009).

Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų segmento mitybos įpročius įvertinus Lietuvos gyventojų mitybos įpročių kontekste, stebimi panašumai ir skirtumai. Tiek suaugę Lietuvos gyventojai, tiek ir mūsų tirtieji per retai vartoja grūdinių produktų, šviežių vaisių ir daržovių. Kaip didžioji suaugusių Lietuvos gyventojų, taip ir didžioji mūsų tirtų sportininkų dalis maistui gaminti naudoja augalinį aliejų, bet rečiau renkasi margariną ir sviestą. Beveik kas antras Lietuvos didelio meistriškumo sportininkas ir suaugęs Lietuvos gyventojas nesūdo patiekalų prieš valgį. Be to, priešingai nei suaugusių Lietuvos gyventojų, mūsų tirtų sportininkų mitybos režimas labiau atitinka rekomenduojamą (Barzda, 2007).

Apibendrinant, Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročiai neatitinka sportininkų mitybai keliamų reikalavimų: per retai vartojami sudėtyje turintys angliavandenių, skaidulinių medžiagų, vitaminų ir mineralinių medžiagų grūdiniai produktai, duonos kepiniai, šviežios daržovės, vaisiai; daug baltymų, nepakeičiamųjų aminorūgščių (leucino) bei kalcio turintys pieno produktai; polinesočiųjų, ypač omega-3 riebalų rūgščių, turtingos žuvys. Per dažnai atletai, ypač vyrai, vartoja sveikatai nepalankų ir riebių maistą. Atsižvelgiant į tai, Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročiai turi būti keičiami į sveikesnius ir optimizuojami pagal rekomendacijas, kad treniruotės procese būtų galima užtikrinti maksimalią organizmo adaptaciją prie fizinių krūvių.

## Išvados

1. Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročiai nėra tinkami – per retai vartojama grūdinių produktų, duonos kepiinių, šviežių daržovių ir vaisių, žuvies, pieno produktų, daugiau nei trečdalis atletų per retai užkandžiauja ir (arba) iš viso neužkandžiauja tarp pagrindinių valgymų.

2. Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročius lemia lytis, mažiau – amžius ir kultivuojama sporto šaka. Sportininkai vyrai dažniau vartoja duonos kepiinius, virtas bulves, kiaušinius, riebią kaulieną, mėsos pusgaminius, konservus, keptas bulves, bulvių traškučius ir gaiviuosius gėrimus su dirbtiniais saldikliais. O sportininkų moterų mitybos įpročiai sveikesni. Moterys dažniau vartoja šviežias daržoves, vaisius, paukštieną ir rečiau renkasi vartoti sveikatai nepalankų maistą.

## LITERATŪRA

1. Baranauskas, M., Stukas, R., Tubelis, L., Švedas, E. (2013). Lietuvos olimpinės pamainos sportininkų mitybos įpročių, mitybos žinių ir jas lemiančių veiksnių tarpusavio sąsajos. *Sporto mokslas*, 4(74), 73–80.
2. Barzda, A. (2007). *Suaugusių Lietuvos gyventojų faktiškos mitybos ir mitybos įpročių tyrimas ir vertinimas. Daktaro disertacija*. Vilnius, 43–127.
3. Baubinas, A., Samsonienė, L., Jankauskienė, K., Zavadskis, G., Kriaučiūnaitė, A. (2009). Lietuvos neįgaliųjų sportininkų mitybos įpročiai ir mitybos režimas. *Sporto mokslas*, 3(57), 56–62.
4. Beis, L. Y., Willkomm, L., Ross, R., Bekele, Z., Wolde, B., Fudge, B., Pitsiladis, Y. P. (2011). Food and macronutrient intake of elite Ethiopian distance runners. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 8, 1–7.
5. Iglesias-Gutiérrez, E., García-Rovés, P. M., García, A., Patterson, A. M. (2008). Food preferences do not influence adolescent high-level athletes' dietary intake. *Appetite*, 50(2–3), 536–543.
6. King, J. A., Wasse, L. K., Stensel, D. J. (2010). The acute effects of swimming on appetite, food intake, and plasma acylated ghrelin. *Journal of Obesity*, 8. doi:10.1155/2011/351628
7. Lamboonavar, A. S. (2008). *Efficacy of sorghum based supplementary sports food on physical endurance of basketball players*. Department of Food Science and Nutrition College of rural home science, Dharwad University of agricultural sciences. Dharwad, 1–80.
8. Martins, M. I., e Rocha, A. (2010). Caracterização antropométrica e consumo alimentar em atletas de remo. *Alimentação Humana*, 16(2), 37–46.
9. Nazni, P., Vimala, S. (2010). Nutrition knowledge, attitude and practice of college sportsmen. *Asian Journal of Sports Medicine*, 1(2), 93–100.
10. Noda, Y., Iide, K., Masuda, R., Kishida, R., Nagata, A., Hirakawa, F., Yoshimura, Y., Imamura, H. (2009). Nutrient intake and blood iron status of male collegiate soccer players. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 18(3), 344–350.
11. Skernevičius, J., Milašius, K., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2011). *Sporto treniruotė. Monografija*. Vilnius: VPU leidykla, 165–217.
12. Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius, LSIC, 51–58.
13. Szygula, Z., Kazimierczak, K., Golec, E., Schlegel-Zawadzka, M. (2009). Dietary habits among young triathlons as a result of proecological style of life-preliminary study. *Medicina Sportiva*, 13(3), 185–188.
14. Ubeda, N., Palacios Gil-Antuñano, N., Montalvo Zenarruzabeitia, Z., García Juan, B., García, A., Iglesias-Gutiérrez, E. (2010). Food habits and body composition of Spanish elite athletes in combat sports. *Nutricion Hospitalaria*, 25(3), 414–421.

## NUTRITIONAL PROFILE OF LITHUANIAN HIGH PERFORMANCE ATHLETES

**Dr. Marius Baranauskas<sup>1,3,5</sup>, Prof. Dr. Rimantas Stukas<sup>2</sup>, Assoc. Prof. Dr. Valerija Jablonskienė<sup>1</sup>, Prof. Dr. Jonas Algis Abaravičius<sup>1</sup>, Dr. Dalia Paškevičienė<sup>1</sup>, Prof. Dr. Linas Tubelis<sup>4</sup>, Edmundas Švedas<sup>4</sup>**  
 Vilnius University, Faculty of Medicine, Institute of Health Sciences, Department of Physiology, Biochemistry, Microbiology and Laboratory Medicine<sup>1</sup>, Vilnius University, Faculty of Medicine, Institute of Health Sciences, Department of Public Health<sup>2</sup>, Lithuanian Olympic Sport Centre<sup>3</sup>, Lithuanian Sports Medicine Centre<sup>4</sup>, Lithuanian National Olympic Committee<sup>5</sup>

## SUMMARY

The purpose of the study is to describe and assess the dietary habits and the nutritional regime of Lithuanian high performance athletes depending on the cultivated sport, sex and age.

Using a valid nutrition questionnaire, 247 Lithuanian high performance athletes were investigated by direct interview method. Athletes' body composition was studied by the BIA tetra-polar electrodes method.

The results of the research showed that Lithuanian high performance athletes' eating habits are determined by gender. The lower impact of age and cultivated sports was determined.

Male athletes are more likely to use bread bakery, boiled potatoes, eggs, oily pork, meat preparations, canned food, fried potatoes, potato crisps and refreshing drinks with artificial sweeteners. Meanwhile, athletes' women's eating habits are healthier. Women are more likely to consume fresh vegetables, fruits, poultry, and less often use unhealthy food.

Dietary habits of Lithuanian high performance athletes should be changed to healthy ones in order to ensure maximum adaptation to physical activity.

**Keywords:** athletes, dietary habits, sports nutrition.



## Krepšinio žaidėjų fizinių ir funkcinių galių kaita skirtingo pobūdžio intervalinėse treniruotėse

Paulius Kamarauskas<sup>1</sup>, Ričardas Nekriošius<sup>1</sup>, Arijus Konovalovas<sup>1</sup>, prof. dr. Rūtenis Paulauskas<sup>2</sup>  
Lietuvos sporto universitetas<sup>1</sup>, Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija<sup>2</sup>

### Santrauka

Krepšininkų fiziniai krūviai per rungtynes dažniausiai yra apibrėžiami darbo apimtimi (įveikiamu nuotoliu, atliekamų veiksmų kiekiu, trukme ir t. t.) ir intensyvumu (veiksmų dažniu, tempu, greičiu ir t. t.), įvertinant šių komponentų sąveiką. Vis dėlto pasikartojančių veiksmų trukmė ir poilsui skirti laiko intervalai labai skiriasi, atsižvelgiant į rungtynių situaciją. Šio tyrimo tikslas – ištirti, kaip fizinio krūvio pobūdis veikia krepšininkų organizmo fizines bei funkcines galias. Dvylika didelio meistriškumo krepšinio žaidėjų (amžius  $21 \pm 1,9$  metų, kūno masė  $86,2 \pm 5,8$  kg, ūgis  $189,6 \pm 6,8$  cm, KMI  $23,9 \pm 1,3$  kg/m<sup>2</sup>, siekimas stovint  $247,8 \pm 9,6$  cm), savanoriškai dalyvavo šiame tyrime. Visi tiriamieji turėjo  $12 \pm 1,9$  m treniravimosi patirtį, sportuodami ~10 val. per savaitę. Tyrimui buvo pasirinktas vienos imties tiriamųjų pasikartojančių matavimų modelis. Intervalinės treniruotės (IT) pobūdis, manipuluojant kartojimų skaičiumi, poilsio trukme, bėgimo atkarpų ilgiu, tačiau išlaikant nekintančią darbo apimtį (900 metrų), darbo ir poilsio santykį (1 : 5) bei atsigavimo laiką (5 min.), buvo pasirinktas kaip nepriklausomasis kintamasis. Bėgimo greitis, trukmė, nuovargio indeksas, atsigavimo dinamika, organizmo fiziologinė reakcija į fizinį krūvį (širdies susitraukimų dažnis, deguonies kiekio kitimas raumenyse bei laktato koncentracija kraujyje) buvo vertinti kaip priklausomieji kintamieji. IT-1 buvo atliekama dešimt kartų 30 m šaudyklinių bėgimų (15 m + 15 m) su vienu 180° krypties keitimu, o tarp bėgimų daromos 30 sek. pertraukėlės. Įveikus 15 m atkarpą, užminama linija ir apsisukus grįžtama į pradžią. Kad būtų išlaikyta krūvio pusiausvyra, tiriamųjų buvo paprašyta kiekvieno bėgimo metu posūkį atlikti vis kita koja užminant liniją. IT-2 buvo atliekama dvidešimt 15 m šaudyklinių bėgimų, o tarp bėgimų daromos 15 sek. pertraukėlės (grįžimui iki bėgimo pradžios linijos).

Tyrimas parodė, kad skirtingo pobūdžio treniruotėse vyravo skirtingas vidutinis bėgimo greitis, kuriam įtakos turėjo ne tik atkarpų ilgis bet ir krypties keitimas. Abiejose treniruotėse reikšmingai skyrėsi ir nuovargis, kurį patyrė žaidėjai darbo metu. Nereikšmingas raumenų oksigenacijos (deguonies įsotrinimo) skirtumas tarp treniruočių rodo, kad didelis aerobinių reakcijų aktyvumas su mūsų taikytu darbo pobūdžiu nėra susijęs. Širdies susitraukimų dažnio kaita šią tendenciją patvirtina, tačiau reikšmingas jo didėjimas parodo parasimpatinės nervų sistemos nuovargį, pasireiškiantį skirtingo pobūdžio treniruotėse. Anaerobinių reakcijų aktyvumas skirtingo pobūdžio treniruotės skiriasi. Nors IT-1 treniruotėje buvo užfiksuotas mažesnis bėgimo greitis, ilgesnis intervalinio darbo laikas ir mažesnis nuovargio indeksas, vis dėlto laktato (La) koncentracijos kraujyje po krūvio buvo  $4,49$  mmol/l ( $p < 0,001$ ) didesnė nei IT-2. Tai leidžia daryti prielaidą, jog dalis aerobinių reakcijų yra susijusios su metabolitų šalinimu ir energinių medžiagų kompensavimu dirbančiuose raumenyse.

**Raktažodžiai:** bėgimo greitis, nuovargio indeksas, širdies susitraukimų dažnis, laktatas.

### Įvadas

Atlikti tyrimai parodė, kad krepšinio rungtynių metu žaidėjai nubėga apie 4 500–5 000 m (Taylor, 2003), vidutiniškai kas 21 sek. atlikdami 2–6 sek. trukmės spurtus, kurie sudaro apie 34 proc. rungtynių laiko (Narazaki, Berg, Stergiou, Chen, 2009). Didžioji dalis maksimalaus intensyvumo veiksmų rungtynėse trunka iki 10 sekundžių ir siejasi su anaerobine alaktatine energijos gamybos apykaita (Bishop, Girard, Mendez-Villanueva, 2011). Krepšininkų fiziniai krūviai per rungtynes dažniausiai yra apibrėžiami darbo apimtimi (įveikiamu nuotoliu, atliekamų veiksmų kiekiu, trukme ir t. t.) ir intensyvumu (dažniu, tempu, greičiu ir t. t.), įvertinant šių komponentų sąveiką. Vis dėlto pasikartojančių

aktyvių veiksmų trukmė ir atsigavimui skirti laiko intervalai labai skiriasi, atsižvelgiant į rungtynių situaciją. Vienas iš svarbesnių žaidimo veiklos komponentų – sportininkų gebėjimas kartoti veiksmus kuo ilgesnį laiką, išlaikant didelį judesių atlikimo greitį. Kartotinio darbo išvermę kaip labai svarbų parengtumo komponentą komandinių sporto šakų atstovams yra pagrindę ir tyrinėję nemažai mokslininkų (Spencer, Bishop, Dawson, Goodman, 2005; Narazaki et al., 2009, Paulauskas et al., 2018), o gebėjimas pakartoti bėgimo intervalus, esant mažam nuovargio indeksui, yra vienas iš esminių kintamųjų, skiriančių įvairaus meistriškumo žaidėjus (Gabbett, 2007).

Ankstesni tyrimai parodė, kad gebėjimas resintezuoti adenozintrifosfatą (ATP) ir kreatinfosfatą (KP) krūvio metu reikšmingai veikia kartotinio darbo ištvermę (Spencer et al., 2005). Vis dėlto pasigendama informacijos apie intervalinių treniruočių (IT) pobūdį krepšininkams, kuris gali turėti specifinį poveikį ugdymo rezultatams. Fizinio krūvio pobūdis apibrėžiamas kaip sudėtinis krūvio komponentas, sukeliantis papildomą organizmo funkcinių sistemų reakciją ir aktyvumą (Stonkus, 2002). Yra neaišku, kaip skirtingos IT veikia kitus fizinio krūvio komponentus, lemia nuovargį bei atsigavimą.

Šio tyrimo tikslas – ištirti kaip fizinio krūvio pobūdis (edukacinis veiksnys) veikia krepšinio žaidėjų fizines bei funkcines galias.

### Tyrimo metodologija

**Tiriamieji.** Dvylika didelio meistriškumo krepšininkų (amžius  $21 \pm 1,9$  metų, kūno masė  $86,2 \pm 5,8$  kg, ūgis  $189,6 \pm 6,8$  cm, KMI  $23,9 \pm 1,3$  kgm<sup>2</sup>, siekimas stovint  $247,8 \pm 9,6$  cm), savanoriškai dalyvavo šiame tyrime. Visi tiriamieji turėjo  $12 \pm 1,9$  metų treniravimosi patirtį, sportuodami ~10 val. per savaitę. Prieš tyrimo pradžią buvo įsitikinta, kad visi tiriamieji yra sveiki ir nėra patyrę traumų. IT buvo atliktos ant sertifikuotos krepšinio salės dangos, žaidėjams vilkint krepšinio aprangą ir avalynę. Kad būtų išvengta cirkadinio ritmo įtakos tyrimo rezultatams, visos IT buvo atliktos tuo pačiu dienos metu (nuo 13 iki 15 val.) ir esant vienodoms aplinkos sąlygoms.

**Tyrimo dizainas.** Tyrimui buvo pasirinktas vienos imties tiriamųjų pasikartojančių matavimų modelis. IT pobūdis, manipuluojant kartojimų skaičiumi, poilsio trukme, bėgimo atkarpų ilgiu, tačiau išlaikant nekintančią darbo apimtį (900 metrų), darbo ir poilsio santykį (1 : 5) bei atsigavimo laiką (5 min.), buvo pasirinktas kaip nepriklausomasis kintamasis. Bėgimo greitis, trukmė, nuovargio indeksas, atsigavimo dinamika, organizmo fiziologinė reakcija į fizinį krūvį (širdies susitraukimų dažnis, deguonies kiekio kitimas raumenyse bei laktato koncentracija kraujyje) buvo vertinti kaip priklausomieji kintamieji. Krepšininkai buvo tirti dviejose skirtingose intervalinėse treniruotėse (IT), kurias sudarė trys darbo intervalai, bėgant maksimaliomis pastangomis su 5 min. pertraukomis po kiekvienos bėgimo serijos. Tarp pirmos ir antros IT daryta 7 dienų pertrauka.

**Pirmoji intervalinė treniruotė (IT-1).** IT-1 buvo atliekama dešimt 30 m šaudyklinių bėgimų (15 m + 15 m) su vienu 180° krypties keitimu, o tarp bėgimų atliekamos 30 sek. pertraukėlės. Įveikus 15 m atkarpą, užminama linija ir apsisukus grįžtama į pradžią. Kad būtų išlaikyta krūvio pusiausvyra, tiriamųjų buvo paprašyta kiekvieno bėgimo metu posūkį atlikti vis kita koja užminant liniją (Castagna, Manzi, D'Ottavio, Annino, Padua, Bishop, 2007).

**Antroji intervalinė treniruotė (IT-2).** IT-2 buvo atliekama dvidešimt 15 m šaudyklinių bėgimų, o tarp bėgimų daromos 15 sek. pertraukėlės (grįžimui iki bėgimo pradžios linijos).

Prieš IT tiriamieji atliko standartinę 10 min. pramankštą, kurią sudarė mažo intensyvumo bėgimas (~8 km/h) ir dinaminiai tempimo pratimai.

Kiekvieno šaudyklinio bėgimo laikas buvo fiksuojamas naudojant fotostarto ir fotofinišo elementus (*Brower Timing System*, Salt Lake City, UT, USA; tikslumas 0,01 sek.), kurie buvo prie greičiųjų pradžios ir pabaigos linijų, o jų aukštis buvo 50 cm.

Nuovargio indeksas (NI) buvo nustatomas apskaičiuojant procentinį skirtumą tarp didžiausio ir mažiausio bėgimo greičio darbo intervalo metu:

$$NI(\%) = 100 - \frac{\text{Mažiausias greitis} \times 100}{\text{Didžiausias greitis}}$$

Tiriamųjų buvo paprašyta vengti fizinio krūvio likus 24 val. iki tyrimo. Taip pat paprašyta, kad treniruočių atlikimo dienomis būtų atsisakyta gėrimų, turinčių kofeino.

**Deguonies prisotinimas raumenyse tiriant infraraudonųjų spindulių spektroskopijos metodu.** Infraraudonųjų spindulių spektroskopija buvo atliekama naudojant „Moxymonitor“ daviklį (Moxo, Fortiori Design LLC, Minesota, JAV).

„Moxymonitor“ daviklis buvo pritaisytas ant tiriamojo dominuojančiosios kojos šlaunies keturgalvio raumens. Prietaisas buvo apsaugotas šviesos nepraleidžiančiu skydeliu ir sportine juosta (pleistru), kad matavimo duomenų nepaveiktų pašaliniai infraraudonieji spinduliai. Buvo fiksuojama daviklio pritvirtinimo vieta, kad antrojo tyrimo etapo metu būtų pritvirtinama toje pačioje vietoje. IT metu skaičiavimams buvo fiksuojamas deguonies įsisotinimo raumenyje kiekis, kuris leido apskaičiuoti mažiausias (SmO<sub>2</sub> min (%)) ir vidutines deguonies (SmO<sub>2</sub>

vid (%)) įsisotinamo raumenyje reikšmes, atliekant bėgimus ir ilsintis.

**Laktato kiekio kraujyje nustatymas.** Laktato kiekio kraujyje koncentracija (mmol/l) buvo matuojamas praėjus 3 min. po abiejų intervalinių treniruočių (Hirvonen, Rehunen, Rusko, Harkonen, 1987). Kraujo mėginiai buvo imti iš rankos pirštų naudojant validų laktato koncentracijos matuoklį (*Lactate Pro*; Arkray, Tokyo, Japan) (Hirvonen et al., 1987).

**Širdies susitraukimų dažnio matavimas.** Širdies susitraukimų dažnis (ŠSD) (tv./min.) buvo nustatomas naudojant telemetrinį ŠSD matuoklį (*Polar RS800 CX, PolarElectroOy*, Finland). ŠSD buvo fiksuojamas kiekvieną darbo ir poilsio intervalų sekundę. Buvo fiksuojamas didžiausias ŠSD (ŠSDmax) ir skaičiuojamas vidutinis ŠSD (ŠSDvid).

**Statistinis duomenų apdorojimas.** Vidutinių reikšmių ir standartinių nuokrypių (SD) skaičiavimui buvo naudojama aprašomoji statistika. Statistinis duomenų apdorojimas atliktas naudojant SPSS 23.0 (*SPSS Inc. Čikaga, IL, JAV*) programą. Normaliojo skirstinio suderinamumo hipotezė buvo tikrinta naudojant Šapiro ir Vilko (angl. *Shapiro-Wilk*)

testą ir Q-Q grafikus. Skaičiavimai atlikti naudojant parametrinę statistiką, kuriai pasirinktas 0,05 reikšmingumo lygmuo. Lyginant kiekvieno darbo intervalo statistines reikšmes tarp IT-1 ir IT-2, pasirinktas reikšmingumo lygmuo  $p < 0,05$ .

### Tyrimo rezultatai

Abiejų IT priklausomųjų kintamųjų reikšmės pateiktos 1 lentelėje. Vidutinio bėgimo greičio palyginimas parodė, kad šis rodiklis abiejose treniruotėse reikšmingai skiriasi ( $F = 189,159$ ;  $p < 0,001$ ). Buvo nustatyta, kad tiek IT-1 ( $F = 6,897$ ;  $p < 0,05$ ), tiek IT-2 ( $F = 5,985$ ;  $p < 0,05$ ) darbo intervaluose krepšinininkų greitis reikšmingai mažėjo. Atlikti skaičiavimai rodo, kad IT pobūdis reikšmingai veikia suminį krepšinininkų bėgimo laiką ( $F = 176,732$ ;  $p < 0,001$ ). Taip pat buvo nustatyta, kad suminis bėgimo laikas ilgėja visų darbo intervalų metu, neatsižvelgiant į treniruotės pobūdį (IT-1:  $F = 12,505$ ;  $p < 0,05$ ; IT-2:  $F = 5,785$ ;  $p < 0,05$ ). Tyrimas taip pat atskleidė, kad nuovargio indeksas reikšmingai skiriasi abiejų treniruočių (IT-1 ir IT-2) metu ( $F = 18,012$ ;  $p < 0,01$ ).

1 lentelė

**Fizinių parametų kaita skirtingo pobūdžio intervalinėse treniruotėse ( $\bar{X} \pm SD$ )**

	IT-1				IT-2				IT-1 ir IT-2
	1 darbo intervalas	2 darbo intervalas	3 darbo intervalas	F	1 darbo intervalas	2 darbo intervalas	3 darbo intervalas	F	F
Vidutinis greitis (m/sek.)	5,14 ± 0,14	5,07 ± 0,17	5,01 ± 0,20	6,897*	5,63 ± 0,17	5,61 ± 0,15	5,56 ± 0,17	5,985*	189,159*
Suminis bėgimo laikas(sek.)	58,45 ± 1,63	59,25 ± 2,03	60,02 ± 2,41	12,505*	53,37 ± 1,64	53,58 ± 1,45	54,04 ± 1,63	5,785*	176,732*
Nuovargio indeksas (%)	6,14 ± 2,80	7,59 ± 2,67	7,09 ± 3,45	1,222	10,92 ± 3,86	11,58 ± 2,65	10,75 ± 3,12	0,368	18,012*

Funkcinių rodiklių statistinės reikšmės yra pateiktos 2 lentelėje. Mūsų tyrimas parodė, kad ŠSDmax reikšmingai didėjo visų darbo intervalų metu (IT-1:  $F = 6,017$ ;  $p < 0,05$ ; IT-2:  $F = 17,959$ ;  $p < 0,05$ ), tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų tarp treniruočių nebuvo. ŠSDvid reikšmingai dažnėjo abiejų IT metu (IT-1:  $F = 16,817$ ;  $p < 0,001$ ; IT-2:  $F = 63,910$ ;  $p < 0,001$ ), bet IT pobūdis poveikio

neturėjo ( $F = 0,013$ ;  $p > 0,05$ ). Mažiausio deguonies kiekio raumenyje reikšmių skaičiavimai parodė, kad statistiškai reikšmingų skirtumų nėra nei IT-1, nei IT-2 darbo intervaluose, nei lyginant treniruotes tarpusavyje ( $F = 0,276$ ;  $p > 0,05$ ). Reikšmingų skirtumų nepavyko nustatyti ir tarp vidutinių deguonies įsisotinimo raumenyje reikšmių IT darbo intervaluose ir lyginant treniruotes ( $F = 0,113$ ;  $p > 0,05$ ).

**Funkcinių rodiklių kaita skirtingo pobūdžio intervalinėse treniruotėse ( $\bar{X} \pm SD$ )**

	IT-1				IT-2				IT-1 ir IT-2
	1 darbo intervalas	2 darbo intervalas	3 darbo intervalas	F	1 darbo intervalas	2 darbo intervalas	3 darbo intervalas	F	F
SmO <sub>2</sub> min (%)	25,66 ± 12,44	19,66 ± 13,03	20,83 ± 16,19	3,230	26,08 ± 22,48	23,91 ± 22,87	22,00 ± 23,91	0,601	0,276
SmO <sub>2</sub> vid (%)	40,83 ± 12,95	37,77 ± 13,07	40,30 ± 15,71	0,981	37,01 ± 21,83	36,33 ± 21,42	40,16 ± 21,67	1,466	0,113
ŠSD max (k./min)	174,58 ± 7,61	178,25 ± 5,48	181,83 ± 10,17	6,017*	174,08 ± 8,77	177,75 ± 8,51	179,33 ± 7,35	17,959*	0,819
ŠSD vid (k./min)	162,80 ± 9,14	169,06 ± 6,65	169,46 ± 6,54	16,817*	161,32 ± 9,69	169,67 ± 8,95	170,84 ± 8,18	63,910*	0,013
Laktato koncentracija kraujyje (mmol/l)	–	–	13,02 ± 2,28	–	–	–	8,53 ± 3,44	–	34,070*

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Buvo nustatyta, kad krepšininkų bėgimo greitis mažėja abiejų treniruočių metu, o IT-1 vidutinis bėgimo greitis buvo 8,7–9,9 % mažesnis nei IT-2. Ankstesni tyrimai parodė, kad keičiant bėgimo kryptį skirtumas, palyginti su tiesių atkarpų įveikimu, yra susijęs su neurofiziologinėmis bei funkcinėmis raumenų savybėmis, kurios sąveikauja su kitais fizinio parengtumo komponentais (Sheppard, Young, 2006; Brughelli, Cronin, Levin, Chaouachi, 2008). Tą parodo ir abiejų treniruočių metu patiriamas nuovargis. Nors atliekant trumpesnius bėgimo intervalus IT-2 atsigavimo laikas ir trumpesnis, čia užfiksuotas nuovargio indeksas buvo 3,6–4,8 % didesnis nei IT-1. Gauti rezultatai patvirtina anksčiau atliktų tyrimų išvadas, kad atliekant intervalinį darbą atsigavimui skirtas laikas daro labai didelę įtaką ir rezultatui, ir nuovargiui (Attene et al., 2014).

Mūsų tyrimas leido pamatyti, kad atliekant intervalines treniruotes žaidėjams didelės įtakos turi aerobinis ir anaerobinis metabolizmas. Fiziologinė reakcija į intensyvią kartotinę darbą yra susijusi su 37–40 % maksimaliu deguonies įsisotinimu raumenyse ir 92–95 % ir maksimaliu ŠSD. Skirtingos IT neatskleidė statistiškai reikšmingų aerobinės medžiagų apykaitos skirtumų. O laktato koncentracija kraujyje IT-1 buvo reikšmingai didesnė nei IT-2 ir tai parodo didelį anaerobinės medžiagų apykaitos aktyvumą. A. L. Hamilton ir kiti autoriai (1991) nustatė stiprų koreliacinį ryšį tarp maksimalios La koncentracijos kraujyje ir didžiausio bėgimo greičio

( $r = 0,90$ ;  $p < 0,01$ ) bei tarp maksimalios La koncentracijos kraujyje ir raumenų galio sumažėjimo ( $r = 0,92$ ;  $p < 0,01$ ). Mūsų tyrimais nustatyta didesnė laktato koncentracija kraujyje IT-1 metu gali sietis tiek su sumažėjusiu KF kiekiu atliekant ilgesnį bėgimą, tiek ir su krypties keitimu.

Savo darbe pamatėme, kad skirtingų intervalinių treniruočių pobūdis reikšmingo poveikio raumenų deguonies įsotinimui neturi. Be to, didesnio mechaninio darbo metu reikalaujamas didesnis deguonies suvartojimas, padidina raumens ATP koncentraciją, o tai reiškia didesnę oksiduojamo ATP gamybos poreikį, kuris dar labiau padidina deguonies pristatymo į raumenis aktyvumą (Bassett, Howley, 2000).

### Išvada

Apibendrinant galima teigti, kad skirtingo pobūdžio intervalinės treniruotės turėjo reikšmingą poveikį didelio meistriškumo krepšininkų fizinio parengtumo rodikliams. Jų metu vyravo skirtingas vidutinis bėgimo greitis, kuriam įtakos turėjo ne tik atkarpų ilgis bet ir krypties keitimas bėgimo metu. Abiejose treniruotėse reikšmingai skyrėsi ir nuovargis, kurį žaidėjai patyrė darbo metu. Nereikšmingas raumenų deguonies įsotinio skirtumas tarp treniruočių rodo, kad didelis aerobinių reakcijų aktyvumas su mūsų taikytu darbo pobūdžiu nėra susijęs. Širdies susitraukimų dažnio kaita šią tendenciją patvirtina, tačiau reikšmingas jo didėjimas parodo parasimpatinės nervų sistemos nuovargį, pasireiškiantį skirtingo pobūdžio treniruotėse.

Mūsų tyrimas parodė, kad anaerobinių reakcijų aktyvumas skirtingo pobūdžio treniruotėse skiriasi. Nors IT-1 treniruotėje buvo užfiksuotas mažesnis bėgimo greitis, ilgesnis intervalinio darbo laikas ir mažesnis nuovargio indeksas, vis dėlto La koncentracija kraujyje po krūvio buvo 4,49 mmol/l ( $p < 0,001$ ) didesnė nei IT-2. Tai leidžia daryti prielaidą, kad dalis aerobinių reakcijų yra susijusios su metabolitų šalinimu ir energinių medžiagų kompensavimu dirbančiuose raumenyse.

#### LITERATŪRA

- Attene, G., Pizzolato, F., Calcagno, G., Ibba, G., Pinna, M., Salernitano, G., Padulo, J. (2014). Sprint vs. intermittent training in young female basketball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 54(2), 154–161.
- Bassett, D. R., Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *The Journal of Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32, 70–84. doi:10.1097/00005768-200001000-00012
- Bishop, D., Girard, O., Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated sprint ability – part I: Recommendations for training. *Sports Medicine*, 41(8), 673–694.
- Brughelli, M., Cronin, J., Levin, G., Chaouachi, A. (2008). Understanding change of direction ability in sport: A review of resistance training studies. *The Journal of Sports Medicine*, 38, 1 045–1 063.
- Castagna, C., Manzi, V., D’Ottavio, S., Annino, G., Padua, E., Bishop, D. (2007). Relation between maximal aerobic power and the ability to repeat sprints in young basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21, 1 172–1 176.
- FortioriDesign LLC. (2015). Introduction to muscle oxygen monitoring with Moxy [interaktyvus] [žiūrėta 2018 m. kovo 5 d.]. Prieiga per internetą: <http://cdn2.hubspot.net/hub/188620/file-433442739-pdf/docs/moxy-ebook-intro-to-muscle-oxygen.pdf?t=1488816603832>.
- Gabbett, T. J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of elite women rugby league players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 875–881. PubMed doi:10.1519/R-20466.1
- Hamilton, A. L., Nevill, M. E., Brooks, S., Williams, C. (1991). Physiological responses to maximal intermittent exercise: Differences between endurance-trained runners and games players. *The Journal of Sports Science*, 9(4), 371–382. doi:10.1080/02640419108729897
- Hirvonen, J., Rehunen, S., Rusko, H., Harkonen, M. (1987). Breakdown of high-energy phosphate compounds and lactate accumulation during short supra maximal exercise. *European Journal of Applied Physiology & Occupational Physiology*, 56(3), 253–259.
- Narazaki, K., Berg, K., Stergiou, N., Chen, B. (2009). Physiological demands of competitive basketball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19, 425–432 .
- Paulauskas, R., Masiulis, N., Cárdenas, D., Figueira, B., Mateus, N., Sampaio, J. (October 2018). The effect of repeated sprint ability on physiological and physical profiles of young basketball players. *Revista Internacionalde Ciencias del Deporte*, 54, 309–320. doi.org/10.5232/ricyde2018.05402
- Sheppard, J. M., Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *The Journal of Sports Science*, 24, 919–932.
- Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities: specific to field-based team sports. *The Journal of Sports Medicine*, 35(12), 1 025–1 044. PubMed doi:10.2165/00007256-200535120-00003
- Stonkus, S. (Red.). (2002). Sporto terminų žodynas (II leid.). Kaunas: LKKA.
- Taylor, J. (2003). Basketball: applying tim emotion data to conditioning. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25, 57–64.
- Turner, A. N., Stewart, P. F. (2013). Repeats printability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(1), 37–41. doi:10.1519/SSC.0b013e3182824ea4

#### CHANGES IN PHYSICAL AND FUNCTIONAL BASKETBALL PLAYERS‘ CAPACITY DURING DIFFERENT MODES OF INTERVAL TRAINING

**Paulius Kamarauskas<sup>1</sup>, Ričardas Nekriošius<sup>1</sup>, Arijus Konovalovas<sup>1</sup>, prof. dr. Rūtenis Paulauskas<sup>2</sup>**  
Lithuanian Sports University<sup>1</sup>, Vytautas Magnus University, Education Academy<sup>2</sup>

#### SUMMARY

Physical activity of basketball players during the match is usually defined by the amount of work (distance, quantity of actions, duration, etc.) and intensity of work (frequency, rate, speed, etc.) by evaluating the interaction of these components in practice. However, duration of repeated sprints and recovery intervals are different depending on different situations of the game. The aim of this study was to determine and evaluate how different types of interval training affects physical and functional capacity of basketball players. Twelve highly trained basketball players (age  $21 \pm 1.9$  y, weight  $86.2 \pm 5.8$  kg, height  $189.6 \pm 6.8$  cm, BMI  $23.9 \pm 1.3$  kg·m<sup>-2</sup>, standing reach  $247.8 \pm 9.6$  cm), voluntarily participated in this study. All participants had  $12 \pm 1.9$  y of basketball training experience with ~10 h training per week. A single-group repeated-measures study design was selected for this study. The mode of interval training (IT-1 and I-T2) by manipulating the number of repetitions, rest time and

length of running distance, but maintaining the same amount of work (900 meters), work to rest ratio (1 : 5) and recovery time (5 mins) was selected as independent variable. Running speed, duration, fatigue index, dynamics of recovery and response to a physical load (heart rate, oxygen quantity changes in muscle and blood lactate concentration) was evaluated as dependent variables. IT-1 consisted of three series of ten 30 meters shuttle sprints (15 + 15 m) with a change of direction of 180°, intercepted by 30 s of passive recovery. IT-2 consisted of three series of twenty 15 meters sprints, intercepted by 15 s of passive recovery.

Research revealed that during different modes of interval training, influenced not only by the length of the running distance but also by the change of direction, different average running speed prevailed. During both modes of interval training, fatigue index suffered by basketball players was significantly different. Insignificant differences of oxygenation between interval trainings shows that activity of aerobic reactions is not related to the type of training. The changes of heart rate confirms this trend, but significant increase in both trainings shows fatigue of parasympathetic nervous system. Study showed that during different modes of interval training, the activity of anaerobic reactions is different. Although there was a slower running speed, longer work duration and lower fatigue index in IT-1, blood lactate concentration after training was higher by 4.49 mmol/l ( $p < 0.001$ ) than IT-2. This allows to assume that part of the aerobic reactions are related to the elimination of metabolites and reimbursement of energy supplies in working muscles.

*Keywords:* running speed, fatigue index, heart rate, blood lactate.

---

Rūtenis Paulauskas  
Vytauto Didžiojo universitetas  
Švietimo akademija  
Studentų g. 39, LT-08106 Vilnius  
Tel. +370 698 39079  
El. p. [rutenis.paulauskas@leu.lt](mailto:rutenis.paulauskas@leu.lt)

Gauta 2018-10-22  
Patvirtinta 2018-12-10

## KRONIKA CHRONICLE

Sporto mokslas / Sport Science

2018, Nr. 3–4(93–94), p. 93–94 / No. 3–4(93–94), pp. 93–94, 2018

### *In Memoriam* doc. dr. Zinai Birontienei

Rugpjūčio 20 d. Klaipėdos universiteto bendruomenė neteko brangios kolegės, draugės, mokslininkės, pedagogės Kūno kultūros katedros docentės, socialinių mokslų daktarės **Zinos Birontienės**.

Z. Birontienė gimė 1960 m. gegužės 12 d. Kelmės r. Želvių kaime. Puikiai baigusi vidurinę mokyklą, sportiška ir drąsi mergina pasirinko sporto pedagogės kelią – 1982 m. baigė Lietuvos kūno kultūros akademiją (dabar – Lietuvos sporto universitetas) ir įgijo trenerės-dėstytojos specialybę.

1982 m. pradėjo dirbti Klaipėdos vaikų lopšelyje-darželyje „Boružėlė“ plaukimo trenere-auklėtoja. Siekdama tobulėti, 2002 m. Klaipėdos universitete baigė Fizinio ugdymo pedagogikos magistran-

tūros studijas, o 2006 m. apgynė daktaro disertaciją „Priešmokyklinio amžiaus vaikų fizinio brendimo edukacinis skatinimas“ bei įgijo pedagogikos (edukologijos) mokslų daktaro laipsnį.

1982 m. buvo pakviesta dirbti Klaipėdos universitete, Kūno kultūros katedroje: pradžioje – asistente, nuo 2005 m. – docente. 2009–2011 m. ėjo Kūno kultūros katedros vedėjo pareigas.

Vadovaudama Kūno kultūros katedrai, telkė bendruomenę akademiniam darbui, kūrė ir puoselėjo tradicijas, tobulino studijų programas. Docentė buvo viena iš aktyviausių Klaipėdos universiteto Kūno kultūros katedros dėstytojų: kartu su bendraautoriais paskelbė per 30 įvairių straipsnių Lietuvos ir užsienio spaudoje, išleido metodinę knygą „Priešmokyklinio amžiaus vaikų smulkiosios motorikos ugdymas“. Kasmet dalyvaudavo tarptautinėse ir respublikinėse konferencijose, skaitė pranešimus, organizavo autorinius seminarus ikimokyklinio ugdymo pedagogams. Jos mokslinių tyrimų kryptys – ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinis ugdymas, vaikų ir jaunimo fizinė būklė. 2011 m., tapus Lietuvos olimpinės akademijos nare, mokslinių tyrimų kryptys buvo papildytos olimpinio ugdymo tema.

2013 m. Z. Birontienė dalyvavo 10-ojoje tarptautinėje vadovų ir aukštųjų mokyklų dėstytojų sesijoje Olimpijoje (Graikija), studijavo įvairių šalių olimpinės programos. 2014 m. kartu su bendraautore pirmą kartą Lietuvoje parengė „Ikimokyklinio amžiaus vaikų olimpinio ugdymo programą“, orientuotą į olimpinių vertybių ugdymą. Vykde šios programos sklaidą Lietuvos ikimokyklinių ugdymo įstaigų pedagogams, vedė ilgalaikius pedagoginio kūrybinio mokymus Vilniuje ir Palangoje (2014–2015) ir nuoširdžiai dalijosi ikimokyklinio amžiaus vaikų olimpinio ugdymo praktinės veiklos idėjomis.

Z. Birontienė pirmoji Baltijos šalyse sukūrė visiškai originalias olimpinės vertybės ugdyti skirtas pasakas apie kiškiuką Olimpiuką. Per pasakas perteikta olimpinio ugdymo esmė: garbinga



**Doc. dr. Zina Birontienė**

1960 05 12 – 2018 08 20

kova, kilnus elgesys ne tik sportinėje veikloje, bet ir kasdieniame gyvenime. Antrasis šių pasakų leidimas – „Miško olimpinės žaidynės. Pasakojimai apie kiškiuką Olimpiuką“ – šiuo metu laukia dienos šviesos leidykloje. Šių pasakų autorė Z. Birontienė teigia: „Į kūrinio turinį įpindama olimpinis principus, siekiau sudominti vaikus fiziniu aktyvumu, sportu, padėti tėvams ir pedagogams harmoningai juos ugdyti.“

Visur, kur tik dirbo, Z. Birontienė pasižymėjo išskirtine atsakomybe, kruopštumu, pareigingumu. Visada stengėsi padaryti ne tik tai, kas priklauso, bet ir daugiau – padėti kolegoms, visą širdį atiduoti studentams, papuošti, estetiškai susitvarkyti darbo aplinką. Docentė visada buvo geranoriška, nuoširdi, tolerantiška, atidi. Ją mylėjo studentai, pasitikėjo ir gerbė kolegos.

Didžiausia Z. Birontienės gyvenimo aistra buvo kelionės. Mėgo keliauti pėsčiomis, dviračiais, baidarėmis, lėktuvais. Gal todėl tapo šiaurietiškojo ėjimo instruktore, 2011 m. kartu su kitais šiaurietiškojo ėjimo entuziastais pėsčiomis nužygiavo 100 km Lietuvos pajūriu nuo vienos sienos iki kitos. Nors ne visada galėjo šį troškimą realizuoti – Zinai visada buvo svarbiau pirma atlikti pareigą, o tik paskui mėgautis smagia veikla. Todėl tik apgynusi daktaro disertaciją, ji pagaliau atsidavė šiam pažinimo pomėgiui: keliavo ne tik su šeima, draugais, bet ir, kiek tik leido galimybės, stengėsi išvykti pagal *Erasmus* dėstymo mainų programą bei dalyvauti tarptautiniuose projektuose. Čia įgijo nemažai tarptautinio mokslinio ir akademinio bendradarbiavimo patir-

ties. Ji mokėjo kurti ilgalaikius bičiuliškus santykius, pagrįstus nuoširdumu, džiaugsmu bei abipuse pagarba, turėjo nuoširdžių bičiulių visame pasaulyje: Lenkijoje, Turkijoje, Bulgarijoje, Graikijoje, Latvijoje... Deja, paskutinę suplanuotą kelionę į Atėnus sutrukdė sunki liga.

Z. Birontienė visada buvo labai kūrybinga asmenybė. Mėgo kurti eilėraščius – ne vienas kolega džiaugėsi jos ypatinga dovana – taikliais tik jam skirtais posmais. Turėjo gražų balsą. Nuo vaikystės smagiai traukdavo su sese Vida „Kai mes buvom du broliukai – abu dar nevedę...“. Buvo jautri, neabejinga gamtos grožiui. Ypač pastabi jos detalės: pro jos akis nepraslysdavo pirmoji pražydusi gėlė ar ištirpę varvekliai... Ji stengėsi užpildyti savo kasdienybę pozityviais dalykais, kurti grožį. Galbūt todėl „negyvenamą žemę“ prie savo daugiabučio namo pavertė žydinčiu sodu. Tai buvo atgaiva jos sielai, kai sveikata jau neleido užsiimti akademinė veikla.

Olimpinė dvasia ir ryžtas padėjo Zinai penkerius metus narsiai kovoti su sunkia liga. Tai buvo nepaprasta kova... Esant tokiai sudėtingai glioblastomos formai žmonės įprastai išgyvena tik metus...

Šviesus jos atminimas liks visų ją pažinojusiųjų širdyse. Kūno kultūros katedros bendradarbiai visada prisimins kūrybišką, drąsią, nuoširdžią kolegę, puikią pedagogę, mokslininkę. Klaipėdos universiteto, Lietuvos sporto pedagogų bendruomenė giliai liūdi netekę mokslininkės, pedagogės, kolegės ir nuoširdžiai užjaučia Z. Birontienės šeimą ir artimuosius.

*Klaipėdos universiteto Kūno kultūros katedra,  
Žurnalo „Sporto mokslas“ redaktorių taryba*



Sporto mokslas / Sport Science  
2018, Nr. 3–4(93–94), p. 95–96 / No. 3–4(93–94), pp. 95–96, 2018

## *In Memoriam* prof. Povilui Petruui Karobliui

2018 m. rugsėjo 12 d. į amžinybę išėjo iškili asmenybė profesorius habilituotas daktaras Povilas Petras Karoblis. Netekome žymaus mokslininko, sporto pedagogo, sporto trenerio, daugelio mokslinių ir metodinių leidinių autoriaus, ilgamečio žurnalo „Sporto mokslas“ vyr. redaktoriaus, jautraus mokytojo, kolegos.

P. Karoblis gimė 1932 m. sausio 1 d. Miegonyse, Papilio valsčiuje, Biržų apskrityje. Papilio vidurinės mokyklos I laidos abiturientas.

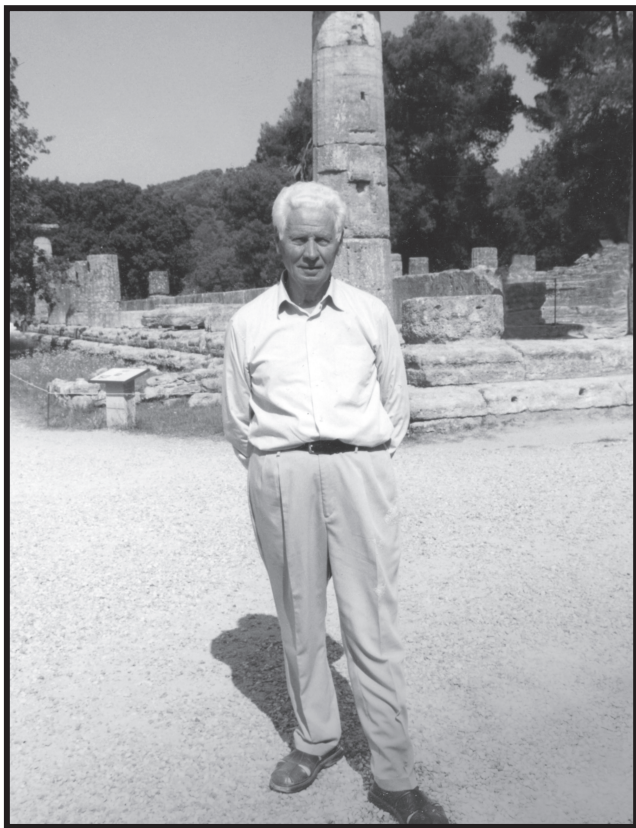
1955 m. baigęs Lietuvos valstybinį kūno kultūros institutą, dirbo Vilniaus pedagoginiame institute, vėliau – Lietuvos edukologijos universitete. 1955–1960 m. – Fizinio auklėjimo katedros dėstytojas, 1960–1968 m. – Gamtos mokslų fakulteto prodekanas, 1991–2002 m. – Sporto metodikos katedros vedėjas, profesorius. 1990–1995 m. – Vilniaus

pedagoginio universiteto Senato narys. 1976 m. Tartu universitete apgynė pedagogikos mokslų kandidato (dabar – daktaro) disertaciją. 1989 m. Maskvos centriniame kūno kultūros institute – pedagogikos mokslų daktaro (dabar – habilituoto daktaro) disertaciją. Ilgus metus buvo žurnalo „Sporto mokslas“ vyr. redaktorius (1995–2015), Lietuvos olimpinės akademijos prezidentas (1995–2013), garbės prezidentas (nuo 2013 m.). Tarptautinės olimpinės akademijos narys (nuo 1995 m.). Apdovanotas LTOK Garbės ženklų (1998), Olimpiniu žvaigžde (2000), Lietuvos didžiojo kunigaikščio Gedimino 5-ojo laipsnio ordinu (2001), LR Seimo medaliu (2001), Tarptautinio kilnaus elgesio komiteto diplomu bei suteiktas laureato vardas (Paryžius, 2003), vardiniu LR Prezidento Valdo Adamkaus medaliu, LLAU aukso medaliu; KKSD I laipsnio ordinu su grandine „Už nuopelnus Lietuvos sportui“ (2007), LR Seimo padėka „Už pasiaukojimą, entuziazmą, atsidavimą bei svarias pastangas olimpizmo bei olimpinio švietimo srityje“ (2016), KKSD už indėlį į sporto mokslo plėtotę padėkos medaliu „Gratitudo“ (2017), LTOK už nuopelnus olimpizmui prizą „Citius. Altius. Fortius“ (2017), daugeliu Lietuvos ir užsienio šalių sporto organizacijų diplomais ir prizais.

Sportinio rengimo teorijos ir didaktikos klausimais yra parašęs ir išleidęs 37 knygas (monografijas, vadovėlius, metodinius leidinius).

Profesorius P. Karoblis kartu su savo žmona Felicija Karobliene išugdė daugybę sportininkų lengvatelių, kurie skynė pergales Europos ir pasaulio bėgimo takeliuose, tapo olimpinių žaidynių medalininkais. Sunku būtų suskaičiuoti jo auklėtinius studentus, kurie sėkmingai darbuojasi bendrojo ugdymo vidurinėse mokyklose, sporto mokyklose, klubuose, dirba vadovais įvairiose sporto institucijose.

Profesorius turėjo niekuomet nenuilstančio pedagogo gyslelę, nuolat lydintį optimizmą ir nepakartojamą humoro jausmą. Jis gebėjo savo optimizmu ir pozityvu „uždegti“ studentus ir savo kolegas dėstytojus. Jau nedirbdamas universitete, jis dažnai surasdavo laiko užėiti ir aplankyti kolegas, nevengdavo padiskutuoti apie pedagogines ir sporto mokslo problemas. Net ir viešėdamas JAV pas savo dukrą



**Prof. habil. dr. Povilas Karoblis**

1932 01 01 – 2018 09 12

Linutę (taip su meile jis ją vadino), Profesorius neatitrūkdavo nuo Lietuvos sportinio ir politinio gyvenimo vingių. Jo smalsumą ir norą būti įvykių centre jautėme ir mes, profesoriaus mokiniai, kolegos.

Žmonės gyvena tol, kol juos prisimena artimieji, mokiniai, kolegos. Tikime, kad ši iškilių Pedagogų šeima išliks Jų mokinių ir kolegų atmintyje.

Tardami sudie, dėkojame Jums, Profesoriau, už nuoširdų ilgametį buvimą kartu su mumis, Jūsų mokiniais, kolegomis. Tebūnie lengva Jums Lietuvos žemelė.

*Žurnalo „Sporto mokslas“ redaktorių taryba*