

SPORTO MOKSLAS

SPORT SCIENCE



**S P O R T O
M O K S L A S**

2023
2⁽¹⁰⁴⁾
KAUNAS
VILNIUS

**S P O R T
S C I E N C E**

VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO ŠVIETIMO AKADEMIJOS
LIETUVOS OLIMPINĖS AKADEMIJOS

Ž U R N A L A S

J O U R N A L O F
VYTAUTAS MAGNUS UNIVERSITY EDUCATION ACADEMY
LITHUANIAN OLYMPIC ACADEMY

Žurnalas įtrauktas į
INDEX COPERNICUS duomenų bazę
ICV 2022-55,83

Indexed in INDEX COPERNICUS
ICV 2022-55,83

Žurnale „Sporto mokslas“ spausdinami originalūs ir apžvalginiai šių mokslo sričių ir 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.*
- *Visuomenės sveikata, reabilitacija ir taikomas fizinis aktyvumas – kineziterapija ir ergoterapija, fizinis aktyvumas ir sveikata.*
- *Gamtos 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 du kartus per metus.



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETO
ŠVIETIMO
AKADEMIJA



LIETUVOS
OLIMPINĖ
AKADEMIJA

Leidėjų taryba // Executive Board

Prof. habil. dr. Algirdas RASLANAS, Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija // Vytautas Magnus University Education Academy, Lithuania

Prof. dr. Asta ŠARKAUSKIENĖ, 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, Lithuania

Skyrių atsakingieji redaktoriai // Section Editors

Socialinių mokslų // Social Sciences

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

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

Doc. dr. Jūratė ČESNAVIČIENĖ, Vytauto Didžiojo universitetas // Vytautas Magnus University, Lithuania

Gamtos ir medicinos mokslų // Nature and Medical Sciences

Dr. Cesar AGOSTINIS-SOBRINHO, Klaipėdos universitetas // University of Klaipėda, Lithuania

Humanitarinių mokslų // Humanities Sciences

Doc. dr. Aušra LISINSKIENĖ, Vytauto Didžiojo universitetas // Vytautas Magnus University, Lithuania

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, Lithuania

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

Prof. dr. Larisa GUNINA, Nacionalinis antidopingo centras, Ukraina // National Anti-Doping Centre, Ukraine

Prof. habil. dr. Władysław JAGIELLO, Kūno kultūros ir sporto akademija, Lenkija // Academy of Physical Education and Sport, Poland

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

Prof. dr. Marc LOCHBAUM, Teksaso technikos universitetas, JAV // 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, Lithuania

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

Prof. dr. Brendon NOBLE, Šv. Marko ir Šv. Džono universitetas, Plimutas, JK // University of St Mark & St John, Plymouth, UK

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

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

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

Prof. dr. Laura PURDY, Edžio Hilo universitetas, Liverpulius, JK // Edge Hill University, Liverpool, UK

Prof. dr. Aivaras RATKEVIČIUS, Lietuvos sporto universitetas // Lithuanian Sports University, Lithuania

Prof. habil. dr. Jerzy SADOWSKI, Varšuvos J. Pilsudskio kūno kultūros akademija, Palenkės Biala, Lenkija // J. Piłsudski University of Physical education in Warsaw, University College in Biała Podlaska, Poland

Prof. habil. dr. Albertas SKURVYDAS, Vytauto Didžiojo universitetas // Vytautas Magnus University, Lithuania

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

Prof. dr. Manfred WEGNER, Kylio Kristiano Albrechto universitetas, Vokietija // Christian-Albrechts-University of Kiel, Germany

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

Edgaras Abušovas – atsakingasis sekretorius // Executive Secretary

Danguolė Kopūstienė – redaktorė ir korektorė // Redactor and Corrector

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

TURINYS

SOCIALINIAI MOKSLAI / SOCIAL SCIENCES

Juratė Česnavičienė, Mantas Rušėnas, Renata Kviklienė

Paauglių nuostatos dopingo atžvilgiu ir su jomis susiję psichosocialiniai veiksniai: Dopingo klausimyno paaugliams adaptavimas Lietuvoje ir psichometrinis įvertinimas 5

Stanislav Sabaliauskas, Donatas Gražulis, Tomas Kaukėnas, Nelė Žilinskienė

Jaunųjų sportininkų, siekiančių aukšto meistriškumo, suvokiamos sportinės kompetencijos, savireguliacijos gebėjimų ir pasitenkinimo veikla sąsajos 16

Rokas Kasparavičius, Rūtenis Paulauskas

Užsienio ir vietos žaidėjų statistinių rodiklių skirtumai vyrų Eurolygos krepšinio turnyre 25

Evelina Viktorija Bidžanová, Aušra Lisinskienė

Trenerio–sportininko–tėvų pozityvių ir negatyvių tarpasmeninių santykių raiška 32

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

Marius Baranauskas, Ingrida Kupčiūnaitė, Jurgita Lieponienė, Rimantas Stukas

Fizinio aktyvumo ir psichoaktyvių medžiagų vartojimo sąsajos su depresijos simptomatika vėlyvuju paauglystės laikotarpiu: nacionalinis vienmomentis skerspjuvio tyrimas 38

GAMTOS IR MEDICINOS MOKSLAI / NATURE AND MEDICAL SCIENCES

Larisa Gunina, Aleksandras Orlovas, Kazys Milašius

Laboratorinių parametrų naudojimas diagnozuojant persitreniravimo sindromą sporte: apžvalga 48

Marius Baranauskas, Ingrida Kupčiūnaitė, Jurgita Lieponienė, Rimantas Stukas

Didelio meistriškumo sportininkų baltymų vartojimo rekomendacijų racionalizavimas 59

Guoda Žažekytė, Gabija Anikevičiūtė, Valentina Ginevičienė

Miokinių reikšmė žmogaus fiziniam pajėgumui: bibliometrinė analizė ir naujausių tyrimų apžvalga 66

Rūta Brazdžionytė, Deividas Velička, Jonas Poderys

Multimodalinių pratybų efekto vertinimas registruojant širdies ir kraujagyslių sistemos rodiklių kaitą 74

HUMANITARINIAI MOKSLAI / HUMANITARIAN SCIENCES

Justyna Rožanovska, Vilija Gerasimovičienė

Olimpinių vertybių ugdymo, kaip švietimo įvairovės skatinimo ikimokykliniame amžiuje, programos sklaida 82

KRONIKA / CHRONICLE

Soenke Schadwinkel, Asta Šarkauskienė

In the Wake of Global Uncertainties: The EOA Congress Vilnius in Review 92

Ieva Kontautaitė

Informacija apie 63-iąją Tarptautinės olimpinės akademijos Jaunimo sesiją 96

INFORMACIJA AUTORiams / INFORMATION FOR AUTHORS 98

SOCIALINIAI MOKSLAI SOCIAL SCIENCES

Sporto mokslas / Sport Science

2023, Nr. 2(104), p. 5–15 / No. 2(104), pp. 5–15, 2023

Paauglių nuostatos dopingo atžvilgiu ir su jomis susiję psichosocialiniai veiksniai: Dopingo klausimyno paaugliams adaptavimas Lietuvoje ir psichometrinis įvertinimas

Dr. Juratė Česnavičienė, Mantas Rušėnas, doc. dr. Renata Kviklienė

Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija

Santrauka

Olimpinėmis vertybėmis grindžiamas sportas nesuderinamas su dopingo vartojimu, tačiau, nepaisant sportininkų informuotumo apie dopingo žalą, vykdomos kontrolės ir drausminių pasekmių, antidopingo taisyklių pažeidimas vis dar išlieka problema. Dopingo vartojimas dažnai susijęs su teigiamu požiūriu į dopingą, todėl nuostatų tyrimai padeda geriau suprasti, kokie asmeniniai ir aplinkos veiksniai su tuo susiję. Tam būtinos sociokultūrinio požiūriu priimtų, patikimos ir lengvai naudojamos tyrimo priemonės. Tyrimo tikslas – pristatyti klausimyno Adolescent Sport Doping Inventory (Nicholls et al., 2019) adaptavimą ir originalios skalės psichometrinės charakteristikas 12–18 metų paauglių imtyje Lietuvoje. Tyrimo dalyvavo 260 sportuojančių paauglių (87 mergaitės ir 173 berniukai), kurių amžiaus vidurkis $16,09 \pm 1,78$ metų. Paaugliai užpildė anoniminę anketą, patalpintą internete. Jie tyrime dalyvavo savanoriškai. Tyrimo duomenų statistinei analizei naudotos IBM SPSS Statistics 26 ir AMOS 22 versijos. Klausimyno vidinis suderinamumas buvo vertinamas apskaičiuojant Kronbacho alfa (angl. Cronbach's α) ir Makdonaldo omega (angl. McDonald's ω), taip pat teiginio ir skalės tarpusavio koreliacijos koeficientą. Rezultatai parodė, kad vidinis suderinamumas aukštas: visų klausimyno skalių Kronbacho alfa ir Makdonaldo omega reikšmės buvo didesnės nei 0,70. Taip pat gauta, kad teiginių ir skalės koreliacija svyruoja nuo 0,569 iki 0,900 ir yra priimtina. Siekiant nustatyti Dopingo klausimyno paaugliams validumą, buvo atlikta patvirtinamoji faktorinė analizė, kuri parodė, kad devynių faktorių modelis tinka duomenims. Tą patvirtina gautos suderinamumo indeksų reikšmės – SRMR = 0,054; RMSEA = 0,059, 90 proc. CI = [0,054, 0,063]; CFI = 0,925; TLI = 0,918. Standartizuotų regresijos svorių reikšmės faktoriuose buvo aukštesnės už rekomenduojamas ($>0,40$) ir svyravo nuo 0,562 iki 0,938. Tai patvirtina klausimyno vidinės struktūros pagrįstumą. Siekiant įvertinti klausimyno konvergentinį validumą, buvo apskaičiuota išskirta vidutinė dispersija (AVE) ir sudėtinis patikimumas (CR), kurių reikšmės (visų latentinių faktorių AVE $>0,5$ ir $\rho_c >0,7$) dar kartą patvirtino modelio struktūros patikimumą. Apibendrinant gautus rezultatus, galima daryti išvadą, kad Dopingo klausimynas paaugliams yra validi ir patikima tyrimo priemonė, skirta vertinti 12–18 metų sportuojančių paauglių nuostatas dopingo atžvilgiu ir su jomis susijusius psichosocialinius veiksniai.

Raktiniai žodžiai: *dopingas, paaugliai, klausimyno patikimumas, klausimyno validumas, patvirtinamoji faktorinė analizė.*

Išvadas

Olimpinėmis vertybėmis grindžiamas sportas nesuderinamas su dopingo vartojimu. Tačiau, nepaisant sportininkų informuotumo apie dopingo vartojimo žalą, vykdomos kontrolės ir drausminių pasekmių, antidopingo taisyklių pažeidimas vis dar išlieka problema, ir ne tik suaugusiųjų sporte. Norėdami būti konkurencingi ir pagerinti savo rezultatus, sportininkai, taip pat ir sportuojantys paaugliai, gali pradėti vartoti dopingą, nors tokia taktika yra neteisinga. Užsienyje atlikti tyrimai parodė, kad 0,6–5 proc. sportuojančių paauglių vartoja sportinį efektyvumą gerinančius preparatus

(Lucidi et al., 2017). Teigiama, kad dopingą vartoti dažniausiai pradedama nuo 14 metų, o labiausiai tai paplitę tarp 15 metų paauglių (Hejabi, Manouchehri ir Farshad, 2015). Šią tendenciją patvirtina ir Lietuvoje atlikto naujausio tarptautinio Alkoholio ir kitų psichoaktyvių medžiagų vartojimo Europos mokyklose tyrimo (ESPAD) rezultatai: paaiškėjo, kad dalis paauglių (1,8 proc. vaikų ir 1,1 proc. merginų) nurodė vartoję pasaulyje labiausiai paplitusio dopingo – anabolinių steroidų (Rupšienė et al., 2020).

Paaugliai neatsitiktinai laikomi dopingo vartojimo didelės rizikos grupe (Barkoukis, Kartali,

Lazuras ir Tsorbatzoudis, 2016; Dunn ir White, 2011). Ankstyva paauglystė yra kritinis raidos etapas, susijęs su kūno įvaizdžio iškreiptu suvokimu, o tai, savo ruožtu, gali sukelti tyčinį draudžiamų medžiagų (dažniausiai androgeninių anabolinių steroidų) vartojimą (Stojanović ir Radovanović, 2020), kuris gali padidinti traumų riziką. Negana to, kad padidėja tikimybė sutrikdyti sveikatą, paaugliams iškyla rizika įsitraukti į vartojimą kitų psichoaktyvių medžiagų, kurios turi įtakos asocialiam elgesiui. Dopingą vartojantys paaugliai pasižymi prastesne savireguliacija, mažiau pasitiki savimi, patiria didesnę nerimo lygį, dažnesnę depresiją, dažniau susiduria su valgymo sutrikimais, paaugliams taip pat būdingas ir kitoks rizikingas elgesys: nuo mokyklos nelankymo iki priklausymo įvairioms grupuotėms (Mudrak, Slepicka ir Slepickova, 2018). Be to, paauglystė yra lemiamas laikotarpis, kai formuojasi įsitikinimai, nuostatos, vertybės ir normos (Elbe ir Brand, 2016; Lentillon-Kaestner, Hagger ir Hardcastle, 2011; Smith, Stewart, Westberg ir Stavros, 2018; Woolf ir Swain, 2014), todėl mokyklose vykdomas švietimas antidopingo klausimais yra veiksmingas būdas vienu metu pasiekti daug paauglių ir paveikti jų sprendimus, susijusius su polinkiu vartoti dopingą (Gatterer et al., 2020; Lentillon-Kaestner et al., 2011; World Anti-Doping Agency, 2020).

Sportininką supanti socialinė aplinka, tiksliau – bendraamžių grupių, tėvų, trenerių požiūris, – gali turėti poveikį sportininkų ketinimams ir sprendimams vartoti dopingą (Ntoumanis, Barkoukis, Gucciardi, Chung Chan ir Chan, 2017). Tėvai formuoja sportuojančių vaikų moralines nuostatas, nustatydami jų pradinį suvokimą, kas teisinga, o kas neleistina. Tai lemia sportininkų elgesį net palikus šeimos namus. Be to, tėvai turi įtakos vaikų sportinės karjeros projektavimui ir bendram požiūriui į sportą. Apskritai tėvų ir jų sportuojančių vaikų teigiami tarpusavio santykiai tiesiogiai ir netiesiogiai atgraso sportininkus nuo dopingo vartojimo (Erickson, Backhouse ir Carless, 2017). Tačiau sportuojančių vaikų socialinę aplinką sudaro ne tik tėvai. Treneriai taip pat daro poveikį sportininkams ir gali turėti įtakos sportininkų polinkiui vartoti dopingą (Boardley, Smith, Ntoumanis, Gucciardi ir Harris, 2019), pavyzdžiui, tuo atveju, jei trenerio elgesys labiau kontroliuojantis ir sportininkas suvokia numatomą trenerio nusivylimą (Ntoumanis et al., 2017). Taigi asmeninės ir socialinės aplinkos nuostatos į dopingą gali vaidinti svarbų vaidmenį

sportininkų apsisprendimui vartoti dopingą norint greičiau pasiekti aukštesnių sportinių rezultatų ar jų supratimu priimtino išvaizdos standarto. Norint užkirsti tam kelią ir skatinti sąžiningą konkurenciją sporte bei teigiamą požiūrį į sveikatą ir realistišką kūno vaizdą, svarbu aiškintis paauglių nuostatas į dopingo vartojimą. Tyrimo Čekijoje rezultatai (Mudrak et al., 2018) parodė, kad paauglių išorinė motyvacija sportuoti, orientacija į konkurenciją ir lyginimasi su kitais gali būti susijusi su ketinimu vartoti dopingą. A. Kokkevi su bendraautorais (2008) tyrė kai kurių Europos šalių (Bulgarijos, Kroatijos, Kipro, Graikijos, Slovakijos ir Jungtinės Karalystės) 16 metų paauglių kasdienį treniravimąsi ir anabolinių steroidų vartojimą ir nustatė, kad anabolinių steroidų vartojimo tikimybė beveik kasdien sportuojantiems paaugliams yra 1,4 karto didesnė nei rečiau sportuojantiems, o vaikinams – 1,8 karto didesnė nei merginoms. Kipro sporto mokyklose atliktas tyrimas (Tsivitanidou, Christodoulides ir Petrou, 2023) identifikavo mokinių žinių dopingo klausimais trūkumą, tačiau neigiamą požiūrį į dopingą (individualių sporto šakų sportininkų požiūris į dopingą buvo labiau neigiamas nei komandinių sporto šakų). Z. Yager ir J. A. O'Dea (2014), apibendrinusios Australijoje atlikto tyrimo rezultatus, pažymi, kad 11–21 metų vaikų nepasitenkinimas kūnu, elgesys keičiant svorį ir maisto papildų vartojimas yra susiję su teigiamu požiūriu į dopingo vartojimą sporte. Lenkijoje 2018–2020 m. vykdytas tėstinis tyrimas (Duda ir Stuła, 2022), kuriame dalyvavo 16 metų vaikinai ir merginos, atskleidė jų neigiamą požiūrį į dopingą, tačiau tyrėjai daro prielaidą, kad paaugliams trūksta žinių apie dopingo problemą sporte. Be to, paaiškėjo paauglių nuomonė, kad apsisprendimą vartoti dopingą gali paskatinti noras būti geriausiems, kai pagrindiniu tikslu iškeliama sėkmė sporte ir su ja susijęs finansinis atlygis (Duda ir Stuła, 2022). Nors užsienio šalyse tyrimų apie paauglių požiūrį į dopingą ir jo vartojimą atliekama, tačiau palyginti mažai dėmesio skiriama siekiant išsiaiškinti, kodėl paaugliai sportininkai nusprendžia vartoti (Mudrak et al., 2018). Tikėtina, kad tai susiję su tuo, kad tyrimuose naudojami tik nuostatomis identifikuoti skirti klausimynai: *Performance Enhancement Attitude Scale* (PEAS, Petróczi ir Aidman, 2009), *Moral Disengagement in Doping Scale* (MDDS, Kavussanu, Hatzigeorgiadis, Elbe ir Ring, 2016). Lietuvoje apskritai tokio pobūdžio tyrimų trūksta. Galima būtų išskirti S. Šukio ir B. Hoppen

(2023) tyrimą, skirtą klausimynui *Sport-Specific Doping Self-Regulatory Efficacy Scale* adaptuoti imtyje, kurią sudarė ne tik sportuojantys paaugliai, bet ir jaunuoliai iki 29 metų. Anksčiau atliktų tyrimų (Sukys, Tilindienė, Majauskienė ir Karanauskienė, 2021; Sukys ir Karanauskienė, 2020) subjektas – taip pat sportuojantis jaunimas. Taigi, norint geriau suprasti paauglių nuostatų į dopingą formavimąsi ar vartojimą skatinančią elgseną, būtini išsamesni ir platesnio pobūdžio tyrimai, kuriems reikalingi patikimi klausimynai. Vienas tokių klausimynų – A. Nichollso su bendraautorais (2019) 12–18 metų sportuojančių paauglių imtyse Jungtinėje Karalystėje, Australijoje, Honkonge ir Jungtinėse Amerikos Valstijose validuotas klausimynas *Adolescent Sport Drug Inventory* (ASDI), kurio kūrimą rėmė Pasaulinė antidopingo agentūra. Klausimyno teoriniu pagrindu tapo Dopingo kontrolės modelis sportuojantiems paaugliams (*Sport Drug Control Model for Adolescent Athletes*; Nicholls et al., 2014), išryškinantis sportininko požiūrį į dopingą ir ketinimą jį vartoti sąsajas su psichosocialiniais veiksniais: žala (suvokiamomis neigiamomis pasekmėmis sveikatai), nauda (suvokiama nauda, kurią galima gauti vartojant dopingą, pavyzdžiui, didesnis finansinis atlygis ar galimybė išgarsėti), teisėtumu (suvokiamu dopingo vartojimą kontroliuojančių organizacijų autoritetu), referentinių grupių nuomone (t. y. tėvų, trenerių, draugų pritarimu arba nepritariu dopingo vartojimui) ir savigarpa bei morale kaip sportuojančios asmenybės bruožais. Atsižvelgus į tai, minėtu modeliu pagrindžiamas sportuojančio paauglio nuostatų įsitvirtinimas elgsenoje ir polinkis vartoti dopingą arba ne. Visiems išvardytiems veiksniais identifiukuoti originalaus klausimyno *Adolescent Sport Doping Inventory* autoriai suformulavo teiginius, kurie pagal prasmę sudaro devynias skales. Toks klausimyno įvairiapusiškumas ir tai, kad jis skirtas išimtinai tik paaugliams, lėmė straipsnio autorių sprendimą adaptuoti klausimyną Lietuvos paauglių populiacijai. Be to, adaptuoto klausimyno naudojimas leistų plėtoti tyrimus ir vykdyti tarptautinę rezultatų sklaidą, siekiant indėlio į švietimą antidopingo srityje.

Tyrimo tikslas – pristatyti klausimyno *Adolescent Sport Doping Inventory* adaptavimą ir originalios skalės psichometrinės charakteristikas 12–18 metų paauglių imtyje Lietuvoje.

Tyrimo metodai ir organizavimas

Tyrimo eiga ir imtis

Pirmiausia buvo gautas klausimyno *Adolescent Sport Doping Inventory* autoriaus profesoriaus Adamo Nichollso leidimas išversti klausimyną į lietuvių kalbą bei naudoti Lietuvoje. Atsižvelgus į teikiamas rekomendacijas (Beaton et al., 2000), klausimyną iš anglų kalbos išvertė du vertėjai. Po to straipsnio autoriai išverstus klausimynus peržiūrėjo ir, konsultuodamiesi su lietuvių kalbos redaktoriumi, parengė pirminį variantą. Verčiant klausimyną, daug dėmesio buvo skiriama kalbinei adaptacijai. Todėl originaliame klausimyne naudotam terminui „Performance Enhancing Drugs (PEDs)“ parinktas atitikmuo „dopingas“, atsižvelgus į šio termino vartojimą Lietuvoje, nes galimus vertimus į lietuvių kalbą (efektyvumą gerinantys preparatai, rezultatus gerinantys preparatai) ir jų prasmę paaugliai galėjo skirtingai suprasti arba visai nesuprasti. Atlikus atgalinį klausimyno vertimą, jis buvo palygintas su originaliu klausimynu. Galutinės klausimyno lietuviškos versijos aiškumas patikrintas bandomuoju tyrimu dalyvaujant šio straipsnio antro autoriaus šešiams mokiniams, kurie lanko sporto treniruotes.

Tyrimo duomenims rinkti taikyta anoniminė anketinė apklausa internetu. Tyrimo imčiai sudaryti taikyta dviejų pakopų netikimybinė imties atranka. Pirmiausia buvo kreiptasi į įvairių sporto šakų trenerius, dirbančius sporto klubuose ir sporto mokyklose Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje, Molėtuose, Ukmergėje, Elektrėnuose ir Trakuose. Trenerių prašyta pasidalyti su jų treniruojamais paaugliais interneto svetainėje <https://apklausa.lt/> patalpinta anketos nuoroda ir paraginti juos atsakyti į pateiktus klausimus.

Iš viso galutinę tyrimo imtį sudarė 260 sportuojančių paauglių, kurių amžius nuo 12 iki 18 metų. Amžiaus vidurkis – 16,09 metų (SN = 1,78). Išsamus tyrimo imties apibūdinimas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė

Tyrimo dalyvavusių paauglių sociodemografinės charakteristikos

	Sociodemografinės charakteristikos	skaičius	proc.
Lytis	mergaitės / merginos	87	33,5
	berniukai / vaikinai	173	66,5
Amžius	12–13 m.	24	9,3
	14–15 m.	65	25
	16–17 m.	95	36,5
	18 m.	76	29,2
Gyvenamoji vieta	miestas	172	66,2
	miestelis	31	11,9
	kaimas	57	21,9
Sporto šaka	individualaus sporto šakos	83	31,9
	dvikovos sporto šakos	34	13,1
	komandinio sporto šakos	143	55,1
Sportavimo trukmė	iki 2 metų	87	33,5
	2–4 metus	73	28,1
	4–6 metus	34	13,1
	daugiau kaip 6 metus	66	25,3
Sportinio meistriškumo lygis	mokyklos / klubo varžybos	111	42,7
	tarpmokyklinės / miesto / rajono varžybos	60	23,1
	nacionalinės varžybos	49	18,8
	tarptautinės varžybos	40	15,4

Atliekant tyrimą vadovautasi Mokslininko etikos kodeksu (LMA prezidiumas, 2012). Visi paaugliai tyrime dalyvavo savanoriškai, o internetinė apklausa padėjo užtikrinti atsakymų anonimiškumą ir konfidencialumą.

Tyrimo priemonė

Anoniminės anketos pradžioje buvo pristatytas tyrimo tikslas, pateikta instrukcija dėl atsakymų žymėjimo, paaiškintas terminas „dopingas“. Pirmoje anketos dalyje pateikti klausimai, skirti tyrimo imčiai apibūdinti. Antroje dalyje – Dopingo klausimynas paaugliams (angl. *Adolescent Sport Doping Inventory*, Nicholls et al., 2019). Šis klausimynas padeda atskleisti psichosocialinius veiksnius, susijusius su 12–18 metų paauglių požiūriu į dopingą ir ketinimu jį vartoti. Klausimyną sudaro 43 teiginiai (žr. 4 lentelę), suskirstyti į devynias skales:

1) *Požiūris* (4 teiginiai) – skalė atskleidžia respondentų požiūrį į dopingo vartojimą ir jo įteisinimą;

2) *Žala* (4 teiginiai) – pasitelkiant skalę įvertinama, kaip respondentai suvokia dopingo daromą žalą sveikatai;

3) *Nauda* (5 teiginiai) – skalė parodo, kaip respondentai suvokia dopingo vartojimo tariamą naudą (pvz., finansinę, socialinę);

4) *Savigarba* (5 teiginiai) – pasitelkiant skalę įvertinama, kaip respondentai vertina dalyvavimą

sporto šakos treniruotėse, varžybose ir kokia jų savivertė;

5) *Apgaulė* (5 teiginiai) – skalės teiginiai padeda atskleisti respondentų nuostatas dėl negarbingo elgesio (apgaulės) sporte;

6) *Teisėtumas* (5 teiginiai) – skalė parodo respondentų pasitikėjimą vykdoma dopingo kontrole;

7) *Referentinės grupės nuomonė* (5 teiginiai) – skalė padeda įvertinti, ar socialinės grupės (treneriai, draugai, komandos draugai ir kiti žmonės) gali turėti įtakos respondentų apsisprendimui vartoti dopingą;

8) *Stresas* (5 teiginiai) – skalės teiginiai atskleidžia respondentų savijautą (t. y. jaučiamą nerimą, stresą, aplinkinių spaudimą) sportuojant ar dalyvaujant varžybose;

9) *Polinkis* (5 teiginiai) – skalė leidžia nestatyti, ar respondentai būtų linkę vartoti dopingą, jei siektų savų tikslų ar socialinės aplinkos būtų skatinami tą daryti.

Sutikimas arba nesutikimas su teiginiais vertinamas pagal 7 balų Likerto skalę nuo 1 (*visiškai nesutinku*) iki 7 (*visiškai sutinku*) su viduriniu balu 4 (*nei sutinku, nei nesutinku*). Skaičiuojama kiekvienos skalės atskirai teiginių balų suma. *Požiūrio* ir *Žalos* skalių galima didžiausia suma – 28 balai, likusių skalių – 35 balai.

Duomenų analizė

Gautų duomenų analizei naudotos IBM SPSS Statistics 26 ir AMOS 22 versijos. Aprašomosios statistikos metodai pasitelkti respondentų sociodemografinėms charakteristikoms (absoliutūs ir procentiniai dažniai, vidurkis) ir klausimyno skalėms (vidurkis, standartinis nuokrypis (SN), mažiausia ir didžiausia reikšmės, mediana) apibūdinti. Duomenų atitikimas normaliajam skirstiniui įvertintas eksceso (angl. *kurtosis*) ir asimetrijos (angl. *skewness*) koeficientais. Eksceso koeficiento reikšmė ≤ 4 ir asimetrijos koeficiento reikšmė ≤ 2 rodo, kad duomenų pasiskirstymas artimas normaliajam skirstiniui (Watkins, 2021).

Dopingo klausimyno paaugliams patikimumas įvertintas skaičiuojant Kronbacho alfa (angl. *Cronbach α*) ir Makdonaldo omega (angl. *McDonalds ω*) koeficientus bei sudėtinį patikimumą ρ_c (angl. *Composite Reliability*). Šių rodiklių reikšmės didesnės už 0,7 parodo gerą vidinį suderinamumą (Hair et al., 2022; Watkins, 2021). Papildomai skaičiuotas Pirsono (angl. *Pearson*) koreliacijos koeficientas tarp skalės ir kiekvieno toje skalėje esančio teiginio. Jo reikšmės $0,30 \leq r \leq 0,49$ parodo vidutinę, $0,50 \leq r \leq 1,0$ – stiprią koreliaciją. Pirsono koreliacijos koeficientas, didesnis už 0,30, patvirtina teiginio ir skalės tarpusavio suderinamumą (Cohen, 1988).

Klausimyno konstrukto validumas buvo vertinamas atliekant patvirtinamąją faktoriinę analizę (angl. *Confirmatory Factor Analysis*). Modelio tinkamumas tikrintas normuotuoju Chi kvadrato ir laisvės laipsnių santykiu (χ^2/df), kuris mažiau jautrus imties dydžiui. Modelis gerai tinka duomenims, kai normuotasis $\chi^2/df < 3$ (Kline, 2023). Taip pat skaičiuoti dažniausiai taikomi modelio suderinamumo indeksai. Pirmasis – absoliutaus tinkamumo indeksas – kvadratinė šaknis iš standartizuotos vidutinės liekanos (angl. *Standardized Root Mean Square Residual*, SRMR). Modelis laikytas tinkamu, kai $SRMR < 0,08$ (Brown, 2015). Antrasis – Parsimonijos pataisos indeksas – kvadratinė šaknis iš vidutinės aproksimacijos paklaidos

(angl. *Root Mean Square Error of Approximation*, RMSEA) su 90 proc. pasikliautinoju intervalu, kurio aukštesnioji riba neturi viršyti 0,1. Mažesnės nei 0,06 RMSEA reikšmės rodo gerą modelio ir duomenų atitikimą (Brown, 2015). Trečioji indeksų grupė – du santykinio suderinamumo indeksai – Bentlerio santykinio suderinamumo (angl. *Bentler Comparative-fit index*, CFI) bei Takerio ir Liuiso (angl. *Tucker-Lewis index*, TLI). Pastarųjų indeksų reikšmės didesnės už 0,90, parodo pakankamą, o didesnės už 0,95 – gerą modelio suderinamumą (Brown, 2015). Papildomai klausimyno konstrukto validumas įvertintas skaičiuojant išskirtą vidutinę dispersiją (angl. *Average Variance Extracted*, AVE). Jei AVE reikšmės yra 0,50 ar didesnės, galima teigti, kad klausimyno pagrįstumas pakankamas (Hair et al., 2022).

Tyrimo rezultatai

Klausimyno aprašomoji statistika

Dopingo klausimyno paaugliams skalių aprašomoji statistika pristatoma 2 lentelėje. Eksceso ir asimetrijos koeficientai patvirtina, kad latentinių kintamųjų skirstiniai yra artimi normaliajam skirstiniui. Sprendžiant iš *Požiūrio*, *Naudos*, *Apgaulės*, *Referentinės grupės nuomonės*, *Streso* ir *Polinkio* skalių žemų vidurkių, galima teigti, kad tyrime dalyvavusiems paaugliams būdingas neigiamas požiūris į dopingo vartojimą ir jo teikiamą įsivaizduojamą naudą, neigiamos nuostatos sukčiavimo sporte atžvilgiu. Paaiškėjo, kad paaugliai nėra linkę pasiduoti socialinės aplinkos įtakai vartoti dopingą ir nedemonstruoja polinkio. Be to, svarbu pažymėti, kad ne itin aukštas *Streso* skalės vidurkis (14,49) iliustruoja tą faktą, kad treniruodamiesi savo mėgstamoje sporto šakoje ir dalyvaudami varžybose paaugliai nejaučia įtampos ir aplinkinių spaudimo. Trijų skalių – *Žalos*, *Savigarbos*, *Teisėtumo* – gana aukštos vidurkių reikšmės patvirtina, kad paaugliai suvokia dopingo žalą, demonstruoja pagarbų požiūrį į savo komandą ir save, sporto šaką ir treniravimąsi, pasitiki dopingo kontrolės procedūrų teisėtumu.

2 lentelė

Dopingo klausimyno paaugliams skalų aprašomoji statistika

Skalės	Mažiausia reikšmė	Didžiausia reikšmė	Mediana	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Eksceso koeficientas	Asimetrijos koeficientas
Požiūris	4	28	4	7,73	5,75	3,226	1,880
Žala	4	28	22	20,20	7,41	-0,347	-0,804
Nauda	5	35	9	12,73	8,77	0,049	1,025
Savigarba	5	35	28,5	25,67	9,25	-0,141	-0,937
Apgaulė	5	35	10	12,07	7,89	0,633	1,167
Teisėtumas	5	35	23	22,65	9,41	-0,750	-0,450
Referentinės grupės nuomonė	5	35	6,5	11,28	8,19	0,394	1,184
Stresas	5	35	14	14,49	7,49	-0,344	0,568
Polinkis	5	35	7	10,62	7,87	1,364	1,482

Klausimyno patikimumas ir validumas

Siekiant išsiaiškinti Dopingo klausimyno paaugliams patikimumą, skaičiuoti du vidinio suderinamumo koeficientai – Kronbacho alfa, Makdonaldo omega – ir sudėtinis patikimumas (ρ_c). Gauti rezultatai rodo, kad visas klausimynas ir atskiros jo skalės pasižymi aukštu patikimumu. Viso Dopingo klausimyno paaugliams Kronbacho alfa = 0,933, Makdonaldo omega = 0,908. Atskirų skalų

patikimumas pristatomas 3 lentelėje. Nustatyta, kad kiekvienos skalės Kronbacho alfa, Makdonaldo omega ir sudėtinio patikimumo (ρ_c) reikšmės didesnės už 0,7, o tai įrodo, kad skalės sudarančių teiginių suderinamumas yra geras. Šią prielaidą patvirtina ir gauti koreliacijos koeficientai, rodantys kiekvieno teiginio statistiškai reikšmingą stiprų ryšį su skale, kuriai tas teiginys priklauso.

3 lentelė

Dopingo klausimyno paaugliams skalų patikimumo rodikliai

Skalės	Teiginių skaičius	Teiginio ir skalės koreliacija	Cronbach α	McDonalds ω	ρ_c
Požiūris	4	0,569–0,777	0,850	0,839	0,881
Žala	4	0,774–0,856	0,920	0,921	0,922
Nauda	5	0,762–0,865	0,934	0,935	0,935
Savigarba	5	0,797–0,888	0,941	0,941	0,941
Apgaulė	5	0,622–0,756	0,875	0,876	0,878
Teisėtumas	5	0,768–0,878	0,936	0,936	0,938
Referentinės grupės nuomonė	5	0,743–0,846	0,921	0,920	0,923
Stresas	5	0,580–0,742	0,854	0,855	0,855
Polinkis	5	0,823–0,900	0,944	0,945	0,945

Dopingo klausimyno paaugliams validumas pirmiausia tikrintas patvirtinamąja faktorine analize. Buvo sudarytas modelis, kuriame klausimyno 9 skalės sudarė latentinius faktorius su jiems originaliame klausimyne priskirtais teiginiais (stebimais kintamaisiais). Gauti modelio suderinamumo indeksai parodė, kad hipotetiniai ryšiai tarp stebimų kintamųjų ir atitinkamų latentinių faktorių gerai atitiko duomenis (SRMR = 0,054; RMSEA = 0,059,

90 proc. CI = [0,054, 0,063]; CFI = 0,925; TLI = 0,918). Normuotasis χ^2/df = 1,888 taip pat patvirtino, kad modelis tinkamas duomenims. 4 lentelėje pateikiami kiekvieno stebimo kintamojo standartizuotas regresijos svoris ir daugialypės koreliacijos kvadratas (R^2). Kaip matyti, standartizuoti regresijos svoriai kinta nuo 0,562 iki 0,938 ($p < 0,05$). R^2 reikšmės – nuo 0,316 iki 0,880 ir jos yra didesnės nei minimali priimtina reikšmė (0,30).

4 lentelė

Dopingo klausimyno paaugliams validumo rodikliai

Skalės ir jų teiginiai	Standartizuoti regresijos svoriai	R ²	AVE
Požiūris			0,656
1. Norėdamas (-a) sėkmingai sportuoti, turiu vartoti dopingą	0,923	0,852	
2. Dopingo įteisinimas būtų naudingas mano sporto šakoje	0,790	0,624	
3. Norint sportuoti aukščiausiu lygiu, reikia vartoti dopingą	0,913	0,834	
4. Dopingo įteisinimas pagerintų pasiekimus sporte	0,562	0,316	
Žala			0,746
5. Jei vartosiu dopingą, patirsiu rimtų sveikatos sutrikimų	0,821	0,674	
6. Jei vartočiau dopingą, po daugelio metų galėčiau labai susirgti	0,902	0,814	
7. Dopingas gali sukelti lytinės funkcijos sutrikimų vyrams ir nevaisingumą moterims	0,837	0,701	
8. Dopingo vartojimas gali sukelti sunkią ligą	0,893	0,798	
Nauda			0,744
9. Dopingo vartojimas gali padėti man ateityje uždirbti daugiau pinigų	0,790	0,624	
10. Dopingo vartojimas gali padėti man išlaikyti vietą komandoje	0,841	0,707	
11. Dopingo vartojimas gali padėti man išgarsėti, nes padės pasiekti daug aukštesnių rezultatų	0,906	0,820	
12. Dopingo vartojimas gali padėti man gauti pirmaujančių sporto kompanijų paramą	0,894	0,799	
13. Dopingo vartojimas gali padėti man tapti įžymybe	0,876	0,767	
Savigarba			0,761
14. Esu vertas (-a) būti komandoje (-ose), kurioje (-iose) šiuo metu sportuoju	0,845	0,713	
15. Esu toks pat geras (-a) kaip ir kiti komandos nariai	0,844	0,713	
16. Teigiamai vertinu savo sporto treniruotes	0,912	0,831	
17. Teigiamai vertinu savo sporto šakos varžybas	0,938	0,880	
18. Tikiu, kad turiu talentą būti sėkmingas savo sporto šakoje	0,817	0,667	
Apgaulė			0,592
19. Apgauginėčiau, jei galvočiau, kad dopingas padės laimėti	0,645	0,416	
20. Jei kiti sportininkai sukčiauja, manau, kad ir aš galiu apgaudinėti	0,803	0,645	
21. Apgauginėčiau, jei treneris mane paskatintų tai daryti	0,799	0,638	
22. Apgauginėčiau, jei žinočiau, kad nebūsiu pagautas	0,807	0,651	
23. Laimėti yra svarbiau nei žaisti pagal taisykles	0,780	0,608	
Teisėtumas			0,754
24. Dopingo tyrimus atliekančios institucijos užtikrina visų paimtų mėginių priežiūrą	0,795	0,632	
25. Dopingo tikrintojų paimti mėginiai saugiai prižiūrimi	0,897	0,804	
26. Dopingo testai atliekami labai kruopščiai	0,917	0,841	
27. Manau, kad paimtų mėginių tyrimai yra tikslūs	0,910	0,827	
28. Tikėtina, kad dopingo tikrintojai sugaus tuos, kurie vartoja dopingą	0,814	0,663	
Referentinės grupės nuomonė			0,707
29. Tai, ką kiti žmonės galvoja apie dopingą, turi įtakos mano sprendimui, ar vartosiu dopingą kada nors, ar ne	0,752	0,565	
30. Tai, ką mano treneris galvoja apie dopingą, turės įtakos mano sprendimui, ar vartosiu dopingą, ar ne	0,823	0,677	
31. Tai, ką mano draugai galvoja apie dopingą, turės įtakos mano sprendimui, ar vartosiu dopingą, ar ne	0,895	0,801	
32. Tai, ką mano komandos draugai galvoja apie dopingą, turės įtakos mano sprendimui, ar vartosiu dopingą, ar ne	0,912	0,832	
33. Tai, ką kiti galvoja apie dopingą, daro įtaką mano požiūriui į dopingo vartojimą	0,811	0,658	
Stresas			0,544
34. Dėl sporto varžybų jaučiuosi neramus (-i) ar susirūpinęs (-usi)	0,667	0,445	
35. Dažniausiai galvoju, kad rungtynių ir (arba) varžybų rezultatas bus neigiamas	0,634	0,402	
36. Dalyvavimas varžybose gali kelti baimę arba nerimą	0,732	0,536	
37. Sportuodamas (-a) jaučiu stresą	0,832	0,693	
38. Sportuodamas (-a) patiriu didelį spaudimą	0,804	0,646	
Polinkis			0,776
39. Jei treneris lieptų, man kiltų pagunda vartoti dopingą	0,861	0,741	
40. Labiau tikėtina, kad vartočiau dopingą, jei mano tėvai ar globėjai skatintų mane tai daryti	0,933	0,870	
41. Man kiltų pagunda vartoti dopingą, jei žinočiau, kad tai pagerins mano rezultatus	0,883	0,779	
42. Man kiltų pagunda vartoti dopingą, jei būčiau patyręs sunkią traumą	0,864	0,747	
43. Man kiltų pagunda vartoti dopingą, jei mano treneris darytų man spaudimą taip elgtis	0,860	0,740	

Klausimyno validumas taip pat patikrintas kiekvienai skalei skaičiuojant išskirtą vidutinę dispersiją (AVE). Gautos reikšmės (4 lentelė) kinta nuo 0,544 iki 0,776 ir yra didesnės nei rekomenduojama riba (0,50). Nustatyta, kad *Požiūrio* skalė paaiškina 65,6 proc. stebimų kintamųjų dispersijos, *Žalos* skalė – 74,6 proc., *Naudos* skalė – 74,4 proc., *Savigarbos* skalė – 76,1 proc., *Apgaulės* skalė – 59,2 proc., *Teisėtumo* skalė – 75,4 proc., *Referentinės grupės nuomonės* skalė – 70,7 proc., *Streso* skalė – 54,4 proc. ir *Polinkio* skalė – 77,6 proc. kintamųjų dispersijos.

Diskusija

Nuostatos dopingo atžvilgiu dažnai siejamos su dopingo (ne)vartojimu: manoma, kad sportininkai, kurių požiūris į dopingo vartojimą palankus, dažniau jį vartoja (Lazuras, Barkoukis ir Tsorbatzoudis, 2015; Tavares, Rosado, Marôco, Calmeiro ir Serpa, 2020). Nuostatų tyrimai padeda suprasti asmeninių ir aplinkos veiksnių sąveiką, darančią įtaką požiūriui (Allen, Taylor, Dimeo, Dixon ir Robinson, 2015). Norint vykdyti veiksmingą antidopingo prevenciją, būtina išsiaiškinti, kodėl vieni sportininkai yra labiau pažeidžiami dopingo vartojimo atžvilgiu nei kiti, ir veiksnius, kurie gali apsaugoti sportininkus nuo vartojimo. Todėl tampa svarbu turėti tam skirtus validžius klausimynus. Šiame straipsnyje pateikiami rezultatai tyrimo, kurio tikslas buvo įvertinti į lietuvių kalbą išversto klausimyno *Adolescent Sport Doping Inventory* psichometrinius rodiklius 12–18 metų paauglių imtyje.

Klausimyno patikimumas ir validumas yra pagrindiniai jo kokybės kriterijai, į kuriuos turi būti atsižvelgiama atliekant kiekybinius tyrimus. Klausimyno patikimumas parodo matavimų tikslumą ir stabilumą. Jį vertinant nustatoma, koku mastu kintamasis arba kintamųjų rinkinys iš tikrųjų atspindi tai, ką juo ketinama matuoti. Siekdami įvertinti klausimyno patikimumą, tyrėjai dažniausiai tikrina kintamųjų vidinį suderinamumą, išreiškiamą Kronbacho alfa. Mūsų tyrime buvo skaičiuotas šis koeficientas ir Makdonaldo omega, kuri laikoma pažangesniu koeficientu, nes remiasi faktorių svoriais, todėl skaičiavimai tampa stabilesni ir atspindi tikrąjį vidinio suderinamumo lygį (Hayes ir Jacob, 2020). Gautos šių dviejų koeficientų reikšmės klausimyno 9 skalėms (alfa – nuo 0,850 iki 0,944; omega – nuo 0,839 iki 0,945) rodo aukštą kintamųjų vidinį suderinamumą ir iš jų sudarytų skalių patikimumą.

Be to, jos yra labai artimos toms, kurias gavo originalaus klausimyno autoriai ($\alpha = 0,87\text{--}0,94$; $\omega = 0,87\text{--}0,94$; Nicholls et al., 2019).

Klausimyno validumas dažniausiai pristatomas kaip konstrukto validumas, patvirtinantis, kaip gerai klausimynas matuoja būtent tai, kam matuoti yra sukurtas. Jam patikrinti dažnai atliekama patvirtinamoji faktorinė analizė. Ji atlikta ir mūsų tyrime, siekiant nustatyti, kaip į lietuvių kalbą išverstas Dopingo klausimynas paaugliams atitinka originalaus klausimyno *Adolescent Sport Doping Inventory* struktūrą. Validavimo rezultatai parodė, kad modelis pasitvirtino, o jo tinkamumas buvo pakankamas: rezultatai patvirtino išskirtą Dopingo klausimyno paaugliams devynių faktorių modelį, kurio suderinamumo indeksų reikšmės – SRMR = 0,054; RMSEA = 0,059, 90 proc. CI = [0,054, 0,063]; CFI = 0,925; TLI = 0,918 – yra priimtinos ribose ir artimos originalaus klausimyno suderinamumo indeksams (SRMR = 0,039; RMSEA = 0,035, 90 proc. CI = [0,032, 0,038]; CFI = 0,954; TLI = 0,950, Nicholls et al., 2019).

Siekiant nustatyti klausimyno lietuviškos versijos psichometrinius rodiklius, papildomai įvertinta sudėtinis patikimumas (ρ_c) ir išskirta vidutinė dispersija (AVE), kurie remiasi stebimų kintamųjų faktorių svoriais. Gauti rezultatai dar kartą patvirtino modelio struktūros patikimumą (visų latentinių faktorių $\rho_c > 0,7$) ir konvergentinį validumą (visų latentinių faktorių AVE $> 0,5$), be to, sudėtinio patikimumo (ρ_c) reikšmės aukštesnės už išskirtos vidutinės dispersijos (AVE) reikšmes.

Apibendrinant gautus rezultatus, galima teigti, kad Dopingo klausimyno paaugliams patikimumas ir validumas yra priimtini. Tačiau būtina pažymėti, kad tyrimas turi kelis ribotumus. Pirmia, tarp tyrimo dalyvių buvo daugiau sportuojančių vaikinių nei merginų, todėl vertėtų kartoti tyrimą siekiant tolygesnio respondentų pasiskirstymo. Tai įgalintų gilesnei analizei, tikrinant devynių faktorių modelio struktūros invariantiškumą dviejose imtyse (vaikinių ir merginų). Antra, nors mūsų tyrimo imtis atitinka rekomendaciją dėl imties dydžio (mažiausiai 200 dalyvių (Kline, 2023)), būtina siekti didesnės imties, naudojamos faktorinėje analizėje (Watkins, 2021). Trečia, nors anketinė apklausa buvo anoniminė, kai kurių respondentų atsakymams, tikėtina, galėtų būti būdingas socialiai pageidautinas atsakas, nes dopingas yra neteisėtas ir socialiai nepriimtinas. Todėl atliekant tolesnius tyrimus į anketą galima

būtų papildomai įtraukti teiginiai, padedančius kontroliuoti socialiai pageidautino atsako šališkumą.

Išvados

Svarbu suprasti, kokie asmeniniai ir aplinkos veiksniai susiję su paauglių nuostatomis į dopingą ir jo vartojimą, kad būtų galima tikslingai nukreipti antidopingo švietimo iniciatyvas. Tyrimo rezultatai rodo, kad Dopingo klausimynas paaugliams gali būti naudojamas identifikuojant Lietuvos paauglių nuostatas dopingo atžvilgiu ir su tuo susijusius psichosocialinius veiksniai. Gauti psichometriniai rodikliai patvirtino Dopingo klausimyno paaugliams patikimumą ir validumą, t. y. devynių faktorių modelio struktūrinį pagrįstumą 12–18 metų paauglių imtyje Lietuvoje ir atitikimą originalaus klausimyno struktūrai. Be to, šis tyrimas papildė mokslines žinias minėta tema ir yra svarbus žingsnis siekiant tarptautinio dalijimosi tyrimų rezultatais išvalgomis. Klausimyną arba atskiras jo skales gali naudoti mokslininkai, siekdami išsamiau analizuoti psichosocialinius veiksniai, susijusius su sportuojančių paauglių požiūriu į dopingo vartojimą, ar sportuojančių paauglių treneriai, norėdami išsiaiškinti į rizikingą elgseną linkusius paauglius ir kartu su fizinio ugdymo mokytojais prisidėti prie antidopingo švietimo Lietuvoje.

Padėka

Straipsnio autoriai dėkoja profesoriui Adamui Nichollsu už leidimą adaptuoti klausimyną *Adolescent Sport Doping Inventory*.

LITERATŪRA

1. Allen, J., Taylor, J., Dimeo, P., Dixon, S. ir Robinson, L. (2015). Predicting elite Scottish athletes' attitudes towards doping: Examining the contribution of achievement goals and motivational climate. *Journal of Sports Sciences*, 33(9), 899–906.
2. Barkoukis, V., Kartali, K., Lazuras, L. ir Tsorbatzoudis, H. (2016). Evaluation of an antidoping intervention for adolescents: Findings from a school-based study. *Sport Management Review*, 19(1), 23–34.
3. Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F. ir Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186–3191.
4. Boardley, I. D., Smith, A. L., Ntoumanis, N., Gucciardi, D. F. ir Harris, T. S. (2019). Perceptions of coach doping confrontation efficacy and athlete susceptibility to intentional and inadvertent doping. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(10), 1647–1654.
5. Brown, T. A. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York, London: Guilford Publications.
6. Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
7. Duda, H. ir Stuła, A. (2022). Assessment of knowledge and attitude in the field of doping in young athletes of team games. *Central European Journal of Sport Sciences & Medicine*, 37(1), 57–63.
8. Dunn, M. ir White, V. (2011). The epidemiology of anabolic-androgenic steroid use among Australian secondary school students. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(1), 10–14.
9. Elbe, A. ir Brand, R. (2016). The effect of an ethical decision-making training on young athletes' attitudes towards doping. *Ethics & Behavior*, 26(1), 32–44.
10. Erickson, K., Backhouse, S. H. ir Carless, D. (2017). Doping in sport: Do parents matter? *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 6(2), 115–128.
11. Gatterer, K., Gumpenberger, M., Overbye, M., Streicher, B., Schobersberger, W. ir Blank, C. (2020). An evaluation of prevention initiatives by 53 national antidoping organizations: Achievements and limitations. *Journal of Sport and Health Science*, 9(3), 228–239.
12. Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. ir Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
13. Hayes, A. F. ir Jacob, J. C. (2020). Use omega rather than Cronbach's alpha for estimating reliability. But... *Communication Methods and Measures*, 14(1), 1–24.
14. Hejazi, A., Manouchehri, J. ir Farshad, T. (2015). Determining validity and reliability of doping behavior measurement instrument in young athletes society. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 5(3), 246–253.
15. Kavussanu, M., Hatzigeorgiadis, A., Elbe, A. M. ir Ring, C. (2016). The moral disengagement in doping scale. *Psychology of Sport and Exercise*, 24, 188–198.
16. Kline, R. B. (2023). *Principles and Practice of Structural Equation Modelling* (5th ed.). Guilford Press.
17. Kokkevi, A., Fotiou, A., Chileva, A., Nociar, A. ir Miller, P. (2008). Daily exercise and anabolic steroids use in adolescents: A cross-national European study. *Substance Use & Misuse*, 43(14), 2053–2065.
18. Lazuras, L., Barkoukis, V. ir Tsorbatzoudis, H. (2015). Toward an integrative model of doping use: an empirical study with adolescent athletes. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 37(1), 37–50.
19. Lentillon-Kaestner, V., Hagger, M. ir Hardcastle, S. (2011). Health and doping in elite-level cycling. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 22, 596–606.
20. LMA prezidiumas. (2012). *Mokslininko etikos kodeksas*. Prieiga internetu: <https://www.lma.lt/mokslininko-etikos-kodeksas>.
21. Lucidi, F., Mallia, L., Alivernini, F., Chirico, A., Manganelli, S., Galli, F., Biasi, V. ir Zelli, A. (2017).

The effectiveness of a new school-based media literacy intervention on adolescents' doping attitudes and supplements use. *Frontiers in Psychology*, 8, 749.

22. Mudrak, J., Slepicka, P. ir Slepickova, I. (2018). Sport motivation and doping in adolescent athletes. *PLoS ONE*, 13(10), e0205222.

23. Nicholls, A. R., Levy, A. R., Meir, R., Sanctuary, C., Jones, L., Baghurst, T., Thompson, M. A. ir Perry, J. L. (2019). The development and validation of the Adolescent Sport Drug Inventory (ASDI) among athletes from four continents. *Psychological Assessment*, 31(11), 1279–1293.

24. Nicholls, A. R., Perry, J. L., Levy, A. R., Meir, R., Jones, L., Baghurst, T., Sanctuary, C. ir Thompson, M. A. (2014). Coach perceptions of performance enhancement in adolescence: The sport drug control model for adolescent athletes. *Performance Enhancement and Health*, 3(2), 93–101.

25. Ntoumanis, N., Barkoukis, V., Gucciardi, D. F., Chung Chan, D. K. ir Chan, D. K. C. (2017). Linking coach interpersonal style with athlete doping intentions and doping use: A prospective study. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 39(3), 188–198.

26. Petróczi, A. ir Aidman, E. (2009). Measuring explicit attitude toward doping: review of the psychometric properties of the Performance Enhancement Attitude Scale. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(3), 390–396.

27. Rupšienė, L., Saveljeva, R. ir Šutinienė, I. (2020). ESPAD – 2019. *Alkoholio ir kitų psichoaktyviųjų medžiagų vartojimas Lietuvoje: tyrimo ataskaita*. Prieiga internetu: <https://ntakd.lrv.lt/lt/statistika-ir-tyrimai/tyrimai-ir-apklausa>.

28. Smith, A., Stewart, B., Westberg, K. ir Stavros, C. (2018). *Performance and Image Enhancing Drugs and Substances: Issues, Influences and Impacts*. Routledge.

29. Stojanović, E. ir Radovanović, D. (2020). Educative aspects of doping prevention in school-aged children and adolescents. *Facta Universitatis: Series Physical Education & Sport*, 18(2), 305–310.

30. Šukys, S. ir Hoppen, B. (2023). Adaptation and validation of the Lithuanian version of the Sport-Specific Doping Self-Regulatory Efficacy Scale. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20, 4158.

31. Sukys, S. ir Karanauskiene, D. (2020). Adaptation and validation of the Lithuanian-language version of the Performance Enhancement Attitude Scale (PEAS). *Journal of Physical Education and Sport*, 20(3), 1430–1437.

32. Sukys, S., Tilindienė, I., Majauskiene, D. ir Karanauskiene, D. (2021). Moral identity and attitudes towards doping in sport: Whether perception of Fair Play matters. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 11531.

33. Tavares, A. S. R., Rosado, A. F., Marôco, J., Calmeiro, L. ir Serpa, S. (2020). Determinants of the intention to use performance-enhancing substances among Portuguese gym users. *Frontiers in Psychology*, 10, 2881.

34. Tsivitanidou, O., Christodoulides, E. ir Petrou, M. (2023). High-school athletes' knowledge, attitudes, and perceptions on doping: The Cyprus sport-school study. *Youth*, 3(2), 596–622.

35. Watkins, M. W. (2021). *A Step-by-step Guide to Exploratory Factor Analysis With SPSS*. New York, NY: Routledge.

36. Woolf, J. ir Swain, P. (2014). Androgenic anabolic steroid policy and high school sports: Results from a policy Delphi study. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 6(1), 89–106.

37. World Anti-Doping Agency. (2020). *2021 International Standard for Education*. Prieiga internetu: <https://www.wada-ama.org/en/resources/the-code/2021-internationalstandard-for-education>.

38. Yager, Z. ir O'Dea, J. A. (2014). Relationships between body image, nutritional supplement use, and attitudes towards doping in sport among adolescent boys: implications for prevention programs. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(1), 1–8.

ADOLESCENT ATTITUDES TOWARDS DOPING AND RELATED PSYCHOSOCIAL FACTORS: ADAPTATION AND PSYCHOMETRIC EVALUATION OF LITHUANIAN VERSION OF THE ADOLESCENT SPORT DOPING INVENTORY

Dr. Juratė Česnavičienė, Mantas Rušėnas, Assoc. Prof. Dr. Renata Kviklienė
Vytautas Magnus University, Education Academy, Lithuania

SUMMARY

Doping use is against the spirit of sports. However, despite the awareness of athletes on the harms of doping, controls, and disciplinary consequences, antidoping violations remain a problem. Doping behaviours are often associated with positive attitudes to doping. Therefore, research on attitudes towards doping helps to understand the individual and situational factors that influence attitudes. The necessary requirement for this is the need for measurement tools that are culturally adapted, reliable, and easy to use. The aim of the study is to present an adaptation of the Adolescent Sport Doping Inventory (Nicholls et al., 2019) and the psychometric characteristics of the original scale in a sample of adolescents aged 12–18 in Lithuania. The study included 260 adolescent athletes with a mean age of 16.09 ± 1.78 years. The adolescents completed a self-report questionnaire on the online platform. They participated in the study voluntarily. All statistical analyses were performed with IBM

SPSS 26.0 and SPSS AMOS 22.0 software. Internal consistency of the questionnaire was measured by calculating Cronbach's alpha and McDonald's omega, and the item-total correlation. The results demonstrate that internal consistency was high: the values of Cronbach's α McDonald's ω were greater than 0.70 for all scales. The item-total correlations were seen to be within 0.569 to 0.900 and can be considered acceptable. To investigate the construct validity of the Lithuanian version of the Adolescent Sport Doping Inventory, confirmatory factor analysis was carried out. Our factor analysis showed an adequate fit of the hypothesized measurement model to the data (SRMR = 0.054; RMSEA = 0.059, 90% CI = [0.054, 0.063]; CFI = 0.925; TLI = 0.918). Standardized regression weights of items to their corresponding factor ranged from 0.562 to 0.938. All items exhibited a high factor loading (>0.40) supporting the good validity of their internal structure. To evaluate the convergent validity of the questionnaire, the average variance extracted (AVE) and composite reliability (CR) were calculated, and an AVE value over 0.5, and a CR value greater than 0.7 indicate good convergent validity. Therefore, the results showed satisfactory convergent validity. In conclusion, the Lithuanian version of the Adolescent Sport Doping Inventory is a valid and reliable research tool for the assessment of the doping attitudes and related psychosocial factors in adolescents aged 12–18 years who participate in sport.

Keywords: adolescent, doping, questionnaire reliability, questionnaire validity, confirmatory factor analysis.

Juratė Česnavičienė
Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija
T. Ševčenkos g. 31, 03111 Vilnius
El. p. jurate.cesnaviciene@vdu.lt

Gauta 2023-09-12
Patvirtinta 2023-10-31

Jaunųjų sportininkų, siekiančių aukšto meistriškumo, suvokiamos sportinės kompetencijos, savireguliacijos gebėjimų ir pasitenkinimo veikla sąsajos

Dr. Stanislav Sabaliauskas¹, dr. Donatas Gražulis², Tomas Kaukėnas², dr. Nelė Žilinskienė²

*Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas¹,
Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija²*

Santrauka

Savireguliacija yra vienas esminių veiksnių, turinčių įtakos sportiniam meistriškumui ir sporto karjeros sėkmei. Sportinio meistriškumo ugdymas reikalauja nuolatinio kognityvinio aktyvumo, elgesio ir emocijų reguliavimo tiek treniruotėse, tiek varžybose. Savireguliacijos gebėjimai padeda sėkmingai priimti sprendimus ir prisitaikyti prie pokyčių, tačiau savireguliacijos gebėjimų ugdymas reikalauja pastangų ir įsipareigojimo.

Tyrimo tikslas yra nustatyti sąsajas tarp sportininkų suvokiamos sportinės kompetencijos, savireguliacijos gebėjimų ir pasitenkinimo veikla. Tyrime dalyvavo 320 sportininkų ($16,10 \pm 1,47$ m.), siekiančių aukšto meistriškumo. Duomenų rinkimui taikyta lizdinė imtis. Tyrime taikyta suvokiamos kompetencijos skalė (Williams ir Deci, 1996; Williams et al., 1998), adaptuotas Pasitenkinimo klausimynas (Man-Cih, 2006) ir Savireguliacinio mokymosi sporte skalė (McCardle et al., 2018).

Tyrimo rezultatai parodė, kad vaikinai ir merginos nesiskiria savireguliacijos gebėjimais, ($p < 0,05$), tačiau vaikiniams būdingas aukštesnis pasitenkinimas veikla ($p < 0,05$) nei merginoms. Komandinių sporto šakų atstovai pasižymėjo aukštesniu pasitenkinimu veikla nei individualių sporto šakų atstovai ($p < 0,05$). Tačiau individualių sporto šakų atstovams būdingi geresni savireguliacijos įgūdžiai, tokie kaip planavimas, tikslų kėlimas, savistaba ir vertinimas ($p < 0,05$).

Tyrimo rezultatai parodė stiprų statistiškai reikšmingą ryšį tarp sportininkų suvokiamos sportinės kompetencijos, pasitenkinimo veikla ir savireguliacijos gebėjimų. Suvokiama sportinė kompetencija yra stipriai susijusi su tikslų kėlimu, pastangomis, koncentracija. Pasitenkinimo rodikliai taip pat glaudžiai susiję su sportininkų vertybines nuostatas atspindinčiais aspektais.

Raktažodžiai: sportas, savireguliacija, pasitenkinimas, suvokiamos kompetencijos, sąmoninga praktika.

Išvadas

Savireguliacija yra vienas esminių veiksnių, lemiančių sportininkų meistriškumą. Savireguliacija apibūdinama kaip gebėjimas pažinti save, mokėjimas įvertinti ir tobulinti savęs valdymo įgūdžius arba tikslingas savo paties aktyvumo reguliavimas (Stonkus, 2002). Ugdymo ir sporto praktikoje plačiausiai pripažinimo sulaukusi B. J. Zimmermano (2000, 2002) pasiūlyta samprata savireguliaciją apibūdina kaip procesą, kurio metu siekdamas tikslo asmuo generuoja, aktyvina ir palaiko savo mintis, jausmus, elgesį ir veiksmus. Sėkmingas sportinio meistriškumo ugdymas reikalauja nuolatinio kognityvinio aktyvumo, elgesio ir emocijų reguliavimo tiek treniruočių, tiek varžybų metu (Crocker et al., 2015).

Konkurencinėje aplinkoje savireguliacijos gebėjimai teigiamai veikia sportininko vystymąsi ir sportinius rezultatus. Tarptautinio lygio sportininkai pasižymi geresniais savireguliacijos gebėjimais, palyginti su sportininkais, dalyvaujančiais nacionalinio,

provincijos ar vietos lygmens varžybose (McCardle et al., 2018). Be to, būsimieji sėkmingi sportininkai gali išsikelti realistiškesnius ir aiškesnius tikslus, geriau suvokti savo stipriąsias ir silpnąsias savybes ir labiau stengtis treniruotis bei varžytis, taip pat iš tos paties treniruočių apimties geba gauti daugiau nei kiti, todėl nuosekliai gerina savo rezultatus (Elferink-Gemser et al., 2011).

Savireguliacijos gebėjimų ugdymas yra vienas esminių veiksnių, padedančių jauniems sportininkams siekti aukšto meistriškumo ir skatinančių juos įsitraukti į sąmoningą praktiką (Reverberi et al., 2021). Savireguliacinio mokymosi idėja glaudžiai siejasi su K. A. Ericssono pasiūlyta sąmoningos praktikos koncepcija (Ericsson, Krampe ir Tesch-Römer, 1993), kuri pabrėžia tikslingas ir kryptingas besimokančiojo pastangas, skirtas nuolatiniam tobulėjimui. Vienas esminių sąmoningos praktikos aspektų – praktikavimasis aiškiai suvokiant, kokius konkrečius įgūdžio komponentus ir kaip tiksliai

siekiamo tobulinti. Be to, svarbus reikalavimas – besimokančiojo savarankiškumas ir mokytojo ar trenerio laiku suteikiama pagalba per grįžtamąjį ryšį (Ericsson, 2021). Sąmoningos praktikos pagrindas siejasi su savireguliacijos įgūdžių, leidžiančių stebėti, planuoti, koreguoti elgesį tobulinant savo meistriškumą, kitaip tariant, ugdant ir tobulinant kompetencijas, ugdymu.

Literatūroje sąmoninga praktika apibūdinama kaip kryptinga, pasikartojanti, sudėtinga, varginanti ir nebūtinai maloni veikla, kuria siekiama pagerinti pagrindinius veiklos rezultatus (Coughlan et al., 2014). Taigi sąmoninga praktika reikalauja ilgalaikio asmeninio įsipareigojimo ir kartais gali būti nemaloni. Tačiau mokslininkai, analizuodami motyvacijos sportui klausimus, neretai pažymi būtent patiriamo malonumo svarbą ilgalaikiam įsitraukimui į fizinio aktyvumo veiklas (McCarthy et al., 2008; Teixeira et al., 2012). Taigi, kaip pavyksta aukšto meistriškumo siekiantiems sportininkams neprarasti motyvacijos sportuojant, kai treniravimasis tampa rutina ir netiekia kasdienio malonumo?

Sportininkai, pripažindami, kad treniravimasis reikalauja daug pastangų ir kartais yra nemalonus, dažnai randa pasitenkinimą skirtingais būdais. Pasitenkinimas suprantamas kaip asmeninis pažintinis gyvenimo ir jo sričių vertinimas, atsižvelgiant į gyvenimo kokybę, lūkesčius, siekius ir pasiektus tikslus, remiantis asmeniniais kriterijais (Carrión, Mañes ir Sala, 2000). Paprastai pasitenkinimas veikla dažnai siejamas su patiriamu malonumu, džiaugsmu.

Patiriamas džiaugsmas ir pasitenkinimas veikla yra svarbu išmokimui, o patiriamo malonumo lygis yra svarbus motyvacijos veiksnys (Rojo-Ramos et al., 2022). Pirma, svarbų vaidmenį vaidina vidinė motyvacija, kuri skatina asmens atkaklumą ir atsidavimą veiklai (Fishbach ir Woolley, 2022). Antra, pasitenkinimą teikia įgūdžių tobulinimas ir išskeltų tikslų siekimas (Mercader-Rubio et al., 2023). Išsikėlus konkrečius pamatuojamus ir pasiekiamus tikslus bei uoliai siekiant jų, sukuriamas pasitenkinimo savimi jausmas, kuris yra ir pasitenkinimo veikla šaltinis.

Sąmoningos praktikos požiūriu pirmenybė teikiama tobulėjimui siekiant tikslo ateityje, bet ne pasitenkinimui trumpalaikėje perspektyvoje. Asmeninės pažangos stebėjimas, įveikiant iššūkius ir sunkumus, skatina įsipareigojimą ir gali būti pasitenkinimo šaltiniu. Taigi, sportinio meistriškumo

augimas, kitaip tariant, sportinių kompetencijų tobulėjimas, susijęs su patiriamu pasitenkinimu. Atsižvelgiant į tai, kad sąmoninga praktika reikalauja ilgalaikio įsipareigojimo, aukšto sportinio meistriškumo siekimas sietinas ir su asmeninėmis vertybėmis, tai taip pat gali būti pasitenkinimo šaltiniu, siekiant asmeniškai prasmingų tikslų.

Taigi, aukšto sportinio meistriškumo sąmoningas siekimas padeda sutelkti dėmesį į sportininkų savireguliacijos gebėjimų, suvokiamų sportinių kompetencijų ir pasitenkinimo veikla sąsajas. Tačiau pažymėtina, kad tai yra naujas mokslinių tyrimų laukas, jungiantis sąmoningos praktikos ir savireguliacinio mokymosi idėjas į bendrą tyrimų perspektyvą. Pasaulyje atliekami pavieniai tyrimai, ieškant šių konceptualių teorijų bendrystės. Šis tyrimas grindžiamas idėja, kad savireguliacijos gebėjimai ir pasitenkinimas veikla yra tarpusavyje susiję ir turi įtakos savo kompetencijų suvokimui. Šiuo tyrimu siekiama prisidėti prie geresnio savireguliacijos mechanizmų, siekiant aukšto sportinio meistriškumo, supratimo. Tyrimo *tikslas* – nustatyti jaunųjų sportininkų, siekiančių aukšto meistriškumo, suvokiamos sportinės kompetencijos, savireguliacijos gebėjimų ir pasitenkinimo veikla sąsajas.

1 hipotezė (H1): aukšto meistriškumo siekiančių jaunųjų sportininkų savireguliacijos gebėjimai teigiamai statistiškai reikšmingai susiję su suvokiama sportine kompetencija.

1 hipotezė (H2): jaunųjų sportininkų pasitenkinimas veikla teigiamai statistiškai reikšmingai susijęs su suvokiama sportine kompetencija.

Tyrimo metodai

Tyrimo priemonė. Klausimyną sudarė anotacija, sociodemografiniai kintamieji ir pagrindinė dalis, kuri susideda iš trijų fizinio ugdymo ir sporto praktikai pritaikytų skalių. Socialiniai-demografiniai kintamieji apėmė informaciją apie tyrimo dalyvių amžių, lytį, treniravimosi patirtį (pvz., sporto šaką, sportavimo apimtį ir trukmę).

Tyrimui pasitelktos sporto praktikai pritaikytos skalės: Suvokiamos kompetencijos skalė (angl. *Perceived Competence Scale*; Williams ir Deci, 1996; Williams et al., 1998), Pasitenkinimo klausimynas (angl. *Satisfaction Questionnaire*; Man-Chih, 2006) ir Savireguliacinio mokymosi sporte skalė (angl. *Self-Regulated Learning in Sport Practice*; McCordle et al., 2018). Tyrime taikytų skalių teiginius tyrimo dalyviai įvertino pagal penkių pakopų

Likerto skalę nuo 1 (*visiškai nesutinku*) iki 5 (*visiškai sutinku*).

I. Suvokiamos kompetencijos skalę sudaro keturi teiginiai, atspindintys sportininkų gebėjimus susidoroti su iššūkiais ir suprasti treniruočių medžiagą, pasiekti iškeltų tikslų ir pasitikėjimą savo mokymosi gebėjimais (pvz.: *Pasitikiu savo gebėjimu mokytis, Galiu pasiekti savo treniravimosi tikslus* ir kt.).

II. Pasitenkinimo klausimyną sudaro dvi teiginių grupės:

1) **malonumas** (5 teiginiai) atspindi mėgavimąsi ir malonumą, patiriamus sportuojant (pvz.: *Man patinka dalyvauti treniruotėse; Gerai jaučiuosi sėkmingai užbaigęs treniruotę* ir kt.);

2) **vertybės** (7 teiginiai) apima fizinio aktyvumo ir sporto poveikio sveikatai ir asmeninei raidai suvokimą (pvz.: *Treniravimasis naudingas mano sveikatai ateityje; Treniruočių turinys atitinka mano interesus*).

III. Savireguliacinio mokymosi sporte skalę sudaro 53 teiginiai, suskirstyti į 8 poskales:

1) **planavimas** (9 teiginiai), susijęs su keliamų treniruotės reikalavimų apmąstymų, veiksmų ir užduoties atlikimo sekos mintyse įsivaizdavimu (pvz.: *Prieš treniruočių užduotis kruopščiai planuoju savo veiksmų eigą; Parengiu planą treniruočių sunkumams įveikti*);

2) **tikslų kėlimas** (7 teiginiai) apibūdina treniruočių tikslų kėlimą, pirmenybės svarbiausiems tikslams suteikimą (pvz.: *Sąmoningai užsibrėžiu, kaip sunkiai norėčiau dirbti; Prieš treniruotės užduotis išsiaiškinu savo tikslus*);

3) **savistaba** (4 teiginiai) apima sportininko atliekamos veiklos savistaba ir atlikimo kokybės įsivertinimą (pvz.: *Pasitikrinu, kaip man sekasi atlikti treniruočių užduotis; Treniruotės metu savo veiklą tikrinu skirtingais aspektais*);

4) **vertinimas** (8 teiginiai) susijęs su atliktos užduoties ar treniruotės apmąstymais, siekiant įvertinti savo pasirodymą ar treniravimosi taisyklingumą, pastangų ir asmeninės pažangos įsivertinimas bei palyginimas su iškeltais tikslais (pvz.: *Kelis kartus pasitikrinu, ar gerai atlikau treniruotės užduotis; Vertinu, ar man su kiekviena treniruote vis geriau sekasi*);

5) **reflektavimas** (8 teiginiai) susijęs su savo silpnųjų ir stipriųjų savybių bei treniruotėse įgytos patirties apmąstymais, siekiant atrasti naujų idėjų ir gesnesnių treniravimosi būdų ateityje (pvz.: *Apmąstau*

savo treniruočių patirtis, kad gaučiau naujų idėjų; Apmąstau apie savo stipriąsias ir silpnąsias puses).

6) **iššūkių įveikimas** (5 teiginiai) paremtas gebėjimais efektyviai susitvarkyti su netikėtais įvykiais treniruotėse ir įveikti sunkumus (pvz.: *Kas benuktų treniruotėse, aš sugebu su tuo susitvarkyti; Galiu efektyviai susitvarkyti su netikėtais įvykiais treniruotėse*);

7) **pastangos** (5 teiginiai) pasireiškia gebėjimu nepasiduoti atliekant sunkias arba neįdomias užduotis, sunkiai dirbti, siekiant įgyti daugiau gebėjimų (pvz.: *Sunkiai dirbu, net kai man nepatinka treniruotės užduotys; Nepasiduodu net ir tada, kai treniruočių užduotys yra sunkios*).

8) **koncentracija** (6 teiginiai) pasireiškia gebėjimu susikaupti ir atsiriboti nuo trukdžių atliekant treniruotės užduotis (pvz.: *Neprarandu dėmesio koncentracijos treniruotėje, net jeigu užduotis yra sunki; Išlieku susikaupęs, net ir tada, kai treniruočių užduotis tampa sunki*).

Tyrimo imtis. Tyrime taikyta lizdinė imtis. Tyrimo rėmuose lizdu laikoma vieno trenerio treniruojama aukšto meistriškumo siekiančių sportininkų grupė, tyrime dalyvavo 38 sportininkų grupės (30 sporto šakų). Iš viso tyrime dalyvavo 320 sportininkų, iš jų 202 vaikinai (62,7 proc.) ir 120 merginų (37,3 proc.). Sportininkų amžius svyravo nuo 13 iki 18 metų (vaikinų $16,10 \pm 1,51$, merginų – $16,11 \pm 1,38$ ($p > 0,05$)), treniravimosi trukmė pasirinktoje sporto šakoje vidutiniškai siekė $6,77 \pm 3,00$ metų. Tyrimo dalyviai atstovavo individualioms ($n = 104$), dvikovos ($n = 39$) ir komandinėms ($n = 177$) sporto šakoms. 112 tyrimo dalyvių buvę tarptautinėse varžybose Lietuvos nacionalinės rinktinės sudėtyje, 120 sportininkų buvo Lietuvos čempionato prizininkai, 41 sportininkas – Lietuvos čempionatų dalyviai, 49 – regiono, miesto ir kitų varžybų dalyviai.

Statistinė duomenų analizė. Prieš duomenų analizę patikrintas duomenų atitikimas normaliajam skirstiniui, pašalinti respondentų, ne iki galo atsakiusių į klausimus, atsakymai. Duomenų analizei taikyti neparаметriniai kriterijai, skirtumams tarp grupių nustatyti taikytas Mano ir Vitnio (angl. *Mann-Whitney*) U testas. Skalių vidiniam nuoseklumui įvertinti buvo apskaičiuoti Kronbacho alfa (angl. *Cronbach's α*) koeficientai (priimtina riba $>0,7$) (Cronbach, 1951; Taber, 2018). Taikytų skalių tinkamumas duomenų analizei įvertintas atlikus

patvirtinamąją faktoriinę analizę (angl. *Confirmatory factor analysis*). Duomenų tinkamumas faktoriinei analizei nustatytas įvertinus Kaizerio, Mejerio ir Olkino (KMO) (priimtina ribinė vertė $>0,7$) ir Bartleto sferiškumo testą ($p < 0,05$). Bendram modelio tinkamumui vertinti naudoti įvairūs tinkamumo rodikliai: RMSEA (angl. *Root Mean Square*

Error of Approximation, priimtina ribinė vertė $<0,80$) ir χ^2/df (Satoros ir Bentlerio (angl. *Satorra-Bentler*) kriterijus, priimtina ribinė vertė $<3,0$) (Mosburger ir Kelava, 2012) (1 lentelė). Koreliacijos ryšiai tarp kintamųjų įvertinti taikant Spirmeno (angl. *Spearman*) koreliacijos koeficientą. Duomenų analizė atlikta naudojant „Jamovi“ programą.

1 lentelė

Skalių vidinio nuoseklumo ir struktūrinio validumo rodikliai

Skalės	Cronbach's α	Koreliacijos koeficientas tarp atsakymų į konkretų skalės teiginį ir suminės skalės reikšmės	RMSEA	Satorra-Bentler kriterijus (χ^2/df)
Suvokiamos kompetencijos skalė	0,846	0,634–0,715	–	–
Pasitenkinimo klausimynas	0,893	0,454–0,760	0,065	2,32
Savireguliacinio mokymosi sporte skalė	0,972	0,471–0,741	0,041	1,48

Tyrimo etika. Tyrimas atliktas gavus sporto ugdymo įstaigų sutikimą. Apie tyrimo tikslą buvo informuota ugdymo įstaigų administracija, treneriai ir sportininkai. Sportininkams buvo paaiškinta, kad dalyvavimas tyrime yra visiškai savanoriškas ir grindžiamas anonimiškumo ir konfidencialumo principais, o tyrimo rezultatai panaudojami apibendrintai. Tyrimo dalyviai buvo informuoti apie teisę dalyvauti tyrime, pažymint galimybę atsisakyti dalyvauti. Duomenų rinkimas atliktas pildant klausimynus el. būdu. Tyrime dalyvaujantys asmenys buvo skatinami perskaityti kiekvieną klausimo teiginį ir atsakyti sąžiningai ir atvirai. Klausimyno atmintinėje buvo pažymima, kad nėra nei teisingų, nei neteisingų atsakymų į klausimyno klausimus. Visos tyrimo metu atliktos procedūros vykdytos įtraukiant

tyrimo dalyvius ir analizuojant tyrimo duomenis laikantis Europos mokslinių tyrimų sąžiningumo kodeksu ir mokslo tyrimams keliamais reikalavimais (Baines et al., 2013; Vanclay et al., 2013).

Tyrimo rezultatai

Tyrimo rezultatai parodė, kad vaikų ir merginų suvokiamos kompetencijos ir savireguliacijos gebėjimų rodikliai statistiškai reikšmingai nesisksiria ($p > 0,05$). Tačiau nustatyta, kad vaikų patiriamas malonumas išreikštas aukštesniais balais nei merginų ($p < 0,001$). Be to, rezultatai parodė, kad vaikinai aukštesniais balais nei merginos vertina vertybinį treniravimosi poveikį sveikatai ir asmeninei raidai ($p < 0,05$) (2 lentelė).

2 lentelė

Vaikų ir merginų suvokiamos kompetencijos, pasitenkinimo veikla ir savireguliacijos rodikliai

Rodikliai	Vaikinai (n = 201)	Merginos (n = 120)	Mann-Whitney U	Z	p
1. Suvokiamos kompetencijos	4,30 $\pm$ 0,62	4,29 $\pm$ 0,69	11 851,5	–0,137	0,891
2. Malonumas**	4,50 $\pm$ 0,61	4,33 $\pm$ 0,60	9 265,5	–3,366	0,001
3. Vertybės*	4,28 $\pm$ 0,62	4,10 $\pm$ 0,67	9 926,0	–2,335	0,020
4. Planavimas	4,06 $\pm$ 0,59	4,08 $\pm$ 0,62	11 180,5	–0,220	0,826
5. Tikslų kėlimas	4,12 $\pm$ 0,62	4,16 $\pm$ 0,62	11 118,5	–0,596	0,551
6. Savistaba	4,00 $\pm$ 0,64	4,00 $\pm$ 0,65	11 421,0	–0,209	0,834
7. Vertinimas	3,95 $\pm$ 0,67	4,03 $\pm$ 0,65	10 634,5	–0,903	0,366
8. Reflektavimas	4,07 $\pm$ 0,66	4,10 $\pm$ 0,61	11 119,0	–0,099	0,921
9. Iššūkių atpažinimas	4,11 $\pm$ 0,62	3,98 $\pm$ 0,64	10 170,5	–1,843	0,065
10. Pastangos	4,27 $\pm$ 0,63	4,24 $\pm$ 0,63	11 282,5	–0,438	0,662
11. Koncentracija	4,17 $\pm$ 0,65	4,13 $\pm$ 0,65	11334,0	–0,445	0,657

* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

Analizuojant sportininkų atsakymų skirtumus pagal sporto šakų grupes, nustatyta, kad komandinių sporto šakų atstovams būdingas aukštesnis patiriamas malonumas ($p < 0,05$). Taip pat komandinių sporto šakų atstovai labiau nei individualių sporto šakų atstovai pritaria, kad sporto veikla labiau

siejasi su jų vertybėmis ($p < 0,001$). O individualių sporto šakų atstovai aukštesniais balais nei komandinių sporto šakų atstovai įvertino tokius savo savi-reguliacijos gebėjimus kaip planavimas ($p < 0,05$), tikslų kėlimas ($p < 0,05$), savistaba ($p < 0,05$) ir vertinimas ($p < 0,05$) (3 lentelė).

3 lentelė

Sportininkų suvokiamos kompetencijos, pasitenkinimo veikla ir savireguliacijos rodikliai sporto šakų grupių aspektu

Rodikliai	Individualios sporto šakos ($n_1 = 104$)	Dvikovės sporto šakos ($n_2 = 39$)	Komandinės sporto šakos ($n_3 = 177$)	<i>Mann-Whitney U</i>	Z	p
1. Suvokiamos kompetencijos	4,28 ± 0,68	4,29 ± 0,70	4,31 ± 0,61	$n_1-n_2, 2\ 009,5$ $n_1-n_3, 9\ 080,5$ $n_2-n_3, 3\ 408,5$	-0,085 -0,190 -0,123	0,932 0,849 0,902
2. Malonumas	4,33 ± 0,65	4,28 ± 0,77	4,53 ± 0,53	$n_1-n_2, 2\ 024,5$ $n_1-n_3, 7\ 512,5$ $n_2-n_3, 2\ 891,5$	-0,016 -2,551 -1,571	0,987 0,011 0,116
3. Vertybės	4,07 ± 0,70	4,13 ± 0,67	4,31 ± 0,59	$n_1-n_2, 1\ 862,5$ $n_1-n_3, 7\ 214,0$ $n_2-n_3, 2\ 778,0$	-0,441 -2,788 -1,595	0,660 0,005 0,111
4. Planavimas	4,17 ± 0,58	3,97 ± 0,66	4,03 ± 0,59	$n_1-n_2, 1\ 606,5$ $n_1-n_3, 7\ 277,0$ $n_2-n_3, 3\ 169,0$	-1,691 -2,172 -0,484	0,091 0,030 0,628
5. Tikslų kėlimas	4,28 ± 0,55	4,04 ± 0,64	4,07 ± 0,64	$n_1-n_2, 1\ 553,5$ $n_1-n_3, 7\ 213,0$ $n_2-n_3, 3\ 260,0$	-2,014 -2,603 -0,383	0,044 0,009 0,701
6. Savistaba	4,16 ± 0,61	4,00 ± 0,71	3,91 ± 0,63	$n_1-n_2, 1\ 712,5$ $n_1-n_3, 6\ 859,5$ $n_2-n_3, 3\ 016,5$	-1,065 -3,237 -0,902	0,287 0,001 0,367
7. Vertinimas	4,13 ± 0,60	3,92 ± 0,71	3,91 ± 0,68	$n_1-n_2, 1\ 553,5$ $n_1-n_3, 7\ 160,0$ $n_2-n_3, 3\ 197,0$	-1,518 -2,565 -0,065	0,129 0,010 0,948
8. Reflektavimas	4,17 ± 0,61	4,00 ± 0,64	4,04 ± 0,65	$n_1-n_2, 1\ 613,5$ $n_1-n_3, 7\ 666,5$ $n_2-n_3, 3\ 041,0$	-1,524 -1,527 -0,511	0,127 0,127 0,610
9. Iššūkių atpažinimas	4,08 ± 0,67	4,02 ± 0,65	4,06 ± 0,61	$n_1-n_2, 1\ 878,0$ $n_1-n_3, 8\ 634,5$ $n_2-n_3, 3\ 312,5$	-0,514 -0,297 -0,177	0,607 0,766 0,859
10. Pastangos	4,27 ± 0,62	4,24 ± 0,76	4,25 ± 0,61	$n_1-n_2, 1\ 924,5$ $n_1-n_3, 8\ 649,0$ $n_2-n_3, 3\ 190,0$	-0,300 -0,353 -0,587	0,764 0,724 0,557
11. Koncentracija	4,13 ± 0,69	4,12 ± 0,75	4,18 ± 0,60	$n_1-n_2, 2\ 016,5$ $n_1-n_3, 8\ 833,0$ $n_2-n_3, 3\ 355,5$	-0,052 -0,254 -0,052	0,958 0,800 0,958

Priežastinių ryšių analizė parodė, kad sportininkų suvokiamos kompetencijos labiausiai siejasi su savireguliacijos dėmenimis – reflektavimu ($r = 0,629$; $p < 0,01$), tikslų kėlimu ($r = 0,635$; $p < 0,01$), iššūkių atpažinimu ($r = 0,676$; $p < 0,01$), pastangomis ($r = 0,687$; $p < 0,01$) ir koncentracijos gebėjimais ($r = 0,735$; $p < 0,01$). Treniruotėse patiriamas malonumas stipriai susijęs su vertybių poskalės teiginiais ($r =$

0,730, $p < 0,01$). Poskalės „Malonumas“ ir „Vertybės“ susijusios su savireguliacijos komponentais (reflektavimas, iššūkių atpažinimas, pastangos, koncentracija) vidutinio stiprumo statistiškai reikšmingais ryšiais (r nuo 0,420 iki 0,504; $p < 0,01$). Savistaba, tikslų kėlimas, vertinimas ir reflektavimas susiję tarpusavyje stipriais ryšiais (r nuo 0,767 iki 0,827; $p < 0,01$) (3 lentelė).

3 lentelė

Suvokiamos kompetencijos, pasitenkinimo veikla ir savireguliacijos rodiklių koreliacijos duomenys

Rodikliai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Suvokiamos kompetencijos	1	,473**	,469**	,607**	,635**	,532**	,575**	,629**	,676**	,687**	,735**
2. Malonumas		1	,730**	,371**	,371**	,336**	,384**	,420**	,441**	,445**	,443**
3. Vertybės			1	,462**	,479**	,436**	,482**	,498**	,485**	,504**	,504**
4. Planavimas				1	,821**	,795**	,805**	,818**	,664**	,570**	,666**
5. Tikslų kėlimas					1	,782**	,821**	,822**	,684**	,667**	,711**
6. Savistaba						1	,821**	,731**	,651**	,528**	,639**
7. Vertinimas							1	,845**	,674**	,584**	,658**
8. Reflektavimas								1	,670**	,641**	,706**
9. Iššūkių atpažinimas									1	,696**	,822**
10. Pastangos										1	,819**
11. Koncentracija											1

** $p < 0,001$

Rezultatų aptarimas. Savireguliacijos gebėjimai sudaro įgūdžių visumą, kuri gali padėti sukurti optimalias sąlygas sportuoti (Tedesqui ir Young, 2015). Konkurencijos sąlygomis savireguliacijos gebėjimai yra itin svarbūs reguliuojant savo emocijas, elgesį ir priimant sprendimus, prisitaikant prie kintančių sąlygų, sprendžiant kylančius iššūkius. Šiame tyrime buvo siekiama įvertinti jaunųjų sportininkų, siekiančių aukšto meistriškumo, suvokiamos sportinės kompetencijos, savireguliacijos gebėjimų ir pasitenkinimo veikla tarpusavio sąsajas.

Lyginant tyrimo rezultatus lyties aspektu, nustatyta, kad vaikinų ir merginų suvokiamos kompetencijos ir savireguliacijos įgūdžių įsivertinimai statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Tačiau vaikinų grupei būtų būdingas aukštesnis pasitenkinimas veikla. Analogiškus rezultatus pateikiami ir kituose Lietuvos ir užsienio mokslininkų darbuose, analizuojančiuose pasitenkinimą fizinio ugdymo ir sporto veiklomis (pvz., Lemes et al., 2021; Batutytė-Gudžiauskė ir Poteliūnienė, 2023). Manytina, tai yra viena priežasčių, lemiančių, kad vaikinai dažniau renkasi sportą ir sportuoja nei merginos (Lemes et al., 2021).

Taip pat tyrimo rezultatai parodė, kad komandinių sporto šakų atstovai yra labiau patenkinti sporto veikla nei individualių ar dvikovos sporto šakų atstovai ($p < 0,05$). Manytina, kad tai susiję su sporto šakoms būdinga ir labiau išreikšta žaidybine aplinka, komunikacijos sportuojančių grupėje įvairove, tai gali skatinti vidinę motyvą ir ištraukimą (Deci ir Ryan, 2000). Tačiau individualių sporto šakų atstovai įvertino geriau asmeninius savireguliacijos gebėjimus nei komandinių sporto šakų atstovai ($p < 0,05$), ypač šiose srityse, kurios apima planavimą, tikslų kėlimą, savistabą ir vertinimą. Tai

gali būti nulemta sporto šakos specifika, nes sportininkai treniruočių ir varžybų metu tenka savarankiškai priimti asmeniškai svarbius sprendimus.

Sąmoningos praktikos perspektyvoje telkiamas dėmesys į struktūruotą, sistemingą, nuoseklią veiklą, kuria siekiama asmeninio tobulėjimo, naujų įgūdžių ugdymo ir meistrištos, t. y. kompetencijų kėlimo, pasirinktoje veikloje. Tyrimo rezultatai parodė, kad aukštesniais savireguliacijos gebėjimais pasižymintiems asmenims būdingas aukštesnis suvokiamos kompetencijos lygis. Tai rodo, kad į tikslų siekimą, pastangų valdymą orientuota sąmoninga praktika yra svarbi asmeninio sportinio meistriškumo suvokimui. Kitų mokslininkų tyrimai (Pelikan et al., 2021) rodo, kad mokiniai, kurie save suvokia labiau kompetentingus, dažniau naudoja savireguliacijos strategijas, pavyzdžiui, tikslų kėlimas, planavimas, laiko valdymas ir metakognityvines strategijas, yra labiau motyvuoti nei studentai, kurių suvokiama kompetencija yra žemesnė. Savireguliacinio mokymosi strategijų panaudojimas padeda geriau ugdyti sporto šakai reikalingus įgūdžius (Bartulovic et al., 2018; Susaki, 2021), leidžia pasiekti geresnių mokymosi rezultatų (Tadesse et al., 2021).

Tyrimo rezultatai leido patvirtinti pirmąją hipotezę (H1) – aukšto meistriškumo siekiančių jaunųjų sportininkų savireguliacijos gebėjimai teigiamai statistiškai reikšmingai susiję su suvokiama kompetencija. Taigi, sportininkai, gebantys tiksliau nustatyti savo tikslus, atpažinti iššūkius, koncentruoti dėmesį, valdyti savo pastangas, stebėti pažangą ir reflektuoti, jaučiasi labiau kompetentingi. Tai svarbu praktiniu aspektu, nes savireguliacijos įgūdžių plėtojimas gali būti svarbus sportininkų tobulėjimo procese, skatinant tiek sportininkų gebėjimų ir įgūdžių plėtrą.

Taip pat yra svarbus ir antrosios hipotezės (H2), teigiančios, kad pasitenkinimas veikla teigiamai susijęs su sportininkų savireguliacijos gebėjimų suvokimu, patvirtinimas. Sportininkai, kurie jaučia save labiau kompetentingais pasirinktoje sporto šakoje, dažniau patiria didesnę pasitenkinimą sportinėmis veiklomis. Priežastinių ryšių analizė parodė, kad egzistuoja statistiškai reikšmingi ($p < 0,01$) vidutinio stiprumo ryšiai tarp skirtingų savireguliacijos komponentų ir pasitenkinimą veikla apibūdinančių kategorijų. Tyrimo rezultatai prisideda prie apsisprendimo teorijos idėjos (Standage ir Ryan, 2020), teigiančios, kad nuoseklus gebėjimų ir įgūdžių ugdymas ir tobulėjimo suvokimas yra vienas esminių ilgalaikiam motyvavimui ir išipareigojimui.

Nors tyrimo rezultatai parodė, kad savireguliacija ir suvokiama sportinė kompetencija yra glaudžiai susiję sporto kontekste ir yra svarbūs veiksniai siekiant aukšto meistriškumo, verta pastebėti, kas tyrimas turi tam tikrų apribojimų. Pavyzdžiui, naudotas savireguliacijos įvertinimas paremtas subjektyviu savęs vertinimu, o ne objektyviais matavimais. Taip pat reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad šis tyrimas įtraukė tik jaunuosius aukšto meistriškumo siekiančius sportininkus, todėl gauti rezultatai neatspindi elito sportui būdingų tendencijų. Tačiau tyrimo rezultatai suteikia išvalgų ateities tyrimams, analizuojant ne tik pasitenkinimo, suvokiamos kompetencijos ir savireguliacijos gebėjimų tarpusavio sąsajas, bet ir atliekant struktūrinio modeliavimo tyrimus.

Išvada. Jaunųjų sportininkų, siekiančių aukšto meistriškumo, tyrimas atskleidė, kad sportininkų suvokiamos kompetencijos, savireguliacijos gebėjimai ir pasitenkinimas veikla yra statistiškai reikšmingai susiję. Vaikinų ir merginų suvokiamos kompetencijos ir savireguliacijos gebėjimų rodikliai statistiškai reikšmingai nesiskiria. Tačiau vaikinai sportuodami patiria didesnę pasitenkinimą veikla nei merginos, o komandinių sporto šakų atstovai labiau jaučiasi patenkinti nei individualių ar dvikovos sporto šakų atstovai. Individualių sporto šakų atstovai pasižymėjo aukštesniais savireguliacijos gebėjimais, tokiais kaip planavimas, tikslų kėlimas, savistaba ir vertinimas. Be to, savireguliacijos gebėjimai teigiamai susiję su suvokiama sportine kompetencija, dėl to sportininkai jaučiasi labiau kompetentingi pasirinktoje sporto šakoje ir yra labiau patenkinti sporto veikla.

LITERATŪRA

1. Baines, J. T., Taylor, C. N. ir Vancly, F. (2013). Social impact assessment and ethical research principles: ethical professional practice in impact assessment Part II. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 31(4), 254–260.
2. Bartulovic, D., Young, B. W., McCardle, L. ir Baker, J. (2018). Can athletes' reports of self-regulated learning distinguish deliberate practice from physical preparation activity? *Journal of Sports Sciences*, 36(20), 2340–2348.
3. Batutytė-Gudžiauskė, L. ir Poteliūnienė, S. (2023). Mokinių patiriamas malonumas dalyvaujant fizinio ugdymo pamokose, suvokiama sportinė kompetencija ir fizinio ugdymo (si) aplinka. *Sporto mokslas*, 103, 5–14.
4. Carrión, A. C., Mañes, R. J. M. ir Sala, F. G. (2000). Estudio de la satisfacción personal según la edad de las personas. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 16(2), 189–198.
5. Coughlan, E. K., Williams, A. M., McRobert, A. P. ir Ford, P. R. (2014). How experts practice: A novel test of deliberate practice theory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(2), 449–458.
6. Crocker, P. R., Tamminen, K. A. ir Gaudreau, P. (2015). Coping in sport (p. 28–67). In *Contemporary Advances in Sport Psychology*. Routledge.
7. Deci, E. L. ir Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
8. Elferink-Gemser, M. T., Jordet, G., Coelho-E-Silva, M. J. ir Visscher, C. (2011). The marvels of elite sports: how to get there? *British Journal of Sports Medicine*, 45(9), 683–684.
9. Ericsson, K. A. (2021). Given that the detailed original criteria for deliberate practice have not changed, could the understanding of this complex concept have improved over time? A response to Macnamara and Hambrick (2020). *Psychological Research*, 85(3), 1114–1120.
10. Ericsson, K. A., Krampe, R. T. ir Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363.
11. Fishbach, A. ir Woolley, K. (2022). The structure of intrinsic motivation. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 9, 339–363.
12. Gråstén, A., Jaakkola, T., Liukkonen, J., Watt, A. ir Yli-Piipari, S. (2012). Prediction of enjoyment in school physical education. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11(2), 260.
13. Lemes, V. B., Gaya, A. C. A., Brand, C., Dias, A. F., Cristi-Montero, C., Mota, J. ir Gaya, A. R. (2021). Associations among psychological satisfaction in physical education, sports practice, and health indicators with physical activity: Direct and indirect ways in a structural equation model proposal. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 8(4), 246–252.
14. Man-Chih, A. (2006). *The effect of the use of self-regulated learning strategies on college students' performance and satisfaction in physical education*.

Doctoral dissertation, Australian Catholic University. <https://doi.org/10.4226/66/5a94b7585e4cb>

15. McCardle, L., Young, B. W. ir Baker, J. (2018). Two-phase evaluation of the validity of a measure for self-regulated learning in sport practice. *Frontiers in Psychology*, 9, 2641. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02641>
16. McCarthy, P. J., Jones, M. V. ir Clark-Carter, D. (2008). Understanding enjoyment in youth sport: A developmental perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(2), 142–156.
17. Mercader-Rubio, I., Ángel, N. G., Silva, S., Furtado, G. ir Brito-Costa, S. (2023). Intrinsic motivation: knowledge, achievement, and experimentation in sports science students – relations with emotional intelligence. *Behavioral Sciences*, 13(7), 589.
18. Pelikan, E. R., Lüftenegger, M., Holzer, J., Korlat, S., Spiel, C. ir Schober, B. (2021). Learning during COVID-19: the role of self-regulated learning, motivation, and procrastination for perceived competence. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(2), 393–418.
19. Reverberi, E., Gozzoli, C., D'Angelo, C., Lanz, M. ir Sorgente, A. (2021). The self-regulation of learning – self-report scale for sport practice: validation of an Italian version for football. *Frontiers in Psychology*, 12, 604852.
20. Rojo-Ramos, J., González-Becerra, M. J., Gómez-Paniagua, S. ir Adsuar, J. C. (2022). Satisfaction with physical activity among students in the last cycle of primary education in Extremadura. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6702.
21. Standage, M. ir Ryan, R. M. (2020). Self-determination theory in sport and exercise. *Handbook of Sport Psychology*, 37–56.
22. Stonkus, S. (2002). *Sporto terminų žodynas*. Kaunas: LKKA.
23. Susaki, Y. (2021). Self-regulated learning and motor skills: effects of a physical education intervention program on Japanese college students. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(6), 3593–3598.
24. Tadesse, T., Asmamaw, A., Getachew, K., Ferede, B., Melese, W., Siebeck, M. ir Fischer, M. R. (2022). Self-regulated learning strategies as predictors of perceived learning gains among undergraduate students in Ethiopian universities. *Education Sciences*, 12(7), 468.
25. Tedesqui, R. A. ir Young, B. W. (2015). Perspectives on active and inhibitive self-regulation relating to the deliberate practice activities of sport experts. *Talent Development & Excellence*, 7(1), 29–39.
26. Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Markland, D., Silva, M. N. ir Ryan, R. M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 1–30.
27. Vanclay, F., Baines, J. T. ir Taylor, C. N. (2013). Principles for ethical research involving humans: ethical professional practice in impact assessment Part I. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 31, 243–253.
28. Williams, G. C. ir Deci, E. L. (1996). Internalization of biopsychosocial values by medical students: a test of self-determination theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(4), 767–779. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.4.767>
29. Williams, G. C., Freedman, Z. R. ir Deci, E. L. (1998). Supporting autonomy to motivate patients with diabetes for glucose control. *Diabetes Care*, 21(10), 1644–1651. <https://doi.org/10.2337/diacare.21.10.1644>
30. Zimmerman, B. J. (2000). Attainment of self-regulation: A social cognitive perspective (p. 13–39). In M. Boekaerts, P. R. Pintrich ir M. Zeidner (Red.), *Handbook of Self-regulation* San Diego, CA: Academic Press.
31. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: an overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–72.

RELATIONSHIP AMONG PERCEIVED SPORTING COMPETENCE, SELF-REGULATION SKILLS AND PERFORMANCE SATISFACTION IN YOUNG ATHLETES AIMING FOR HIGH PERFORMANCE

Dr. Stanislav Sabaliauskas¹, Dr. Donatas Gražulis², Tomas Kaukėnas², Dr. Nelė Žilinskienė²

Vilnius University, Faculty of Medicine¹, Lithuania; Vytautas Magnus University, Academy of Education², Lithuania

SUMMARY

Self-regulation is one of the key factors that influences athletic performance and sports career success. Sports performance and skill development require constant cognitive activity and the regulation of behaviour and emotions, both in training and competition. Self-regulation skills help make successful decisions and adapt to change, but developing self-regulation skills requires effort and commitment.

This study aimed to determine the relationships among athletes' self-regulation skills, perceived competence, and performance satisfaction. The participants were 320 athletes (16.10 ± 1.47 years) aiming for high performance. A nested sample was used in this study. The Perceived Competence Scale (PCS), Student Satisfaction Questionnaire (SQQ; Man-Cih, 2006), and Self-Regulated Learning in Sport Practice (SRSLP; McCardle et al., 2018) were used for data collection.

The results showed that boys and girls did not differ in their self-regulation abilities ($p < 0.05$); however, boys had higher performance satisfaction ($p < 0.05$) than girls. Team sports had higher performance satisfaction than

individual sports ($p < 0.05$). However, individual sports participants had better self-regulation skills such as planning, goal setting, self-monitoring, and evaluation ($p < 0.05$).

The results showed a strong, statistically significant relationship between perceived competence, performance satisfaction, and self-regulation skills. Athletes' perceived competence is highly related to goal setting, effort, and concentration. Satisfaction scores are also closely related to aspects that reflect athlete value attitudes.

Keywords: sport, self-regulation, satisfaction, perceived competence, deliberate practice.

Stanislav Sabaliauskas
Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas
M. K. Čiurlionio g. 21/27, 03101 Vilnius
el. p. stanislav.sabaliauskas@mf.vu.lt

Gauta 2023-10-18
Patvirtinta 2023-10-31

Užsienio ir vietos žaidėjų statistinių rodiklių skirtumai vyrų Eurolygos krepšinio turnyre

Rokas Kasparavičius, prof. dr. Rūtenis Paulauskas
Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija

Santrauka

Sportas tampa vis labiau globalus, sukuriantis sąlygas atletams siekti aukščiausių tikslų, nepaisant šalies, regiono ar žemyno. Sporto globalizacija suteikė galimybę kviesti kitų šalių sportininkus tam, kad sėkmingai rungtyniauti tarptautiniuose turnyruose, todėl tautybė ir šalies sportinis tapatumas tapo mažiau svarbus, o prioritetas teikiamas sportiniam meistriškumui ir gebėjimams. Eurolyga yra stipriausia profesionali vyrų krepšinio lyga Europoje, panaikinusi apribojimus užsienio žaidėjams. Šio tyrimo tikslas yra palyginti vietinių ir užsienio žaidėjų žaidimo veiklos rodiklius vyrų krepšinio Eurolygoje. Šiame tyrime taikyta varžybų duomenų statistinė analizė, kurios metu buvo siekta palyginti dvi Eurolygos krepšinio žaidėjų grupes: vietinius ir užsienio žaidėjus, t. y. krepšininkus, kurie žaidė kitoje nei savo tautybės komandoje. Imtį sudarė 588 rungtynės iš 2021–2022 m. reguliaraus sezono ir 612 rungtynių iš 2022–2023 m. reguliaraus sezono, kai dalyvavo 18 Eurolygos krepšinio komandų. Iš jų 2021–2022 m. sezoną tirti buvo 119 vietos žaidėjų (37 proc. visų), o 2022–2023 m. sezoną – 150 vietos žaidėjų (42,6 proc. visų). 2021–2022 m. sezoną 200 užsienio žaidėjų (63 proc. visų), 2022–2023 m. sezoną – 202 užsienio žaidėjai (57,4 proc. visų). Tyrimo rezultatai rodo, kad užsienio ir vietos žaidėjai skiriasi kiekybiniais žaidimo rodikliais ir tam tikrais žaidimo efektyvumo rodikliais. Užsienio žaidėjai pagal žaidimo rodiklius, rodančius jų indėlį į komandos veiklą, – laiką, bendrą taškų kiekį ir pelnomų taškų vidurkį – dominavo. Didesnis užsienio žaidėjų puolimo reitingas rodo jų kūrybingumą puolime ir didelį potencialą atliekant metimus, o geresnis jų gynybos reitingas rodo gynybos kokybę. Tai paneigia nuomonę, kad užsieniečiai pasirenkami puolimui, o vietos žaidėjai naudojami daugiau gynybai ir pagalbinėms užduotims. Efektyvumo rodiklių procentinė išraiška patvirtina jų lyderystę aikštėje ir rodo, kad užsienio žaidėjai dalyvavo didesniame komandos puolimų skaičiuje. Bendro pataikymo procentas parodo bendrą visų metimų efektyvumą metant iš skirtingų aikštės vietų.

Raktažodžiai: veiksmingumas, efektyvumas, puolimo reitingas, gynybos reitingas, atkovoti kamuoliai.

Išvadas

Eurolyga yra tapusi stipriausia profesionali vyrų krepšinio lyga Europoje, neturinti apribojimų užsienio žaidėjams. Pastaruoju metu turnyras tapo labai konkurencingas, o atlikti tyrimai patvirtino, kad kiekybiniai žaidimo veiklos skirtumai tarp NBA ir Eurolygos žaidėjų reikšmingai sumažėjo bei vis dar mažėja (Mandić et al., 2019; Paulauskas et al., 2018). Sportas tampa vis labiau globalus, sukuriantis tinkamas sąlygas atletams, kurie gali savo sporto šakomis užsiimti nepaisant šalies, regiono ar žemyno (Thibault, 2009). Per pastaruosius dvidešimt metų itin padaugėjo užsienio žaidėjų stipriausioje krepšinio lygoje – NBA (Winkler, 2016). Tai galėjo sukelti pokyčių ir Europos bei kitų regionų žaidėjų rinkose. Nors laisvas sportininkų judėjimas įvairiose sporto šakose gali būti vertinamas kaip teigiamas dalykas, tačiau kyla ir tam tikrų prieštaravimų. Vienas iš jų, kad globalizacija lėmė tendenciją kviesti kitų šalių sportininkus tam, kad sėkmingai rungtyniautų tarptautiniuose turnyruose, todėl tautybė ir šalies sportinis tapatumas tapo

mažiau svarbus, o prioritetas teikiamas sportiniam meistriškumui ir gebėjimams (Thibault, 2009). Tapo įprasta, kad žaidėjai keičia komandas, šalis ir žemynus rinkdamiesi aplinką, kuri geriausiai tinka atsiskleisti jų savybėms, gauti optimaliausią finansinį atlygį (Hoffer ir Freidel, 2014). Tačiau vietos sporto klubai, turėdami galimybę kviesti žaidėjus iš viso pasaulio, gali būti mažiau susidomėję investuoti į vietinių sportininkų ugdymą. Tai gali neigiamai paveikti šalies sporto sistemos vystymą ir tobulėjimą. Viena reikšmingiausių dabartinių diskusijų komandiniame sporte yra jaunųjų talentų ugdymas. Profesionalūs klubai ir atsakingos valstybinės institucijos, ieško būdų, kaip padėti pagrindą, norint išlaikyti sėkmingus rezultatus ateityje (Burgess ir Naughton, 2010; Williams et al., 2020). Iki šiol žaidėjų kvietimas į komandas sulaukia nemažai prieštaravimų ir dėmesio, nes skautai ir treneriai atlieka daug subjektyvių sprendimų rinkdamiesi vieną žaidėją vietoj kito (Williams et al., 2020). Ar vietiniai talentai neatitinka komandų poreikių ir lūkesčių, klausimas, kuris nepakankami ištirtas, todėl

kyla aktuali mokslinė problema – išsiaiškinti tikrąją padėtį Eurolygos žaidėjų rinkoje, nustatant jų indėlį į komandos žaidimą.

Krepšininkų įvertinimas yra labai svarbus klu-bams, siekiantiems optimizuoti žaidėjų paiešką bei komandos komplektavimą vietinėje ir tarptautinėje rinkoje. Įprastai mokslinėse analizėse didžioji dalis tyrimų sutelkiama į su žaidimu susijusią statistiką, bandant paaiškinti, kokie kintamieji yra reikšmin-giausi (Lorenzo, Lorenzo, Conte, ir Giménez, 2019). Ankstesni tyrimai buvo atliekami siekiant nustatyti, kurie rodikliai labiausiai išsiskiria tarp žaidimą pra-dedančių ir atsarginių žaidėjų (Sampaio, Janeira, Ibáñez ir Lorenzo, 2006) ir kurie turi daugiausia įtakos laiminčiai ar pralaiminčiai komandai (Cabar-kapa et al., 2022). Nepaisant esamų statistinių ryšių, duomenų pagrįstumas yra gana prieštaringas dėl žaidėjų psichologinių, fizinių gebėjimų ir besikei-čiančios aplinkos vertinimo (Sampaio et al., 2015). Todėl veiklos rodikliai labiau išlieka kaip žaidimo rezultatas, būdingas grupei ar populiacijai. Tačiau žaidimo veiklos tyrimų, kurie padėtų atsakyti, koks vietinių ir užsienio vyrų žaidėjų indėlis lėmė ge-resnį komandų rezultatą Eurolygos varžybose, netu-rime. Buvo bandoma išnagrinėti vietinių ir užsienio krepšininkų įtaka moterų Eurolygoje, atsižvelgiant į žaidėjų pozicijas ir komandos pajėgumą, remiantis varžybų statistinių rodiklių analize (Gasperi, Conte, Leicht ir Gómez-Ruano, 2020). Ji parodė, kad už-sienio žaidėjos geriau pasirodė puolimo situacijose, o vietinių žaidėjų rodikliai buvo pranašesni gy-nybos veiksmuose. Vyrų krepšinyje atliktas tyrimas pateikė keletą įrodymų, kad užsienio žaidėjai Tur-kijos krepšinio lygoje geriau pasirodė nei vietiniai žaidėjai (Ozmen, 2012). Nors nemažai klausimų jau yra atsakyta, dauguma tyrinėjimų buvo atlikta ly-gose, kuriose užsienio žaidėjų skaičius komandose buvo apribotas taisyklių. Nuo 2016–2017 m. sezono Eurolygos komandos perėjo prie naujos čempionato vykdymo sistemos, kai visos 18 komandų žaidžia po 34 reguliariojo sezono rungtynes. Išsamesnė ana-lizė ir diskusija galėtų padėti komandų vadovams, treneriams, skautams ir statistikos analitikams ge-riau įvertinti vietinių žaidėjų indėlį elitinio krep-šinio turnyro kontekste.

Šio tyrimo tikslas yra palyginti vietinių ir už-sienio žaidėjų žaidimo veiklos rodiklius vyrų krep-šinio Eurolygoje.

Tyrimo organizavimas

Šiame tyrime taikyta varžybų duomenų statistinė analizė, kurios metu buvo siekta palyginti dvi Eu-rolygos krepšinio žaidėjų grupes: vietinius žaidėjus (VŽ) ir užsienio žaidėjai (UŽ), t. y. krepšininkus, kurie žaidė kitoje, o ne savo tautybės komandoje. Imtį sudarė 588 rungtynės iš 2021–2022 m. regu-liaraus sezono ir 612 rungtynių iš 2022–2023 m. reguliaraus sezono. Nevienodas rungtynių skaičius paaiškinamas tuo, kad 2021–2022 m. sezono antroje pusėje, prasidėjus Rusijos invazijai į Ukrainą, buvo pašalintos trys Rusijos komandos, o reguliariajame sezone komandoms buvo likę sužaisti po 8 rung-tynes. Tačiau individualūs žaidėjų rodikliai, kol jie rungtyniavo iki invazijos, palikti galioti ir įtraukti į tyrimą. Imtį sudarė 18 Eurolygos krepšinio ko-mandų, iš kurių 2021–2022 m. sezoną buvo 119 VŽ (37 proc. visų), o 2022–2023 m. sezoną – 150 žai-dėjų (42,6 proc. visų). 2021–2022 m. sezoną UŽ im-tyje buvo 200 žaidėjų (63 proc. visų), 2022–2023 m. sezoną – 202 žaidėjai (57,4 proc. visų). Iš 112 dabar-tiniame tyrime išnagrinėtų rungtynių, kurių metu buvo stebimi 2 225 žaidėjų pasirodymai, 1 159 ti-riami buvo vietinių žaidėjų (52,1 proc. visų) ir 1 066 buvo užsienio žaidėjų pasirodymai (47,9 proc. visų). Šiame tyrime pateikiami atviros prieigos duo-menys tinklalapyje <https://www.euroleaguebasketball.net/>.

Tyrimo metodai

Tyrimui naudoti duomenys sudarė žaidimo veiklos parametrus (1 lentelė), tokius kaip aikštėje praleistos minutės (min.), taškai (tšk.), tritaškių pa-taikymo procentas, dvitaškių pataikymo procentas. Analizuojant duomenis taip pat buvo naudojami pa-žangios krepšinio statistikos veiklos rodikliai. No-rėdami sukurti duomenų rinkinį, atlikome skaičia-vimą naudodami šias lygtis (Oliver, 2004; Kubatko, Oliver, Pelton ir Rosenbaum, 2007): visų žaistų atakų procentas (veiksmingumas %) = atakų skai-čius / komandos atakų skaičius, kur atakų skaičius = metimai iš žaidimo + baudų metimai + klaidos; Puolimo reitingas (Off R) = (pelnyti taškai / atakų skaičius) * 100, kur atakų skaičius = atakos – at-kovoti kamuoliai puolime, gynybos reitingas (Def R) = (praleisti taškai / varžovų atakų skaičius) * 100, kur varžovų atakų skaičius = atakos – atkovoti kamuoliai puolime; Bendras pataikymo procentas (TS %) = taškai / 2* (atlikti metimai iš žaidimo + „kelionės“ prie baudų metimo linijos); Rezultatyvių

perdavimų procentas (AST %) = rezultatyvūs perdavimai / komandos atlikti metimai iš žaidimo + baudų metimai; atkovotų kamuolių procentas puolime (ORB %) = atkovoti kamuoliai puolime / komandos atkovoti kamuoliai puolime + leista atkovoti kamuolių gynyboje varžovų komandai; gynyboje atkovotų kamuolių procentas (DRB %) = atkovoti kamuoliai gynyboje / komandos atkovoti kamuoliai gynyboje + leista varžovams atkovoti kamuolių puolime; Gautų pražangų reitingas (Fr reitingas) = gautos pražangos / atakų skaičius.

1 lentelė

Duomenų reikšmių aprašymas

Kintamasis	Paaiškinimas	Formulė
Minutės	Aikštėje praleistos minutės	
Taškai	Vieno žaidėjo pelnytų taškų suma per sezoną	
Turnyro taškų vidurkis	Taškų vidurkis per rungtynes	Taškų vidurkis = Taškai / rungtynių skaičius
Veiksmingumas %	Žaidėjo sužaistų atakų skaičiaus procentinė išraiška	Veiksmingumas % = atakų skaičius / komandos atakų skaičius
Puolimo reitingas OffR	Per 100 atakų pelnytų taškų skaičius	OffR = (Taškai / perėjimas į puolimą) * 100
Gynybos reitingas DefR	Per 100 atakų praleistų taškų skaičius	DefR = (praleista taškų / perėjimas į puolimą) * 100
Bendras pataikymas %	Bendras (TS %) pataikymo procentas	TS % = Taškai / 2* (Metimai iš žaidimo + ėjimai prie baudų metimo linijos)
3 tšk. pataikymas %	Tritaškių (3P %) pataikymo procentas	3P % = 3P pataikyta / 3P mesta
2 tšk. pataikymas %	Dvitaškių (2P %) pataikymo procentas	2P % = 2P pataikyta / 2P mesta
Perdavimų %	Rezultatyvių (AST %) perdavimų procentas	AST % = rez. perdavimai / Komandos metimai iš žaidimo + ėjimai prie baudų metimo linijos
Atkovoti kamuoliai puolime %	Atkovotų kamuolių puolime procentas (ORB %)	ORB % = žaidėjo atkovoti kamuoliai puolime / komandos atkovoti kamuoliai puolime + varžovų komandos atkovoti kamuoliai gynyboje
Atkovoti kamuoliai gynyboje %	Gynyboje atkovotų kamuolių procentas (DRB %)	DRB % = žaidėjo atkovoti kamuoliai gynyboje / komandos atkovoti kamuoliai gynyboje + varžovų komandos atkovoti kamuoliai puolime
Praž. reitingas	Gautų pražangų reitingas	FRV rate = Gautos pražangos / perėjimas į puolimą

Statistinė analizė

Tyrimo rezultatai buvo statistiškai apdoroti apskaičiuojant vidurkius (mean) ir standartinius nuokrypį (SD). Visi duomenys buvo įvertinti ar atitinka normalaus skirstinio parametrus pasitelkiant Šapiro ir Vilko (angl. *Shapiro-Wilk*) testą. Vidutiniai skirtumai tarp užsienio ir vietinių žaidėjų buvo analizuojami naudojant Stjudento (angl. *Student*) t testą, kai duomenys atitiko normalųjį skirstinį ir Vilkoksono (angl. *Wilcoxon*) testą, tuo metu, kai duomenys neatitiko normalaus skirstinio kriterijų. Efektų dydžiai (ED) kintamiesiems pagal normalųjį pasiskirstymą buvo analizuojami pagal Koheno d (angl. *Cohen*), naudojant šias ribas: mažas (0,2); vidutinis (0,5); didelis (0,8); o kintamieji, kurie nerodė normalaus pasiskirstymo, ED buvo apskaičiuotas atėmus vidutinės reikšmės ir rezultatą padalijus iš kombinuoto standartinio nuokrypio, konvertuoto į šias r reikšmes: mažas (0,10); vidutinis (0,30); didelis (0,50). Visų statistinių testų alfa lygis $\alpha = 0,05$, o skaičiavimai atlikti naudojant SPSS programinę įrangą (IBM Corp. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp).

Tyrimų rezultatai

Varžybose gauti veiklos rodiklių rezultatai pateikti 2 lentelėje. Tyrimas parodė skirtumus tarp vietinių ir užsienio žaidėjų šiose kategorijose: žaistos minutės ($p = <0,001$, ED = -0,402), pelnyti taškai ($p = <0,001$, ED = -0,743), turnyro taškų vidurkis ($p = <0,001$, ED = -0,915), veiksmingumas (%) ($p = <0,001$, ED = -0,402), puolimo reitingas OffR ($p = <0,001$, ED = -0,327), gynybos reitingas DefR ($p = 0,016$, ED = 0,203), bendras pataikymas % ($p = 0,032$, ED = -0,138).

2 lentelė

**Vietinių ir užsienio žaidėjų varžybų veiklos rodiklių
palyginimas**

Kintamasis	Vietiniai Mean ± SD	Užsieniečiai Mean ± SD	p	ED
Minutės	279,25 ± 254,90	475,52 ± 261,35	<0,001*	-0,402
Taškai	106,50 ± 112,06	196,60 ± 126,49	<0,001*	-0,743
Turnyro taškų vidurkis	4,38 ± 3,48	7,69 ± 3,71	<0,001*	-0,915
Veiksmingumas %	0,18 ± 0,07	0,20 ± 0,05	<0,001*	-0,402
Puolimo reitingas OffR	103,32 ± 32,40	111,64 ± 20,00	<0,001*	-0,327
Gynybos reitingas DefR	115,52 ± 24,24	111,99 ± 10,79	0,016*	0,203
Bendras pataikymas %	0,56 ± 0,14	0,58 ± 0,09	0,032*	-0,188
3tšk pataikymas %	0,37 ± 0,13	0,37 ± 0,12	0,546	0,058
2tšk pataikymas %	0,53 ± 0,16	0,53 ± 0,12	0,917	-0,009
Perdavimų %	0,06 ± 0,16	0,06 ± 0,04	0,325	-0,088
Atkovoti kamuoliai puolime %	0,06 ± 0,05	0,06 ± 0,04	0,725	0,032
Atkovoti kamuoliai gynyboje %	0,29 ± 0,18	0,29 ± 0,12	0,411	-0,073
Praž. reitingas	0,13 ± 0,06	0,13 ± 0,05	0,763	-0,027

Paaiškinimai: Mean – vidurkis; SD – standartinis nuokrypis, p – reikšmingumo lygmuo, ED – efekto dydis

Tyrimo rezultatų aptarimas

Šio tyrimo tikslas buvo ištirti vietos ir užsienio žaidėjų veiklos skirtumus Eurolygoje (EL). Tai pirmasis EL tyrimas, kuriame analizuojami žaidėjų rezultatai, remiantis pažangia statistika (2 lentelė). Tyrimas atskleidė reikšmingą žaidimo laiko skirtumą tarp VŽ ir UŽ, kuris matomas sužaistų minučių pasiskirstyme stipriausiame krepšinio turnyre Europoje. R. Polis ir R. Bessonas (2011) teigia, kad tarptautinė sportininkų migracija tapo sporto industrijos globalizacijos reiškiniu. Aikštėje praleistų minučių pasiskirstymas tai tik patvirtina, kokia didžiulė užsienio žaidėjų įtaką EL klubų varžybose. Tai taip pat parodo didelį užsienio žaidėjų poreikį, nes jų patiriamas fizinis krūvis yra beveik dvigubai didesnis nei vietinių žaidėjų.

Vidutinis pelnytų taškų skaičius per vieną reguliųjų EL sezoną, rodo reikšmingą skirtumą ($p < 0,001$) tarp UŽ ir VŽ. Ankstesniuose krepšinio žaidėjų tyrimuose rezultatyvumo puolime skaičiai

yra laikomi pagrindiniu žaidėjo profiliavimo bruožu (Page, Fellingham ir Reese, 2007; Summers, 2013). Mūsų tyrimai rodo didelę žaidėjų pelnytų taškų sklaidą grupėse, tačiau užsienio žaidėjų iš viso pelnytų taškų ir vidutiniškai pelnomų taškų vertės daug didesnės nei vietinių. Ankstesni tyrimai atskleidė, kad UŽ turi didelę rezultatyvumo įtaką tarptautiniuose turnyruose (Sampaio et al., 2006; Wang et al., 2022). Tačiau Eurolygos varžybų lygis ir žaidėjų meistriškumas leidžia laikyti šias varžybas išskirtinėmis ir nustato tik šiai lygai tinkamus standartus.

D. Oliverio (2004) individualus puolimo reitingo rodiklis rodo taškus, kuriuos žaidėjas pelnė per 100 galimų puolimo atakų. Tai dar vienas statistikos rodiklis, kuris neatspindi žaidimo tempo, bet yra kiekybinis rodiklis, išskiriantis UŽ ir VŽ ($p < 0,001$) ir parodantis žaidėjų kūrybiškumą puolime (Memmert, 2021). Aukštas puolimo reitingas nėra būdingas aukštiesiems žaidėjams ir turi didesnę reikšmę daugiau tritaškių metantiems žaidėjams. Tačiau ši statistika leidžia UŽ apibūdinti kaip gerus metikus iš distancijos, nepaisant to, kad imtyje yra aukštaūgių, kurie daugiau laiko praleidžia arčiau krepšio.

Gynybos reitingo rodiklio esmė – nustatyti, kiek leidžiama pelnyti taškų individualiam varžovui. Gauti duomenys rodo, kad UŽ leidžia varžovams surinkti mažiau taškų nei VŽ ($p < 0,016$). Tai prieštarauja ankstesniems tyrimams, kuriuose teigiama, kad užsienio žaidėjai yra labiau orientuoti į puolimą, o vietiniai labiau pasitelkiami gynyboje (Wang et al., 2022). Kiti tyrimai rodo, kad aukštas puolimo ir gynybos reitingas reguliariajame sezone yra neįprastas reiškinys krepšininkui (García, Ibáñez, Martinez De Santos, Leite ir Sampaio, 2013; Lorenzo et al., 2019). Mūsų tyrimas išskiria, kad Eurolygos turnyro UŽ pasižymi universalumu, t. y. puolimo ir gynybos kokybe. Naujausi tyrimai patvirtina, kad Eurolygos krepšinio turnyras ieško kuo universalesnių žaidėjų, o NBA krepšinyje universalumas yra kokybės ženklas (Mandić et al., 2019; Paulauskas et al., 2018).

Žvelgiant į bendrą duomenų kiekį, kiekybę reikėtų vertinti labiau nei efektyvumą, nes rezultatyvesnis žaidėjas krepšinyje turi didesnę pranašumą. Tačiau analizuojant žaidėjus pagal žaidimo lygį, efektyvumas turės daugiau įtakos nei absoliutūs rodikliai, ypač kai kalbama apie viso sezono duomenis. Vienas iš efektyvumo rodiklių yra veiksmingumo (%) rodiklis, padedantis nustatyti procentą komandos atakų, kuriuose žaidėjas dalyvavo

ir bandė įmesti metimą iš žaidimo, baudos metimą arba padarė klaidą. Mūsų tyrimas parodė, kad UŽ veiksmingumo (%) rodiklis yra daug didesnis nei VŽ. Tai įrodo UŽ ir VŽ vaidmenų įtaką jų komandos puolime. Tai rodo progą, kurios turėjo įtakos puolimui, santykinį kiekį. Krepšinyje, kai aikštėje žaidžia penki žaidėjai, neišvengiama, kad vieni bus pasitelkiami dažniau nei kiti. Todėl žaidėjo veiksmingumo (%) rodiklis rodo UŽ svarbų vaidmenį jų komandos puolimui. Kinijos krepšinio lygos (CBA) klasterinė analizė parodė, kad užsienio žaidėjų veiksmingumo (%) rodiklis yra daug didesnis nei vietinių, bei kad didžiausią pranašumą turi tritaškiai metimai (Wang et al., 2022). Tikroji šio kintamojo reikšmė yra ta, kad jis padeda suprasti kitos statistikos reikšmę (Kubatko et al., 2007). Žaidėjai, kurių veiksmingumo (%) rodiklis didesnis, turi daugiau galimybių paveikti žaidimo eigą. Tačiau rastas neišvengiamas ryšys tarp veiksmingumo (%) rodiklio lygio ir pataikymo efektyvumo (Memmert, 2021), o tai reiškia, kad žaidėjai, turintys aukštą rezultatyvumo efektyvumą ir aukštą veiksmingumo (%) rodiklį, yra gana retas reiškinys. Nepaisant to, rungtynių rodiklių statistinė analizė atskleidė, kad UŽ pasižymi ir didesnio veiksmingumo (%) rodiklio ir pasižymi didesniu pataikymo efektyvumu.

Kitas objektyvus rezultatyvumo efektyvumo kriterijus yra bendras pataikymas (TS %), kuriame UŽ turi didelį pranašumą. TS % rodiklio formulė apima baudos metimus, dvitaškius ir tritaškius bei parodo jų vertę. Šį rodiklį dar galima vadinti efektyvaus pataikymo procentu, naudingumo procentu, taškais per bandymą ir metimų iš žaidimo efektyvumu (Memmert, 2021). Nors matome, kad 2 t. % ir 3 t. % tarp grupių nesiskyrė, reikšmingam TS % skirtumui įtakos turėjo baudų metimų skaičius.

Rezultatyvių perdavimų skaičius yra naudingas parametras kokybei matuoti, perdavimų (AST %) yra daug pažangesnė statistika, rodanti žaidėjų perdavimų gebėjimus (Kubatko et al., 2007). Kadangi AST % nepriklauso nuo tempo ir apimties poveikio, jis geriau parodo, kaip efektyviai žaidėjas renka rezultatyvius perdavimus per rungtynes. Ši statistika iš esmės matuoja, kiek dažnai atliekamas rezultatyvus perdavimas metančiam į krepšį komandos draugui. Įvertintų grupių AST % rodikliai nesiskyrė, tačiau atsižvelgiant į tai, kad UŽ turi didelį pranašumą praleidžiamo laiko aikštėje atžvilgiu, identiškas VŽ AST % gali būti laikomas pagrindiniu jų indėliu. Perdavimas – tai ne tik žaidėjų

techninis pajėgumas, bet ir sprendimų priėmimo bei suvokimo procesas, kuris yra susijęs su žaidėjų branda, gynybos skaitymu ir žinojimu, kur yra geriausias momentas perduoti kamuolį komandos draugui (García et al., 2013).

Atkovoti kamuoliai puolime % lemia galimų žaidėjų aikštėje atkovotų kamuolių puolime procentą. Abiejų grupių žaidėjai po komandos draugų pramestų metimų atkovodavo vidutiniškai apie 6 proc. kamuolių ir skirtumai tarp imčių nenustatyti. Tos pačios tendencijas matomos su atkovotų kamuolių gynyboje %, kai atšokusio atkovoto kamuolio efektyvumo pasiskirstymas tarp UŽ ir VŽ yra toks pat. Tai paneigia ankstesnius teiginius, kad UŽ yra dažniau naudojami taškams rinkti, o VŽ aikštėje dažniausiai atlieka gynybinį, pagalbinį vaidmenį (Gasperi et al., 2020).

Išvados

Mūsų rezultatai rodo, kad UŽ ir VŽ skiriasi kiekybiniais žaidimo rodikliais ir tam tikrais žaidimo efektyvumo rodikliais. Apskritai UŽ dominavo pagal žaidimo laiką, bendrą taškų kiekį ir pelnomų taškų vidurkį, rodančių jų indėlį į komandos veiklą. Didesnis UŽ puolimo reitingas rodo jų kūrybingumą puolime ir didelį potencialą atliekant metimus, o geresnis jų gynybos reitingas rodo gynybos kokybę. Tai paneigia nuomonę, kad UŽ pasirenkami puolimui, o VŽ naudojami daugiau gynybai ir pagalbinėms užduotims. Efektyvumo rodikliai rodo, kad UŽ dalyvavo didesniame komandos atakų skaičiuje procentine išraiška, patvirtindamas jų lyderio vaidmenį aikštėje. Bendro pataikymo % tai patvirtina, parodydamas bendrą visų metimų efektyvumą metant iš skirtingų aikštės vietų. Praktiniam pritaikymui svarbu žinoti, kad EL komandos turi unikalų kokybės standartą, kuris nėra įprastas kitose lygose. Šis tyrimas suteikia daugiau žinių komandų skautams, žaidėjų agentams apie galimybes varžytis EL lygiu. Šie rezultatai gali padėti žaidėjams, treneriams, atletinio rengimo treneriams tiksliau parengti treniruočių programas, atsižvelgiant į skirtingus puolimo ir gynybos poreikius bei įvertinti aukštus fizinius reikalavimus viso sezono metu.

LITERATŪRA

1. Burgess, D. J. ir Naughton, G. A. (2010). Talent development in adolescent team sports: A review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(1), 103–116. <https://doi.org/10.1123/ijspp.5.1.103>

2. Cabarkapa, D., Deane, M. A., Fry, A. C., Jones, G. T., Cabarkapa, D. V., Philipp, N. M. ir Yu, D. (2022). Game statistics that discriminate winning and losing at the NBA level of basketball competition. *PLOS ONE*, 17(8), e0273427. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273427>
3. García, J., Ibáñez, S. J., Martínez De Santos, R., Leite, N. ir Sampaio, J. (2013). Identifying basketball performance indicators in regular season and playoff games. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 161–168. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0016>
4. Gasperi, L., Conte, D., Leicht, A. ir Gómez-Ruano, M.-Á. (2020). Game related statistics discriminate national and foreign players according to playing position and team ability in the women's basketball EuroLeague. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5507. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155507>
5. Hoffer, A. J. ir Freidel, R. (2014). Does salary discrimination persist for foreign athletes in the NBA? *Applied Economics Letters*, 21(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/13504851.2013.829183>
6. Kubatko, J., Oliver, D., Pelton, K. ir Rosenbaum, D. T. (2007). A starting point for analyzing basketball statistics. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(3). <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1070>
7. Lorenzo, J., Lorenzo, A., Conte, D. ir Giménez, M. (2019). Long-term analysis of elite basketball players' game-related statistics throughout their careers. *Frontiers in Psychology*, 10, 421. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00421>
8. Mandić, R., Jakovljević, S., Erčulj, F. ir Štrumbelj, E. (2019). Trends in NBA and Euroleague basketball: Analysis and comparison of statistical data from 2000 to 2017. *PLOS ONE*, 14(10), e0223524. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223524>
9. Memmert, D. (Sud.). (2021). *Match Analysis: How to use Data in Professional Sport*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003160953>
10. Oliver, D. (2004). *Basketball on Paper: Rules and Tools for Performance Analysis* (1st ed). Brassey's, Inc.
11. Ozmen, M. U. (2012). Foreign player quota, experience and efficiency of basketball players. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 8(1). <https://doi.org/10.1515/1559-0410.1370>
12. Page, G., Fellingham, G. ir Reese, C. (2007). Using boxscores to determine a position's contribution to winning basketball games. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(4): Article 1.
13. Paulauskas, R., Masiulis, N., Vaquera, A., Figueira, B. ir Sampaio, J. (2018). Basketball game-related statistics that discriminate between european players competing in the NBA and in the Euroleague. *Journal of Human Kinetics*, 65(1), 225–233. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0030>
14. Poli, R. ir Besson, R. (2011). From the South to Europe. A comparative analyses of African and Latin American football migration (p. 15–30). In Maguire, J. J. ir Falcous, M. (red.), *Sport and Migration: Border, Boundaries and Crossings*. Routledge.
15. Sampaio, J., Janeira, M., Ibáñez, S. ir Lorenzo, A. (2006). Discriminant analysis of game-related statistics between basketball guards, forwards and centres in three professional leagues. *European Journal of Sport Science*, 6(3), 173–178. <https://doi.org/10.1080/17461390600676200>
16. Sampaio, J., McGarry, T., Calleja-González, J., Jiménez Sáiz, S., Schelling I Del Alcázar, X. ir Balciunas, M. (2015). Exploring game performance in the national basketball association using player tracking data. *PLOS ONE*, 10(7), e0132894. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132894>
17. Summers, M. (2013). How to win in the NBA play-offs: A statistical analysis. *American Journal of Management*, 13, 11–24.
18. Thibault, L. (2009). Globalization of sport: an inconvenient truth. *Journal of Sport Management*, 23(1), 1–20. <https://doi.org/10.1123/jsm.23.1.1>
19. Wang, X., Han, B., Zhang, S., Zhang, L., Lorenzo Calvo, A. ir Gomez, M.-Á. (2022). The differences in the performance profiles between native and foreign players in the Chinese basketball association. *Frontiers in Psychology*, 12, 788498. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.788498>
20. Williams, A. M., Ford, P. R. ir Drust, B. (2020). Talent identification and development in soccer since the millennium. *Journal of Sports Sciences*, 38(11–12), 1199–1210. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1766647>
21. Winkler, J. (2016). (s.a.). *Examining the Impact of Foreign NBA Players on the Wages and Employment of American Basketball Players*. Department of Economics, Haverford College, Haverford.

THE DIFFERENCES IN STATISTICAL INDICATORS BETWEEN FOREIGN AND LOCAL PLAYERS IN THE EUROLEAGUE BASKETBALL TOURNAMENT

Rokas Kasparavičius, Prof. Dr. Rūtenis Paulauskas

Vytautas Magnus University, Education Academy, Lithuania

SUMMARY

Sports are becoming more global, creating conditions for athletes to achieve their highest goals regardless of country, region or continent. The globalization of sports has made it possible to invite athletes from other countries to compete successfully in international tournaments, so nationality and national sporting identity have become less important, and priority is given to sportsmanship and ability. The Euroleague basketball is the strongest professional men's basketball league in Europe that has lifted restrictions on foreign players. The purpose of this study is to compare the game performance indicators of local and foreign players in the

men's basketball Euroleague. In this study, statistical analysis of competition data was applied, during which it was aimed to compare two groups of Euroleague basketball players: local players and foreign players, i.e. basketball players who played in a team other than their own nationality. The sample consisted of 588 matches from 2021–2022 regular season and 612 games from 2022–2023 regular season, when 18 Euroleague basketball teams participated. Of these, 119 local players (37 percent of the total) were examined in the 2021–2022 season, and 150 local players (42.6 percent of the total) in the 2022–2023 season. In the 2021–2022 season, 200 foreign players (63 percent of all), in the 2022–2023 season – 202 foreign players (57.4 percent of all). The results of the study show that foreign players and local players differ in quantitative game indicators and certain game efficiency indicators. Foreign players dominated in terms of playing time, total points and scoring average, showing their contribution to the team's performance. A higher offensive rating of foreign players indicates their creativity in attack and great potential in shooting, while their better defensive rating indicates the quality of their defence. This disproves the notion that foreigners are selected for offense and local players are used more for defence and role duties. Performance indicators show that foreign players participated in a higher number of team plays in percentage terms, confirming their leadership on the pitch. Total Shooting percentage indicator confirms this up by showing the overall effectiveness of all shots from different locations on the court.

Keywords: efficiency, effectiveness, offensive rating, defensive rating, rebounds.

Rūtenis Paulauskas
Vytauto Didžiojo universiteto
Švietimo akademija
T. Ševčenkos g. 31, 03111 Vilnius
El. p. rutenis.paulauskas@vdu.lt

Gauta 2023-10-20
Patvirtinta 2023-10-31

Trenerio–sportininko–tėvų pozityvių ir negatyvių tarpasmeninių santykių raiška

Evelina Viktorija Bidžanová, doc. dr. Aušra Lisinskienė
Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija

Santrauka

Be tarpasmeninių santykių sunku įsivaizduoti bet kokią veiklą, bet koki sėkmingą rezultatą, įgyvendintus tikslus. Sportas šiuo klausimu nėra išimtis – čia itin svarbu skirti pakankamai dėmesio vienam iš edukologijos ir psichologijos elementų, t. y. tarpasmeniniams santykiams, arba ugdomajai sąveikai (santykių kūrimui ir palaikymui). Šio tyrimo tikslas – atskleisti trenerių–sportininkų–tėvų (T–S–T) pozityvių ir negatyvių tarpasmeninių santykių raišką iš sportininko perspektyvos. Tyrimo objektas – trenerio–sportininko–tėvų tarpasmeniniai santykiai. Tyrimo subjektas – įvairių Lietuvos regionų sportininkai 11–19 metų. Tyrimo uždaviniai: 1. Atskleisti pozityvių T–S–T tarpasmeninių santykių raišką lyties ir amžiaus aspektu iš sportininko perspektyvos. 2. Atskleisti negatyvių T–S–T tarpasmeninių santykių raišką lyties ir amžiaus aspektu iš sportininko perspektyvos. 3. Palyginti T–S–T tarpusavio santykių raišką pagal sporto šakos specifiškumą. Tyrimo metodai. Kiekybinis tyrimas (anketinė apklausa) – tarpasmeniniai santykiai buvo vertinami pagal A. Lisinskienės, M. Lochbaumo, E. May ir M. Humlo (2019) sudarytą T–S–T santykių skalę PNPCAP (Pozityvūs ir negatyvūs T–S–T tarpasmeniniai santykiai, angl. Positive and Negative Processes in Coach–Athlete–Parent interpersonal relationships klausimyną); Matematinės statistikos metodai. Remiantis tyrimu, darytina išvada, kad pozityvių T–S–T tarpasmeninių santykių skalės vidurkis yra dvigubai aukštesnis negu negatyvusis.

Raktažodžiai: treneris, tėvai, sportininkas, pozityvūs, negatyvūs, santykiai.

Įvadas

Mokslinėje literatūroje, nagrinėjančioje santykių sporte svarbą, nurodoma, kad daug dėmesio turėtų būti skiriama sportiniam trikampui (angl. *Athletic Triangle*), kurį sudaro pagrindiniai sporto dalyviai, t. y. sportininkas, treneris ir tėvai, nes būtent ši triada daro didžiausią poveikį bendram sportininko vystymuisi (Lisinskienė, May ir Lochbaum, 2019). Motyvuotą trenerių, sportininkų ir tėvų dalyvavimą sporte galima vertinti kaip efektyvią sporto švietimo sistemą – nuolatinę pozityvią trijų sistemos narių sąveiką (McMillan, McIsaac ir Janssen, 2016).

Trenerio vaidmuo yra labai svarbus vertinant šį fenomeną iš įvairių požiūrio taškų, t. y. tiek kuriant tarpasmeninius santykius su sportininku, tiek skatinant tėvų ir vaikų (jaunųjų sportininkų) sąveiką sporte, tiek stengiantis pakeisti vaikų ir tėvų (visos šeimos) supratimą apie sporto kaip vienos iš ugdymo sričių svarbą. Būdamas moderatoriumi, tarpininku ir konsultantu, treneris visai šeimai gali padėti ugdyti švietimo tradicijas, grįstas abipuse pagarba, supratimu, trenerio ir tėvų bendradarbiavimu bei kokybišku trenerio ir sportininko tarpasmeninių santykių palaikymu (Lisinskienė ir Šukys, 2014; Petipas, 2011).

Labai svarbūs trenerio ir sportininko kuriami pozityvūs tarpasmeniniai santykiai. Viena iš

galimybių – bet kokias sporto veikloje iškilusias problemas spręsti be agresijos, nekonfliktuoti ir nuolat demonstruoti etiško elgesio pavyzdį, sukurti efektyvias komandos bendravimo taisykles, kurių būtų laikomasi tiek treniruočių, tiek varžybų metu (Harwood ir Knight, 2012). Toks bendravimas ir elgesys neabejotinai padėtų sukurti jaunimui patrauklesnę ir draugiškesnę sporto aplinką, kurioje norėtųsi praleisti kuo daugiau laiko. Įrodyta, jog treneriai stipriai prisideda prie motyvuojančios sporto aplinkos kūrimo (Lisinskienė ir Šukys, 2014), tačiau veikiausiai didžiausią efektyvumą lemia trenerio kompetencija ir profesionalumas – savybės, kurios padeda kurti ne tik palankesnę sporto aplinką, bet ir pozityvius tarpasmeninius trenerio ir sportininko santykius. Tiesa, labai svarbu ir tai, kokias ugdymo, treniruočių strategijas treneris taiko.

Akcentuotina, kad išsilavinę, kompetentingi treneriai dirba efektyviau ir geba palaikyti geresnius tarpasmeninius santykius su sportininkais, nes vengia agresyvių ir pasenusių metodų, linkę nuolat mokytis, dalytis patirtimi, yra atviresni naujovėms, geba labiau atsižvelgti į šiuolaikinės kartos jaunuolių poreikius, bendravimo lūkesčius (Lisinskienė ir Šukys, 2014). Kitaip tariant, negatyvių tarpasmeninių trenerio ir sportininko santykių išvengti

padeda tik turima trenerio kvalifikacija ir profesionalumas, orientuotas ne tik į fizinius pratimus (sporto veiklą), bet ir į psichologinius aspektus (tinamos aplinkos, pozityvių santykių kūrimą).

Kalbant apie tėvų reikšmę kuriant tarpasmeninius santykius sporte, pasakytina, kad daugiausia dėmesio šiuo aspektu reikėtų kreipti į įvairiapusę sportininkų paramą ir palaikymą. Moksliniai tyrimai atskleidė, kad tėvai atlieka labai svarbų vaidmenį ugdant vaiką sportui ir yra labai svarbi sportinio trikampio dalis (Dorsch ir Smith, 2016). Glaudūs ir tvirti sportininkų ir tėvų santykiai užtikrina nuolatinį saugumo jausmą ir pasitikėjimą (Carr, 2013). Abipusis tėvų ir sportininkų pasitikėjimas, pagarba, vienodi įsitikinimai, palaikymas, bendradarbiavimas, bendravimas ir supratimas yra laikomi vienais svarbiausių santykių komponentų, kurie stipriai prisideda prie sportininkų sėkmės ir pasitenkinimo užsiimama veikla (Lisinskienė et al., 2019; Sanchez-Miguel, Leo, Sanchez-Oliva, Amado ir Caecia-Calvo, 2013).

Siekiant sporte sukurti efektyvesnius tarpasmeninius santykius, turėtų būti pasitelkiamos tam tikros socialinės priemonės: tėvai turėtų aktyviau įsitraukti į vaikų sportinę veiklą; reikėtų vengti daryti bet kokio pobūdžio (ypač psichologinį) spaudimą jauniems sportininkams ir stengtis kelti jų motyvaciją sportuoti psichologiškai palankioje (pozityvioje) aplinkoje (McCarthy, Allen ir Jones, 2013) ir užtikrinti nuolatinę trenerių tobulėjimo galimybes, kurios daro stiprią įtaką visai jaunuolių sporto veiklai (Lisinskienė ir Šukys, 2014). Akcentuotina, kad kiekvienam iš atletinio trikampio dalyvių būtina atlikti savas funkcijas ir į tarpasmeninius sporto santykius stengtis įnešti savo indėlį. Vis dėlto tiek trenerių–sportininkų, tiek tėvų–sportininkų santykiai turi skirtingus veiksnius, kurie nulemia jų tarpusavio santykių pozityvumą arba negatyvumą. Atsižvelgiant į šios problematikos kompleksiskumą, siektinas tyrimo *tikslas* – atskleisti trenerių–sportininkų–tėvų pozityvių ir negatyvių tarpasmeninių santykių raišką iš sportininko perspektyvos. Tyrimo *uždaviniai*: 1. Atskleisti pozityvių T–S–T tarpasmeninių santykių raišką lyties ir amžiaus aspektu iš sportininko perspektyvos. 2. Atskleisti negatyvių T–S–T tarpasmeninių santykių raišką lyties ir amžiaus aspektu iš sportininko perspektyvos. 3. Palyginti T–S–T tarpusavio santykių raišką pagal sporto šakos specifiškumą.

Tyrimo metodai

Kiekybinis tyrimas. Anketinė apklausa. Tai-kytas apklausos metodas. Viena dalis klausimų buvo skirta socialinėms ir demografinėms sportininkų charakteristikoms (lytis, amžius, meistriškumas ir t. t.) nustatyti, kiti susiję su keliamais probleminiais klausimais. Tarpasmeniniai santykiai buvo vertinami pagal A. Lisinskienės ir bendraautorį (2019) sudarytą T–S–T santykių skalę PNPCAP (Pozityvūs ir negatyvūs T–S–T tarpasmeniniai santykiai, angl. *Positive and Negative Processes in Coach-Athlete-Parent interpersonal relationships*), kurioje iš viso pateikiama 11 teiginių. Teiginiai skirstomi į 5 poskales, iš kurių 4 atspindi pozityvius santykius (P), 1 – negatyvius (N) (1 lentelė). Kiekvienas teiginys buvo vertinamas pagal Likerto 5 balų skalę, t. y. 1 – *visiškai nesutinku*, 2 – *iš dalies nesutinku*, 3 – *nei sutinku, nei nesutinku*, 4 – *iš dalies sutinku*, 5 – *visiškai sutinku*.

1 lentelė

T–S–T tarpasmeninių santykių skalės struktūra

Teiginiai	Poskalė
1. Bent vienas iš dalyvių T–S–T santykiuose tikisi per daug	Per didelis įsitraukimas (N)
2. T–S–T santykiuose mes vienas kitam padedam tiek laimėjimo, tiek pralaimėjimo atveju	Parama (P)
3. Mano T–S–T santykiuose bent vienas dalyvis peržengia ribas	Per didelis įsitraukimas (N)
4. Mes (T–S–T) esame kaip viena komanda	Komandinis darbas (P)
5. Bent vienas T–S–T dalyvis (-ė) yra per daug reikalaujantis (-i)	Per didelis įsitraukimas (N)
6. Mano (T–S–T) santykiai yra pozityvūs	Parama (P)
7. Mes (T–S–T) dirbame visi kartu siekiant užsibrėžtus tikslus įgyvendinti	Parama (P)
8. Mūsų T–S–T santykiams yra būdinga tarpusavio pagarba	Pagarba (P)
9. Bent vienas dalyvis (-ė) yra per daug įsitraukęs (-usi)	Per didelis įsitraukimas (N)
10. Mano T–S–T santykiai yra palaikantys	Parama (P)
11. Mes (T–S–T), visi atsižvelgiame į vienas kito nuomonę	Komunikacija (P)

Matematinė statistika. Siekiant nustatyti T–S–T ypatumus pagal poskales, buvo taikyta aprašomoji duomenų statistika – absoliutūs (n) ir procentiniai dažniai (proc.). Kiekybiniai duomenys pateikiami kaip aritmetiniai vidurkiai (m) su standartiniu nuokrypiu (SN). Normalumui nustatyti taikytas Kolmogorovo ir Smirnovio kriterijus. Klausimyno validumas patikrintas apskaičiuojant Kronbacho alfa (angl. *Cronbach alpha*). Imčių vidurkių palyginimui naudotas parametrinis T testo kriterijus,

vienfaktorinė dispersinė analizė (ANOVA). Statistinė tyrimo duomenų analizė atlikta naudojantis SPSS 22 versijos programa. Statistiniai metodai (vidurkiai, standartinis nuokrypis) taikyti atliekant tyrimo duomenų statistinį įvertinimą, vadovaujantis reikšmingumo lygmenimis. Kai skirtumas yra $p > 0,05$ – statistiškai nereikšmingas; $p < 0,05$ – $0,025$ – statistiškai reikšmingas; $p < 0,01$ – $0,005$ – skirtumas esminis; $p < 0,001$ – skirtumas labai ryškus. Rezultatai pateikiami diagramose ir lentelėse.

Tyrimo dalyviai. Tyrime dalyvavo 70 sportininkų, iš viso 49 proc. merginų sportininkų ir 51 proc. vaikinų sportininkų, taigi pasiskirstymas pagal lytį yra panašus. Tiriamųjų bendras amžius svyravo nuo 11 iki 19 metų, amžiaus vidurkis – $15,54 \pm 1,81$ metų. Daugiausia tyrime dalyvavo 15–16 metų vaikinų, merginų grupėje visose trijose amžiaus grupėse pasiskirstymas panašus (2 lentelė).

2 lentelė

Tiriamųjų pasiskirstymas pagal amžiaus grupes

Amžiaus grupė	Vaikinai n (%)	Merginos n (%)
11–14 metų	6 (17 %)	12 (35 %)
15–16 metų	18 (50 %)	12 (35 %)
17–19 metų	12 (33 %)	10 (30 %)

Tyrimo rezultatai

Tyrimo metu siekiama atskleisti T–S–T tarpasmeninių santykių raišką iš sportininkų perspektyvos. Įvertinti abiejų skalių vidurkiai. Pozityvių santykių skalėje galima surinkti balų suma nuo 7 iki 35 balų, neigiamų santykių skalėje – nuo 4 iki 20 balų. Didesnis balų skaičius rodo, kad tiriamasis labiau sutinka su pateiktu teiginiu.

3 lentelė

T–S–T tarpasmeninių santykių raiška iš sportininkų perspektyvos

Skalės pavadinimas	Vidurkis $\pm$ SN
Pozityvūs santykiai	$29,22 \pm 3,62$
Negatyvūs santykiai	$7,90 \pm 2,47$

Pateikti rezultatai parodė, kad pozityvių santykių skalės vidurkis ($29,22 \pm 3,62$) yra gana aukštas, taigi galima teigti, kad sportininkų T–S–T pozityvių santykių raiška yra gana aukšta, o negatyvių T–S–T santykių vidurkis ($7,90 \pm 2,47$) parodė, kad šių santykių raiška yra žema (3 lentelė).

Toliau pateikiama abiejų skalių atskirų atsakymų į klausimus vidurkiai.

4 lentelė

T–S–T tarpasmeninių pozityvių santykių raiška iš sportininkų perspektyvos

Pozityvių santykių skalės klausimas	Vidurkis $\pm$ SN
T–S–T santykiuose mes vienas kitam padedam tiek laimėjimo, tiek pralaimėjimo atveju.	$4,27 \pm 0,83$
Mes (T–S–T) esame kaip viena komanda. Tvirtas ir aiškus žinojimas, kad T–S–T yra stipri komanda, t. y. visi kaip vienas.	$4,17 \pm 0,86$
Mano T–S–T santykiai yra pozityvūs. Vyrauja visapusiškas pasitikėjimas, teigiamai veikiantis treniravimo/sportavimo/tėvystės vaidmenį.	$4,14 \pm 0,78$
Mes (T–S–T) dirbame visi kartu siekiant užsibrėžtus tikslus įgyvendinti. T. y. visi kartu aptaria, diskutuoja, kartu planuoja ir vėliau įgyvendina užsibrėžtus planus.	$4,20 \pm 0,79$
Mūsų T–S–T santykiams yra būdinga tarpusavio pagarba. Kiekvienas yra svarbus ir išgirstas. Vertinami kiekvieno dalyvio jausmai, poreikiai, mintys, idėjos ir norai.	$4,20 \pm 0,75$
Mano T–S–T santykiai yra palaikantys. T. y. ramus jausmas, kad net ir nesėkmės atveju būsi palaikomas ir supastas.	$4,21 \pm 0,70$
Mes (T–S–T) visi atsižvelgiame į vienas kito nuomonę. T. y. svarbi kiekvieno iš dalyvių išsakyta mintis, ji yra aptariama.	$4,03 \pm 0,72$

Paanalizavus T–S–T pozityvių santykių raišką galima matyti, kad visų teiginių vidurkiai yra aukšti, t. y. sportininkai sutinka su jiems pateiktais pozityvių T–S–T santykių aspektais ir šių raiška yra didelė. Galima matyti, kad aukščiausiu vidurkiu ($4,20 \pm 0,79$) pasižymi sportininkų komandiškumo vertinimas (*Mes (T–S–T) dirbame visi kartu siekiant užsibrėžtus tikslus įgyvendinti. T. y. visi kartu aptaria, diskutuoja, kartu planuoja ir vėliau įgyvendina užsibrėžtus planus*) (4 lentelė).

5 lentelėje matyti, kad T–S–T negatyvių santykių skalės klausimų vidurkiai yra mažesni nei pozityvių santykių, galima sakyti, kad negatyvių santykių aspektų raiška yra mažesnė. Labiausiai išreikštas ($2,76 \pm 1,02$) pernelyg didelis įsitraukimas, kai vienas iš dalyvių T–S–T santykiuose tikisi per daug, t. y. pernelyg daug dėmesio skiria pasiekimams ir pergalėms. Vyrauja per didelis vieno iš dalyvių įsitraukimas.

5 lentelė

T–S–T tarpasmeninių negatyvių santykių raiška iš sportininkų perspektyvos

Negatyvių santykių skalės klausimas	Vidurkis ± SN
Bent vienas iš dalyvių T–S–T santykiuose tikisi per daug. Pernelyg daug dėmesio skiria pasiekimams ir pergalėms. Vyrauja per didelis vieno iš dalyvių įsitraukimas.	2,76 ± 1,02
Mano T–S–T santykiuose bent vienas dalyvis peržengia ribas. T. y. aiškiai matosi vieno iš dalyvio dominavimas, per didelis jo vaidmuo, kuris neigiamai įtakoja sportinę patirtį	2,47 ± 1,10
Bent vienas T–S–T dalyvis (-ė) yra per daug reikalaujantis (-i). Bent vieno iš T–S–T dalyviui yra būdingas griežtas elgesys siekiant kontroliuoti.	2,70 ± 1,05
Bent vienas dalyvis (-ė) yra per daug įsitraukęs (-usi). T. y. vyrauja bent vieno iš dalyvių negatyvus, per didelis dominavimas. Dažnai slopinantis / perimantis kito dalyvio vaidmenį.	2,67 ± 1,03

Tyrimo metu buvo siekiama atskleisti T–S–T santykius amžiaus aspektu, t. y. kaip T–S–T santykiai skiriasi skirtingose amžiaus grupėse. Pozityvių ir negatyvių santykių skalių vidurkiai palyginti trijose amžiaus grupėse naudojant vienfaktorinę dispersinę analizę ANOVA.

6 lentelė

T–S–T tarpasmeninių santykių raiškos iš sportininkų perspektyvos palyginimas pagal amžių

Pozityvūs santykiai	Vidurkis ± SN	p
11–14 metų	28,66 ± 4,28	0,660
15–16 metų	29,20 ± 3,66	
17–19 metų	29,72 ± 3,05	
Negatyvūs santykiai	Vidurkis ± SN	p
11–14 metų	8,05 ± 2,38	0,921
15–16 metų	7,76 ± 2,45	
17–19 metų	7,95 ± 2,66	

Rezultatai parodė, kad palyginus pozityvių ir negatyvių santykių raišką trijose skirtingose amžiaus grupėse statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($p > 0,05$) (6 lentelė).

Tyrimo metu buvo siekiama atskleisti T–S–T santykius lyties aspektu, t. y. kaip T–S–T santykiai skiriasi vaikinų ir merginų grupėse. Pozityvių ir negatyvių santykių skalių vidurkiai palyginti pagal lytį naudojant parametrinį T kriterijų.

7 lentelė

T–S–T tarpasmeninių santykių raiškos iš sportininkų perspektyvos palyginimas pagal lytį

Pozityvūs santykiai	Vidurkis ± SN	p
Vaikinai	29,61 ± 3,61	0,586
Merginos	28,82 ± 3,65	
Negatyvūs santykiai	Vidurkis ± SN	p
Vaikinai	7,50 ± 2,21	0,995
Merginos	8,32 ± 2,69	

Rezultatai parodė, kad, palyginus pozityvių ir negatyvių santykių raišką pagal lytį, statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($p > 0,05$) (7 lentelė).

Tyrimo metu buvo siekiama atskleisti T–S–T santykius sportinės veiklos aspektu, t. y. kaip T–S–T santykiai skiriasi individualaus ir komandinio sporto grupėse. Pozityvių ir negatyvių santykių skalių vidurkiai palyginti pagal sportinę veiklą naudojant parametrinį T kriterijų.

8 lentelė

T–S–T tarpasmeninių santykių raiškos iš sportininkų perspektyvos palyginimas pagal sporto šakos specifiką

Pozityvūs santykiai	Vidurkis ± SN	p
Individuali sporto šaka	29,44 ± 3,72	0,815
Komandinė sporto šaka	28,78 ± 3,45	
Negatyvūs santykiai	Vidurkis ± SN	p
Individuali sporto šaka	7,85 ± 2,62	0,476
Komandinė sporto šaka	8,00 ± 2,17	

Rezultatai parodė, kad, palyginus pozityvių ir negatyvių santykių raišką pagal sportinę veiklą, statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($p > 0,05$) (8 lentelė).

Tyrimo rezultatų aptarimas

Kiekybinio tyrimo metu buvo siekiama atskleisti pozityvių ir negatyvių T–S–T tarpasmeninių santykių raišką lyties, amžiaus ir sporto veiklos aspektu iš sportininko perspektyvos. Iki šiol yra tirta trenerių–sportininkų, tėvų–sportininkų ir tik sportininkų motyvacija. Tyrimų tikslas – atskleisti tarpusavio santykių ypatumus, motyvacijos svarbą ir kt. Tokių tyrimų kaip T–S–T pasigendama, nors yra svarbu išanalizuoti, kokią įtaką sportininkams daro tėvų ir trenerių tarpusavio santykiai ir kaip tai formuoja sportininko raidą.

Pateikti rezultatai parodė, kad pozityvių santykių skalės vidurkis yra gana aukštas, todėl galima teigti, kad sportininkų T–S–T pozityvių santykių raiška yra pakankamai aukšta, o negatyvių T–S–T santykių vidurkis parodė, kad šių santykių raiška yra žema. Atsižvelgiant į gautus rezultatus, galima teigti, kad dominuojant pozityviems tarpusavio santykiams sportininkai nepatiria spaudimo iš trenerių ir tėvų, todėl nejausdami įtampos gali siekti geresnių sportinių rezultatų.

Paanalizavus T–S–T pozityvių santykių raišką pastebima, kad visų teiginių vidurkiai yra aukšti, t. y. sportininkai sutinka su jiems pateiktais pozityvių T–S–T santykių aspektais ir šių raiška yra didelė. Aukščiausiu vidurkiu pasižymi sportininkų komandiškumo vertinimas, todėl galima teigti, kad sportininkai su savo treneriais ir tėvais aptaria, diskutuoja, kartu planuoja ir siekia užsibrėžtų tikslų. Trenerių, vaikų ir tėvų sąveikos ugdomajame kontekste yra labai svarbu, kad šalys suprastų viena kitos lūkesčius (O'Connor, 2011).

Paanalizavus T–S–T negatyvių santykių skalės klausimų vidurkiai yra mažesni nei pozityvių santykių, todėl galima sakyti, kad negatyvių santykių aspektų raiška yra mažesnė. Labiausiai išreikštas pernelyg didelis įsitraukimas, kai vienas iš dalyvių T–S–T santykiuose tikisi per daug, t. y. pernelyg daug dėmesio skiria pasiekimams ir pergalėms. Tokia aplinka, kai tėvų ir trenerių meilė, palaikymas priklauso nuo vaiko pasiektų rezultatų, vaikui tampa sunkiai pakeliama, sporte patiriamas didelis stresas (Smoll, Cumming ir Smith, 2011). Dažnas suaugusiųjų spaudimas siekti geresnių rezultatų, o ne asmeninės vaiko pažangos išryškėjimas (ar tiesiog žaidimo ir bendravimo su draugais džiaugsmas), žlugdo jaunuolio norą būti fiziškai aktyviam, stengtis, sportuoti ir netgi gali paskatinti jį nutraukti sportinę veiklą (Lisinskienė et al., 2019).

T–S–T tarpasmeninių santykių raiškos iš sportininkų perspektyvos pagal amžių rezultatai parodė, kad, palyginus pozityvių ir negatyvių santykių raišką trijose skirtingose amžiaus grupėse, statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($p > 0,05$). Išanalizavus pozityvaus T–S–T pozityvių santykių raišką pastebėta, kad statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$) nustatytas teiginyje apie pagarbą T–S–T santykiuose (*Mūsų TST santykiams yra būdinga tarpusavio pagarpa. Kiekvienas yra svarbus ir išgirstas. Vertinami kiekvieno dalyvio jausmai, poreikiai, mintys, idėjos ir norai.*). Palyginus

vidurkių, žemiausia pagarbos raiška T–S–T santykiuose yra jauniausioje 11–14 metų amžiaus grupėje, o aukščiausia – pačių vyriausių 17–19 metų grupėje. Negatyvių T–S–T santykių raiška nesiskiria neatsižvelgiant į sportininkų amžių.

Gauti duomenys rodo, kad, palyginus pozityvių ir negatyvių santykių raišką pagal lytį, statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($p > 0,05$). Paanalizavus atskirų pozityvių klausimų vidurkį galima pastebėti, kad statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$) nustatytas teiginyje apie palaikymą T–S–T santykiuose (*T–S–T santykiuose mes vienas kitam padedam tiek laimėjimo, tiek pralaimėjimo atveju.*). Palyginus vidurkių, galima matyti, kad žemesnė palaikymo raiška yra merginų grupėje, lyginant su vaikiniais. T–S–T negatyvių santykių skalės klausimų vidurkiai statistiškai reikšmingai ($p > 0,05$) nesiskiria lyginant pagal lytį. Kiekvienas pradedantysis, pažengęs ar aukšto meistriškumo sportininkas nori ir turi gauti paramą iš jį supančios aplinkos, t. y. trenerių ir tėvų, nes tik pozityvus palaikymas sportininkams leidžia jausti pasitikėjimą, saugumą ir pasitenkinimo jausmą.

Išvados

Remiantis tyrimu, darytina išvada, kad pozityvių santykių skalės vidurkis yra dvigubai aukštesnis negu negatyvusis. Tačiau aptariant jauniausių amžiaus grupę nuo 11–14 metų, pastebima, kad joje pagarbos aspektas yra žemiausias iš visų respondentų amžiaus grupių. Lyginant tyrimo duomenis, vyriausioji grupė nuo 17 iki 19 metų parodo, kad turi aišku suvokimą, kas yra pagarpa ir kaip ji turi būti rodoma bei priimama, taip pat iš tyrimo rezultatų galima pastebėti, kad treneriai ir tėvai labiau linkę rodyti pagarbą vyresnio amžiaus sportininkams dėl minėtų aplinkybių. Kita tyrimo darbo dalis atskleidžia T–S–T pozityvių santykių raišką pagal lytį. Čia galima pastebėti, kad, neatsižvelgiant į pasirinktą sporto šaką, vaikinų palaikymas bei skatinimas laimėjimo bei pralaimėjimo atžvilgiu yra aukštesnis nei merginų.

Išanalizavus negatyvių T–S–T santykių raiškos atsakymus, kur svarbus amžiaus bei lyties aspektas, pastebima, kad negatyvių atsakymų raiška yra maža. Nagrinėjant atskirus atsakymus į užduotus klausimus, neigiami atsakymai nesiekė nustatyto minimalaus kriterijaus, todėl galima daryti išvadą, kad T–S–T tarpusavio santykiai yra linkę tendencingai didėti pozityvia linkme.

Lyginant T–S–T tarpasmeninių santykių raišką pagal sporto šakos specifiką rezultatai parodė, kad statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta. Nagrinėjant atskirus teiginius, statistinio reikšmingumo taip pat nėra.

LITERATŪRA

1. Carr, S. (2013). *Attachment in Sport, Exercise and Wellness*. Routledge: London, UK.
2. Dorsch, T. E. ir Smith, A. L. (2016). Individual, relationship, and context factors associated with parent support and pressure in organized youth sport. *Psychology of Sport & Exercise*, 23, 132–142.
3. Harwood, C. ir Knight, C. (2012). The role of parents in the development of tennis players: the past, the present, and the future. *Medicine & Science in Tennis*, 17(1), 9–15.
4. Lisinskienė, A., May, E. ir Lochbaum, M. (2019). The initial questionnaire development in measuring of coach–athlete–parent interpersonal relationships: results of two qualitative investigations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 2283.
5. Lisinskiene, A., Lochbaum, M., May, E. ir Huml, M. (2019). Quantifying the coach–athlete–parent (C–A–P) relationship in youth sport: initial development of the positive and negative processes in the C–A–P questionnaire (PNPCAP). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21). doi: 10.3390/ijerph16214140; PMID: 31661779; PMCID: PMC6862052.
6. Lisinskienė, A. ir Šukys, S. (2016). Trenerių, vaikų ir tėvų sąveika kaip trimatė ugdomoji sistema. *Sporto mokslas*, 1(83), 23–27.
7. Lisinskienė, A. ir Šukys, S. (2014). The athlete triangle: Coach, athlete and parents as an educational system. *Global Journey of Sociology, Volume 04*, Issue 2, 46–51.
8. McMillan, R., McIsaac, M. ir Janssen, I. (2016). Family structure as a correlate of organized sport participation among youth. *PLOS ONE*, 11(2), 1–12.
9. McCarthy, P. J., Allen, M. S. ir Jones, M. V. (2013). Emotions, cognitive interference, and concentration disruption in youth sport. *Journal of Sports Sciences*, 31(5), 505–515. doi: 10.1080/02640414.2012.738303
10. O'Connor, D. (2011). Enhancing coach–parent relationships in youth sports: Increasing harmony and minimizing hassle. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6(1), 49–52.
11. Petipas, A. (2011). Enhancing coach–parent relationships in youth sports: Increasing harmony and minimizing hassle: A commentary. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 6, 45–46. doi: 10.1260/1747-9541.6.1.45
12. Sanchez-Miguel, P., Leo, F. M., Sanchez-Oliva, D., Amado, D. ir Caecia-Calvo, T. (2013). The importance of parents' behavior in their children's enjoyment and motivation in sports. *Journal of Human Kinetics*, 36, 171–179.
13. Smoll, F. L., Cumming, S. P. ir Smith, R. E. (2011). Enhancing coach–parent relationships in youth sports: Increasing harmony and minimizing hassle. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6(1), 13–26.

COACH–ATHLETE–PARENT POSITIVE AND NEGATIVE INTERPERSONAL RELATIONSHIPS IN YOUTH SPORTS

Evelina Viktorija Bidžanová, Assoc. Prof. Dr. Aušra Lisinskienė
Vytautas Magnus University, Education Academy, Lithuania

SUMMARY

Without interpersonal relationships, it is difficult to imagine any activity, any successfully achieved result, or successfully implemented goals. Sport is no exception in this regard – thus it is extremely important to pay enough attention to the elements of psychological aspects such as communication and cooperation, support, interpersonal relationships, teamwork etc. In order to analyze the aforementioned aspects, the purpose of this study was to reveal the expression of positive and negative interpersonal relationships of coaches–athletes–parents from the athlete's perspective. Research object: interpersonal relationships between coach–athlete–parents. Research subject: athletes from various regions of Lithuania aged 11–19. Research objectives: 1. To reveal the expression of positive T–S–T interpersonal relationships in terms of gender and age from the athlete's perspective. 2. To reveal the expression of negative T–S–T interpersonal relations in terms of gender and age from the athlete's perspective. 3. To compare the expression of T–S–T relationships according to the specificity of the sport. Research methods: analysis of scientific literature, quantitative research (questionnaire survey), and methods of mathematical statistics. Based on the research, it can be concluded that the coach–athlete–parent relationship from the athlete point of view – the average of the positive relationship scale was twice as high as the negative one.

Keywords: coach, parents, athlete, positive, negative, interpersonal relations.

SVEIKATA, REABILITACIJA IR TAIKOMASIS FIZINIS AKTYVUMAS

HEALTH, REHABILITATION AND ADAPTED PHYSICAL ACTIVITY

Sporto mokslas / Sport Science

2023, Nr. 2(104), p. 38–47 / No. 2(104), pp. 38–47, 2023

Fizinio aktyvumo ir psichoaktyvių medžiagų vartojimo sąsajos su depresijos simptomatika vėlyvuju paauglystės laikotarpiu: nacionalinis vienmomentis skerspjūvio tyrimas

*Doc. dr. Marius Baranauskas¹, Ingrida Kupčiūnaitė¹, doc. dr. Jurgita Lieponienė¹,
prof. dr. Rimantas Stukas²*

Panevėžio kolegijos Biomedicinos mokslų fakultetas¹

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Visuomenės sveikatos katedra²

Santrauka

Depresija yra plačiai paplitęs psichikos sveikatos sutrikimas visame pasaulyje. Depresija serga 5 proc. visos žmonių populiacijos. Daugiau nei 75 proc. žmonių depresijos sutrikimas nėra laiku diagnozuojamas, tai lemia neefektyvų depresijos gydymą. Todėl psichikos sutrikimų simptomų stebėseną studentų populiacijoje, ypač vėlyvuju paauglystės laikotarpiu, yra svarbus visuomenės sveikatos specialistų uždavinys. Be kita ko, psichoaktyvių medžiagų vartojimas tiek didelėse visuomenės grupėse, tiek ir seksualinių mažumų kohortoje gali skatinti psichikos sutrikimus. O fizinis aktyvumas pripažintas veiksmingu psichikos sveikatos skatinimo metodu. Tyrimo tikslas – įvertinti Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų fizinio aktyvumo ir psichoaktyvių medžiagų vartojimo sąsajas su depresijos simptomatika vėlyvuju paauglystės laikotarpiu.

2022 m. buvo atliktas nacionalinis vienmomentis skerspjūvio tyrimas, kurio metu, taikant anketinės apklausos metodą, buvo ištirti $21,7 \pm 3,7$ m. amžiaus studentiško amžiaus vėlyvieji paaugliai ($n = 1\,505$). Depresijos simptomatika įvertinta panaudojus klinikinę nerimo ir depresijos skalę. Fiziniam aktyvumui įvertinti panaudotas Baecke'o fizinio aktyvumo klausimynas. Psichoaktyvių medžiagų vartojimo dažnis įvertintas pagal Likerto skalę.

Tyrimo rezultatai parodė, kad depresijos sutrikimo rizika, lydimą kliniškai svarbių simptomų, paplitusi tarp 11,6 proc. Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų. Vėlyvuju paauglystės laikotarpiu intensyvesnę, kliniškai svarbią, rizikingą depresijos simptomatiką kompleksiskai lemia biseksuali ir (arba) homoseksuali jaunų suaugusiųjų orientacija ($GSp = 1,6$, 95 proc. PI: 1,1–2,4), dažnesnis alkoholinių gėrimų vartojimas ($GSp = 1,3$, 95 proc. PI: 1,1–1,6), cigarečių rūkymas ($GSp = 1,2$, 95 proc. PI: 1,0–1,4) ir nepakankamo lygio fizinis aktyvumas sportinėje srityje ($GSp = 2,2$, 95 proc. PI: 1,4–3,3).

Siekiant ankstyvos psichikos sveikatos sutrikimų diagnostikos reikalinga organizuoti ir periodiškai vykdyti Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų, galinčių turėti psichikos sutrikimų simptomų, išankstinę atranką. Norint užtikrinti tvarią studentų psichologinę gerovę, Lietuvos universitetuose ir kolegijose reikalinga inicijuoti įvairias organizuotas sportines veiklas integruojančias prevencines programas.

Raktažodžiai: depresijos simptomai, fizinis aktyvumas, psichikos sutrikimai, psichoaktyvios medžiagos, seksualinės mažumos, studentai, vėlyvoji paauglystė.

Įvadas

Depresija yra plačiai paplitęs psichikos sveikatos sutrikimas visame pasaulyje. Depresija serga 5 proc. visos žmonių populiacijos (Institute of Health Metrics and Evaluation, 2021). Depresija skiriasi nuo įprastų nuotaikos pokyčių ir trumpo emocinio atsako į kiekvieną dieną patiriamus iššūkius (World Health Organisation, 2021). Galimi veiksniai, skatinantys depresijos simptomų raišką ir psichikos sutrikimų vystymąsi, yra susiję su moteriška biologine lytimi, jaunesniu amžiumi, ekonomine našta,

gyvenimo būdo ir gyvenamosios vietos pokyčiais bei akademinėmis baimėmis, kylančiomis aukštojo išsilavinimo ugdymo procese (Ibrahim et al., 2013; Veldman et al., 2015).

Per pastaruosius dešimtmečius prailgėjusi jaunų žmonių mokymosi, stabilių santykių kūrimo trukmė paskatino mokslininkus nustatyti svarbų, 18–29 m. amžiaus, jaunų žmonių vystymosi laikotarpį, vadinamą besiformuojančia pilnametyste arba vėlyvuju paauglystės laikotarpiu (Arnett, 2000; Arnett et al., 2014). Kai kurie moksliniai tyrimai atskleidė, kad

depresijos sutrikimo vystymasis kaip ir paplitimas ankstyvuojų vėlyvosios paauglystės laikotarpiu yra stabilus (Arias-de la Torre et al., 2021; Gustavson et al., 2018). Neatsižvelgiant į tai, ankstyvoji depresijos simptomų diagnostika vėlyvuojų paauglystės laikotarpiu turi būti atliekama kiek įmanoma anksčiau dėl kelių priežasčių. Paauglystės metu besivystantys depresijos simptomai didina riziką susirgti ne tik depresija, bet ir kitomis psichikos sveikatos ligomis vėlyvuojų paauglystės laikotarpiu (Bains ir Abdijadid, 2022; Copeland et al., 2013; Costello et al., 2016; Johnson et al., 2009; Kalin, 2020). Be kita ko, įvairios kliūtys, su kuriomis susiduria jauni suaugusieji, pereinant iš studijų laikotarpio į profesinę veiklą, gali neigiamai paveikti vėlyvųjų paauglių gerovę. Sudėtingi perėjimai gali nulemti psichikos sveikatos problemas ir vėlesniais amžiaus tarpsniais (Barlett ir Barlett, 2015; Tanner, 2015). Taigi, psichikos sutrikimų simptomų stebėseną studentų populiacijoje, ypač vėlyvuojų paauglystės laikotarpiu, yra svarbus visuomenės sveikatos specialistų uždavinys.

Globaliai, nors yra veiksmingų, skirtų psichikos sutrikimams gydyti, priemonių, tačiau mažas ir vidutinės pajamos gaunančiose šalyse daugiau nei 75 proc. žmonių depresijos sutrikimas nėra laiku diagnozuojamas ir pastarieji negauna reikalingo gydymo (Evans-Lacko et al., 2018). Situacija Lietuvos Respublikoje neišimtinė, kai dėl socialinės stigmatizacijos nepakankamai veiksmingai vykdoma psichikos sveikatos priežiūra. Todėl sveikatos priežiūros paslaugų teikėjams išskirtine tvarka rekomenduojama vykdyti psichikos sutrikimų ankstyvąją diagnostiką panaudojant specialius klausimynus tam, kad identifikuoti psichikos sutrikimų simptomų raišką jautrioje visuomenės grupėse. Įvykdžius išankstinę atranką, vėlesniuose etapuose kliniškai reikšmingi psichikos sutrikimų simptomai kaip ir ligos diagnozė turi būti patvirtinti kliniškai bei pritaikyti reikalingi gydymo būdai.

Remiantis mokslininkų paskelbtais duomenimis (Johnson et al., 2013; Kcomt et al., 2021; Smith ir Randall, 2012), psichikos sutrikimus gali sukelti psichoaktyviųjų medžiagų vartojimas tiek didelėse visuomenės grupėse, tiek ir seksualinių mažumų kohortoje, tai papildomai mūsų tyrimas akcentavo galimus neigiamus psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo padarinius psichikos sveikatos gerovei skirtingos seksualinės orientacijos studentų grupėse.

Mūsų studija išskirtinį dėmesį sutelkė ir į tai, kad fizinis aktyvumas pripažintas veiksmingu psichikos sveikatos gerovę skatinančiu būdu, tačiau dabartiniu metu vis dar neaišku, kaip conceptualizuoti ryšį tarp fizinio aktyvumo taikymo ir specifinių depresijos simptomų, kuriuos didesniu lygiu patiria studentai vėlyvosios paauglystės laikotarpiu. Viena vertus, remiantis kai kuriais moksliniais pranešimais, nepakanka įrodymų apie Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) rekomenduojamo fizinio aktyvumo papildomai teikiamą naudą psichikos sveikatos būklei (McMahon et al., 2017). Antra vertus, nenuoseklūs mokslinių tyrimų rezultatai buvo gauti vertinant sąsajas tarp studentų fizinio aktyvumo lygio ir depresijos simptomų (Dogra et al., 2018).

Tyrimo tikslas – įvertinti Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų fizinio aktyvumo ir psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo sąsajas su depresijos simptomatika vėlyvuojų paauglystės laikotarpiu.

Tyrimo organizavimas ir metodai

Tyrimo dizainas ir tiriamasis kontingentas

2022 m. buvo atliktas vienmomentis skerspjūvio tyrimas. Buvo apskaičiuotas reprezentatyvus tyrimo imties dydis, atitinkantis nuo 714 iki 1 125 Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų. Pritaikius tikimybinį atsitiktinės atrankos būdą ir panaudojus oficialią apklausų sistemą (<https://apklausa.lt/private/forms/>) per 75 oficialias Facebook socialinio tinklo grupes, iš visų Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų (N = 126 286), buvo apklausti $21,7 \pm 3,7$ m. amžiaus respondentai (n = 1 505). 76,7 proc. tiriamųjų reprezentavo Vilniaus, 18,5 proc. – Kauno ir 4,7 proc. – Klaipėdos, Šiaulių, Panevėžio, Marijampolės, Utenos bei Alytaus miestuose studijuojančiuosius. Pagal mokslo ir meno sritis, respondentai pasiskirstė atitinkamai į medicinos ir sveikatos (48,8 proc.), gamtos (8,4 proc.), socialinių (25,4 proc.), humanitarinių (6,2 proc.), žemės ūkio (1,9 proc.), technologijų (5,4 proc.) mokslus studijuojančiuosius, įskaitant vaizduojamuosius (1,2 proc.) bei scenos ir ekrano menus (2,7 proc.) studijuojančiuosius. Universitetines mokyklas (VU, VDU, VILNIUS TECH, VDA, LMTA, MRU, LSMU, KTU, LSU, KU, ISM, KSU) lankančių respondentų skaičius atitiko 64,8 proc., o neuniversitetines aukštąsias mokyklas (kolegijas: VIKO, PANKO, SMK, KAUKO, VDK, VVK, UK, ILK, KVK, ŠVK, VDTK, MARKO) – 35,2 proc.

Tyrimo metodai

Tiriamųjų apklausa buvo vykdoma taikant anoniminės anketinės apklausos metodą. Anketos klausimai buvo suskirstyti į keturias dalis. Pirmąją klausimyno dalį sudarė klausimai apie sociodemografinius respondentų rodiklius (biologinę lytį, seksualinę orientaciją, amžių, gaunamas pajamas, šeiminių padėtį ir gyvenamąją vietą).

Antrosios anketos dalies klausimai buvo skirti depresijos simptomams įvertinti. Depresijos simptomatika įvertinta panaudojus klinikinę nerimo ir depresijos skalę (angl. *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS)) (Bunevičius et al., 2007; Zigmond ir Snaith, 1983). Respondentų buvo prašoma pažymėti atsakymą, kuris artimiausias jų savijautai per praėjusią savaitę. HADS skalę sudarė 14 klausimų, kurių kiekvienas turėjo keturis atsakymo variantus, atitinkamai vertinamus nuo 0 iki 3 balų. 7 klausimai buvo skirti depresijos simptomams vertinti. Balų suma depresijos simptomų skalėje galėjo varijuoti nuo 0 iki 21. Įverčio balai parodė depresijos simptomų sunkumo laipsnį atitinkamai: nuo 0 iki 7 balų – nereikšmingi depresijos simptomai; nuo 8 iki 10 balų – lengvi depresijos simptomai; nuo 11 iki 21 balų – kliniškai reikšmingi depresijos simptomai.

Trečiosios anketos dalies klausimai buvo skirti fiziniam aktyvumui įvertinti. Tiksliau, buvo panaudotas Baecke'o fizinio aktyvumo klausimynas (angl. *Baecke Physical Activity Questionnaire*) (Baecke et al., 1982; Khosravi, 2021; Philippaerts et al., 1999; Sadeghisani et al., 2016). Šį klausimyną sudarė 16 klausimų, kurie buvo suskirstyti į sportinės, darbinės ir laisvalaikio veiklos sritis. Sporto indeksas pagal apskaičiuotų balų sumą apibūdino asmenų atliekamos fizinės veiklos intensyvumą kultivuojant atitinkamą sporto šaką. Baecke'o fizinio aktyvumo klausimyne buvo išskirtos laisvalaikio aktyvumo formos (laikas, praleistas žiūrint TV laidas, dirbant prie kompiuterio, žaidžiant kompiuterinius žaidimus, vaikščiojant, važinėjant dviračiu, įskaitant laisvalaikio veiklą atlikimo dažnumą, iki kol suprakaituojama), kurias apibūdino laisvalaikio indeksas. Darbo indeksas pagal apskaičiuotų balų sumą parodė vidutinį fizinį aktyvumą atliekant darbinę veiklą. Mažesnis balų skaičius parodė, kad asmenys daugiau kaip pusę darbo dienos praleidžia sėdėdami, mažiau vaikščiodami ir stovėdami. Sporto, laisvalaikio ir darbo indeksų balai buvo apskaičiuoti panaudojant specialias formules. Kiekvienoje

dalyje mažiausias surinktų balų skaičius buvo 1, o didžiausias – 5. Didesnis balas reiškė didesnę fizinį aktyvumą. Trijų dalių balų suma parodė bendrą tiriamųjų fizinio aktyvumo lygį. Objektivus fizinio aktyvumo įvertinimas galėjo svyruoti nuo 3 iki 15 balų.

Ketvirta anketos dalis buvo skirta psichoaktyvių medžiagų (alkoholinių gėrimų, tabako, narkotinių medžiagų) vartojimo dažniui nustatyti. Atsakymų variantai – „nevartoja“, „vartoja 2–3 kartus per mėnesį“, „vartoja 2–6 kartus per savaitę“, „vartoja kartą per dieną ir dažniau“ – į klausimus buvo vertinami pagal Likerto skalę balais nuo 1 iki 4.

Statistinė duomenų analizė

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant statistinę programą SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) v. 25.0. (Armonk, NY, USA). Kategorinių duomenų analizei naudotas χ^2 (Chi kvadrato) ir Fišerio tikslūs testai. Duomenų normalumui patikrinti naudotas Šapiro ir Vilko (angl. *Shapiro-Wilk*) testas. Kiekybinių tolydžiuųjų ir diskrečiųjų kintamųjų analizei apskaičiuoti – aritmetiniai vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai (SN). Pritaikius t testą (Welsho t testą kriterijų nepriklausomoms imtims) buvo įvertintas skirtumų reikšmingumas tarp analizuojamų požymių. Rezultatų skirtumas laikytas statistiškai reikšmingu, kai gauta p reikšmė buvo mažiau arba lygi 0,05.

Taikant daugianarės logistinės regresijos metodą, nustatyta, ar galimi depresiją lemiantys veiksniai, tokie kaip seksualinė orientacija, psichoaktyvių medžiagų vartojimas ir fizinio aktyvumo įpročiai (nepriklausomieji kintamieji) turėjo sąsajas su depresijos simptomatika (priklausomasis kintamasis) Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų kohortoje. Sudaryto modelio tinkamumui įvertinti apskaičiuotas Nagelkerke R^2 (R^2_N) determinacijos koeficientas (modelis tiko, kai $R^2_N > 0,2$). Kitų duomenų analizės etapų metu apskaičiuoti modelio kintamųjų logistinės regresijos koeficientai (β), pritaikyti galimybių santykiai (GSp) ir jų 95 proc. pasikliautiniai intervalai (PI). Logistinės regresijos modelis buvo pritaikytas kontroliuojant tiriamųjų biologinę lytį, šeiminių padėtį ir gyvenamąją vietą.

Tyrimo etika

Nacionalinis vienmomentis skerspjuvio tyrimas atliktas atsižvelgiant Helsinkio deklaraciją ir Panevėžio kolegijos tarybos posėdyje išduotą pritarimą

atlikti tyrimą (protokolo kodas BM2-36, protokolas patvirtintas 2021 m. rugsėjo 29 d.). Informuoto asmens sutikimo forma buvo gauta iš visų tyrime dalyvavusių respondentų.

Rezultatai

Tiriamąjio kontingento charakteristika

Vertinant 1 lentelėje pateiktus duomenis, reprezentatyvią tyrimo imtį sudarė 81,8 proc. moterų ir 18,2 proc. vyrų. Pagal seksualinę orientaciją tiriamieji pasiskirstė atitinkamai į heteroseksualius (83,2 proc.) ir biseksualius bei homoseksualius (16,8 proc.). Didžioji dalis (94,6 proc.) respondentų

buvo netekėjusios ir nevedę, gyvenantys su tėvais (36,5 proc.), nuomojamame būste (26,2 proc.) arba bendrabutyje (21,2 proc.). Daugiau nei 72 proc. studentų vidutinės pajamos per mėnesį siekė iki 500 eurų.

Įvertinus depresijos simptomų intensyvumą studentų populiacijoje, 11,6 proc. tiriamųjų nustatyta depresijos sutrikimo rizika. Intensyvesnė depresijos simptomų raida buvo susijusi su tiriamųjų moteriška biologine lytimi ($p = 0,09$), biseksualia ir (arba) homoseksualia orientacija ($p < 0,0001$), skyrybas išgyvenusiaisiais ($p = 0,01$) bei gyvenančiaisiais su tėvais, nuomojamame būste ar bendrabutyje ($p = 0,01$).

1 lentelė

Tiriamųjų pasiskirstymas pagal sociodemografines charakteristikas atsižvelgiant į depresijos sutrikimo riziką

Požymiai	Depresijos sutrikimo rizika				Iš viso		p
	Nėra (HADS balai ≤10)		Yra (HADS balai ≥11)				
	%	n	%	n	%	n	
Biologinė lytis							
Moterys	89,0	1096	11,0	135	81,8	1231	0,09
Vyrai	85,4	234	14,6	40	18,2	274	
Seksualinė orientacija							
Heteroseksuali	89,1	986	10,9	121	83,2	1107	<0,0001
Biseksuali ir homoseksuali	79,4	177	20,6	46	16,8	223	
Šeiminė padėtis							
Susituokę / vedę	95,4	62	4,6	3	4,3	65	0,01
Netekėjusios / nevedę	88,3	1257	11,7	167	94,6	1424	
Išsiskyrę	68,8	11	31,3	5	1,1	16	
Gyvenamoji vieta							
Su tėvais	90,7	499	9,3	51	36,5	550	0,01
Nuosavame būste	93,8	151	6,2	10	10,7	161	
Pas draugą (-ę)	86,7	52	13,3	8	4,0	60	
Pas giminaičius	90,5	19	9,5	2	1,4	21	
Nuomojamame būste	86,5	341	13,5	53	26,2	394	
Bendrabutyje	84,0	268	16,0	51	21,2	319	
Gaunamos pajamos							
<200 Eur / mėnesį	86,2	419	13,8	67	36,6	486	0,257
200–500 Eur / mėnesį	86,8	416	13,2	63	36,0	479	
≥500 Eur / mėnesį	89,8	327	10,2	37	27,4	364	

Psichoaktyviųjų medžiagų vartojimas ir fizinis aktyvumas

Tyrimo duomenimis, atitinkamai 46,7, 44 ir 22,3 proc. Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų nustatytas tabako, alkoholinių gėrimų ir narkotinių medžiagų vartojimas. Dažniausiai, 2–6 kartus per savaitę, tiriamieji vartojo alkoholinius gėrimus (14,4 proc.) ir tabako gaminius (13,5 proc.), rečiau – narkotines medžiagas (2,8 proc.).

Įvertinus studentų fizinio aktyvumo lygį darbinėje, sportinėje ir laisvalaikio srityse, didžiausias

indeksas, vidutiniškai sudarantis $2,8 \pm 0,6$ balo, nustatytas išskirtinai laisvalaikio srityje. Išanalizavus studentų pasiskirstymą pagal kliniškai reikšmingų depresijos simptomų atsiradimo riziką, atsižvelgiant į analizuojamųjų grupių psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo ir fizinio aktyvumo įpročius, nustatyti reikšmingi skirtumai ($p < 0,05$). Tiksliau didesnė depresijos sutrikimo rizika buvo būdinga kartą per dieną ar dažniau vartojantiems tabako gaminius, geriantiesiems alkoholinius gėrimus bei piktnaudžiaujantiems narkotinėmis medžiagomis

studentams, kurių fizinio aktyvumo lygis sportinėje srityje buvo reikšmingai mažesnis ($2,2 \pm 0,7$ balo vs. $2,6 \pm 0,7$ balo, $p < 0,0001$), palyginti su

respondentais, nepatenkančiais į padidintos depresijos sutrikimo rizikos grupę (2 lentelė).

2 lentelė

Tiriamųjų pasiskirstymas pagal psichoaktyviųjų medžiagų vartojimą ir fizinio aktyvumo įpročius atsižvelgiant į depresijos sutrikimo riziką

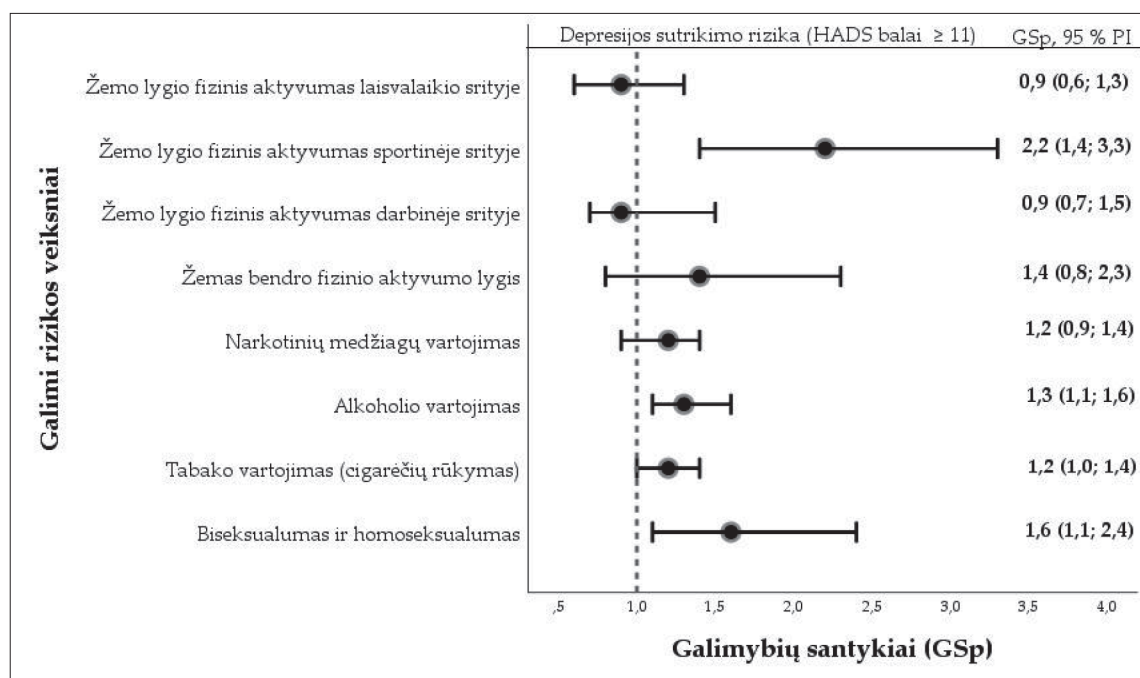
Kintamieji	Depresijos sutrikimo rizika		Iš viso	p
	Nėra (HADS balai ≤10)	Yra (HADS balai ≥11)		
Tabako vartojimas (cigarečių rūkymas)				
Nevartoja (%)	91,5	8,5	53,3	<0,0001 *
2–3 kartus per mėnesį (%)	91,0	9,0	13,2	
2–6 kartus per sav. (%)	86,7	13,3	13,5	
Kartą per dieną ir dažniau (%)	78,2	21,8	18,0	
Alkoholinių gėrimų vartojimas				
Nevartoja (%)	90,9	9,1	56,0	<0,0001 *
2–3 kartus per mėnesį (%)	89,4	10,6	23,8	
2–6 kartus per sav. (%)	86,1	13,9	14,4	
Kartą per dieną ir dažniau (%)	65,9	34,1	5,8	
Narkotinių medžiagų vartojimas				
Nevartoja (%)	89,8	10,2	87,7	<0,0001 *
2–3 kartus per mėnesį (%)	82,3	17,7	6,4	
2–6 kartus per sav. (%)	78,6	21,4	2,8	
Kartą per dieną ir dažniau (%)	68,1	31,9	3,1	
Fizinio aktyvumo indeksas (balų vidurkis ± SN)				
Bendras FA lygis	7,8 ± 1,4	7,4 ± 1,4	7,8 ± 1,4	<0,0001 †
FA lygis darbinėje srityje	2,5 ± 0,6	2,5 ± 0,7	2,5 ± 0,6	0,815 †
FA lygis sportinėje srityje	2,6 ± 0,7	2,2 ± 0,7	2,5 ± 0,7	<0,0001 †
FA lygis laisvalaikio srityje	2,8 ± 0,6	2,7 ± 0,6	2,8 ± 0,6	0,172 †

Pastaba: * – skirtumo tarp grupių reikšmingumas patikrintas panaudojus Chi kvadrato (χ^2) testą; † – skirtumo tarp grupių reikšmingumas patikrintas panaudojus Velso (angl. *Welsh*) t testą; SN – standartinis nuokrypis; FA – fizinis aktyvumas.

Fizinio aktyvumo ir psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo sąsajos su depresijos sutrikimo simptomatika

Taikant daugiaveiksnės logistinės regresijos analizės metodą, buvo sudarytas depresijos riziką prognozuojantis modelis, pastarąjį pritaikant pagal studentų biologinę lytį, šeiminių padėčių ir gyvenamąją vietą (1 pav.). Tyrimo rezultatai atskleidė, kad

padidintą depresijos sutrikimo riziką kompleksiskai lėmė veiksniai, tokie kaip biseksuali ir (arba) homoseksuali jaunų suaugusiųjų orientacija (GSp = 1,6, 95 proc. PI: 1,1–2,4), dažnesnis alkoholinių gėrimų vartojimas (GSp = 1,3, 95 proc. PI: 1,1–1,6), cigarečių rūkymas (GSp = 1,2, 95 proc. PI: 1,0; 1,4) ir nepakankamo lygio fizinis aktyvumas sportinėje srityje (GSp = 2,2, 95 proc. PI: 1,4–3,3).



1 pav. Lemiančių veiksnių (seksualinės orientacijos, psichoaktyvių medžiagų vartojimo ir fizinio aktyvumo įpročių) (nepriklausomieji kintamieji) galima įtaka padidintai depresijos sutrikimo rizikai rasti (priklausomasis kintamasis).

Pastaba: logistinės regresijos modelio $R^2_N = 0,21$; daugiaveiksnių logistinės regresijos modelis buvo pritaikytas kontroliuojant veiksnus: biologinę lytį, šeiminių padėčių ir gyvenamąją vietą; referentinė kategorija: besimptomė forma (HADS balai: ≤ 7) ir ribinė depresijos sutrikimo simptomų raiška (HADS balai: 8 – 10); PI – pasikliautiniai intervalai.

Rezultatų aptarimas

Įvertinus depresijos simptomų raiškos intensyvumą tirtoje studentų kohortoje, 11,6 proc. Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų nustatyta depresijos sutrikimo rizika. Mūsų tirtų Lietuvos studentų depresijos simptomatikos intensyvumą, palyginti su kitų valstybių mokslininkų publikuotais duomenimis, stebimi sutapimai su Prancūzijos (Rolland et al., 2022) ir Palestinos (Shawahna et al., 2020) studentų psichikos sveikatos rodikliais, kai kliniškai reikšmingų depresijos simptomų raiška nustatyta atitinkamai 9,1 iki 14 proc. jaunų suaugusiųjų. Daug intensyvesnė, susijusi su padidinta psichikos sveikatos sutrikimų rizika, depresijos simptomatika identifiukuota 21,6–36,5 proc. Rusijos (Kardangusheva et al., 2022), Jordanijos (Basheti et al., 2021) ir Graikijos (Sazakli et al., 2021) vėlyviesiems paaugliams.

Mūsų tyrimo duomenimis, intensyvesnė depresijos simptomų raiška buvo susijusi su tiriamųjų biseksualia ir (arba) homoseksualia orientacija. Šie mūsų tyrimo radiniai buvo nuoseklūs, juos lyginant su kitų, per pastaruosius 20 metų atliktų, mokslinių tyrimų rezultatais (Wittgens et al., 2022). Pastarieji įrodė, kad, kitaip nei heteroseksualūs asmenys, seksualinių mažumų atstovai vienareikšmiškai reprezentuoja padidintos psichikos sutrikimų rizikos

grupę. Tarptautinių radinių kontekste pasitvirtinę dabartiniai mūsų tyrimo rezultatai taip pat susiję su mažumų streso teorija, pagal kurią seksualinių mažumų atstovų psichikos sveikata yra blogesnė dėl patiriamo pernelyg didelio psichologinio streso, kurį sukelia su stigma susijusi patirtis (t. y. diskriminacija, žodinis ir fizinis smurtas, mikroagresijos) (Durso ir Meyer, 2013; Hatzenbuehler ir Pachankis, 2016; Meyer, 2003; Valfort, 2017).

Mūsų tyrimo duomenimis, atitinkamai 46,7, 44 ir 22,3 proc. Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų nustatytas tabako, alkoholinių gėrimų ir narkotinių medžiagų vartojimas. Mūsų apklausos rezultatus palyginus su Lietuvos narkotikų, tabako ir alkoholio kontrolės departamento (2021) parengtos ataskaitos duomenimis, galima prognozuoti, kad mūsų tirti 18–29 m. amžiaus studentai rečiau vartojo alkoholį, bet dažniau rūkė cigaretes ir piktnaudžiavo narkotinėmis medžiagomis, palyginti su 15–64 m. amžiaus Lietuvos gyventojais, kurių proporcijos pagal minėtų psichoaktyviųjų medžiagų vartojimą atitiko 62, 34,9 ir 4,3 proc. Tai, jog studentai dažniau vartoja narkotines medžiagas ir rūko cigaretes, palyginti su bendra gyventojų populiacija, galima paaiškinti remiantis kitų mokslininkų publikuotais radiniais, atskleidusiais didžiausius alkoholio ir narkotikų

vartojimo rodiklius būtent ankstyvajame vėlyvosios paauglystės, 18–20 m. amžiaus, tarpsnyje, kurie mažėjo, atsižvelgiant į didėjantį žmonių amžių (Vasilenko et al., 2017). Taigi didesnė cigarečių rūkymo tikimybė buvo būdinga jauniems suaugusiems, bet platesniame, 18–28 m. amžiaus tarpsnio, intervale, didėjant amžiui, proporcingai mažėjo (Rice et al., 2019).

Pakankamo ar didesnio lygio fizinis aktyvumas gali sumažinti psichikos sutrikimų simptomų raišką veikdamas per įvairius psichosocialinius ir biologinius mechanizmus. Pavyzdžiui, fizinis aktyvumas didindamas endorfinų ir smegenų išvestinio neurotrofinio veiksnio gamybą žmogaus organizme lemia geresnę imuninės sistemos veiklą bei skatina savigarbą (Larsson, 1991). Mūsų tyrimo duomenimis, vėlyvučiu paauglystės laikotarpiu intensyvesnius ir kliniškai svarbius studentų depresijos simptomus lėmė nepakankamo lygio fizinis aktyvumas sportinėje srityje. Antra vertus, remiantis šio tyrimo autorių sukonstruotu, pagal tiriamųjų biologinę lytį, šeiminių padėtį ir gyvenamąją vietą pritaikytu logistinės regresijos prognostiniu modeliu, galima referuoti į galimą didesnio fizinio aktyvumo konkrečioje sportinėje srityje teikiamą naudą mažinant depresijos simptomatiką. Šie mūsų tyrimo duomenys buvo nuoseklūs, juos gretinant su anksčiau metaanalizės (Rebar et al., 2015) bei vienmomenčio skerspjūvio tyrimo metu gautais rezultatais (Xiang et al., 2020), atskleidusiais fizinio aktyvumo teikiamą naudą mažinant depresijos simptomus. Su fizinio aktyvumo galima nauda psichologinei gerovei susiję mūsų tyrimo rezultatai nebuvo netikėti, nes net eksperimentinių dozės ir atsako tyrimų metu (Carek et al., 2011; Wipfli et al., 2008) buvo patvirtintas teigiamas fizinio aktyvumo poveikis gerinant psichikos sveikatą ir gydant depresijos sutrikimą. Kita vertus, kaip dauguma kitų priešklinikinių tyrimų (Mammen ir Faulkner, 2013; Schuch et al., 2018), taip ir mūsų tyrimas neįvertino depresijos simptomams mažinti taikytinos optimalios ir konkrečios fizinio krūvio trukmės, intensyvumo bei apimtys. Todėl prieš ekstrapoliuojant konkrečių sporto šakų fizinius krūvius tam, kad užtikrintų tvarią studentų psichologinę gerovę, būtina ateityje atlikti eksperimentinio dizaino tyrimus bei standartizuoti konkrečius depresijos simptomus mažinančius fizinių krūvių mėginius.

Išvados

Depresijos sutrikimo rizika, lydimą kliniškai svarbių simptomų, paplitusi tarp 11,6 proc. Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų.

Vėlyvučiu paauglystės laikotarpiu intensyvesnę, kliniškai svarbią, rizikingą depresijos simptomatiką kompleksškai lemia veiksniai: biseksuali ir (arba) homoseksuali jaunų suaugusiųjų orientacija, dažnesnis alkoholinių gėrimų vartojimas, cigarečių rūkymas ir nepakankamo lygio fizinis aktyvumas sportinėje srityje.

Siekiant ankstyvos psichikos sveikatos sutrikimų diagnostikos, dalyvaujant psichologams, reikalinga organizuoti ir periodiškai vykdyti Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų, galinčių turėti psichikos sutrikimų simptomų, išankstinę atranką.

Tiek universitetuose, tiek ir kolegijose reikalinga inicijuoti intervencines, papildomai įvairias organizuotas sportines veiklas integruojančias, prevencines programas, norint užtikrinti tvarią studentų psichologinę gerovę.

LITERATŪRA

1. Arias-de la Torre, J., Ronaldson, A., Prina, M., Matcham, F., Pereira, S. M. P., Hatch, S. L., ..., Dregan, A. (2021). Depressive symptoms during early adulthood and the development of physical multimorbidity in the UK: An observational cohort study. *Lancet Healthy Longevity*, 2, e801–e810.
2. Arnett, J. J. (2000). Emerging adulthood. A theory of development from the late teens through the twenties. *American Psychologist*, 55, 469–480.
3. Arnett, J. J., Žukauskienė, R. ir Sugimura, K. (2014). The new life stage of emerging adulthood at ages 18–29 years: Implications for mental health. *Lancet Psychiatry*, 1, 569–576.
4. Baecke, J. A. H., Burema, J. ir Frijters, E. R. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 36, 936–942.
5. Bains, N. ir Abdijadid, S. (2022). Major Depressive Disorder. In *StatPearls*. StatPearls Publishing LLC: Treasure Island, FL, USA.
6. Barlett, C. P. ir Barlett, N. D. (2015). The young and the restless: Examining the relationships between age, emerging adulthood variables, and the dark triad. *Personality and Individual Differences*, 86, 20–24.
7. Basheti, I. A., Mhaidat, Q. N. ir Mhaidat, H. N. (2021). Prevalence of anxiety and depression during COVID-19 pandemic among healthcare students in Jordan and its effect on their learning process: A national survey. *PLoS ONE*, 16, e0249716.
8. Bunevičius, A., Katkutė, A. ir Bunevičius, R. (2008). Symptoms of anxiety and depression in medical students and in humanities students: Relationship with big-

- five personality dimensions and vulnerability to stress. *International Journal of Social Psychiatry*, 54, 494–501.
9. Bunevičius, A., Pečeliūnienė, J., Mickuvienė, N., Valius, L. ir Bunevičius, R. (2007). Screening for depression and anxiety disorders in primary care patients. *Depression and Anxiety*, 24, 455–460.
10. Bunevičius, R., Pečeliūnienė, J., Mickuvienė, N., Bunevičius, A., Pop, V. J. ir Girdler, S. S. (2007). Mood and thyroid immunity assessed by ultrasonographic imaging in a primary health care. *Journal of Affective Disorders*, 97, 85–90.
11. Carek, P. J., Laibstain, S. E. ir Carek, S. M. (2011). Exercise for the treatment of depression and anxiety. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 41, 15–28.
12. Copeland, W. E., Adair, C. E., Smetanin, P., Stiff, D., Briante, C., Colman, I., Fergusson, D., Horwood, L., Poulton, R., Costello, E. J., et al. (2013). Diagnostic transitions from childhood to adolescence to early adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54, 791–799.
13. Costello, E. J., Copeland, W. ir Angold, A. (2016). The great Smoky Mountains study: Developmental epidemiology in the southeastern United States. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 51, 639–646.
14. Dogra, S., MacIntosh, L., O'Neill, C., D'Silva, C., Shearer, H., Smith, K. ir Côté, P. (2018). The association of physical activity with depression and stress among post-secondary school students: A systematic review. *Mental Health and Physical Activity*, 14, 146–156.
15. Durso, L. E. ir Meyer, I. H. (2013). Patterns and predictors of disclosure of sexual orientation to healthcare providers among lesbians, gay men, and bisexuals. *Sexuality Research and Social Policy*, 10, 35–42.
16. Evans-Lacko, S., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Alonso, J., Benjet, C., Bruffaerts, R., Chiu, W. T., Florescu, S., de Girolamo, G., Gureje, O., et al. (2018). Socio-economic variations in the mental health treatment gap for people with anxiety, mood, and substance use disorders: Results from the WHO World Mental Health (WMH) surveys. *Psychological Medicine*, 48, 1560–1571.
17. Gustavson, K., Knudsen, A. K., Nesvåg, R., Knudsen, G. P., Vollset, S. E. ir Reichborn-Kjennerud, T. (2018). Prevalence and stability of mental disorders among young adults: Findings from a longitudinal study. *BMC Psychiatry*, 18, 65.
18. Hatzembuehler, M. L. ir Pachankis, J. E. (2016). Stigma and minority stress as social determinants of health among lesbian, gay, bisexual, and transgender youth. *Pediatric Clinics of North America*, 63, 985–997.
19. Ibrahim, A. K., Kelly, S. J., Adams, C. E. ir Glazebrook, C. (2013). A systematic review of studies of depression prevalence in university students. *Journal of Psychiatric Research*, 47, 391–400.
20. Institute of Health Metrics and Evaluation. Global Health Data Exchange (GHDx). (2021). Prieiga internetu: <https://ghdx.healthdata.org/geography/lithuania>.
21. Johnson, J. G., Cohen, P. ir Kasen, S. (2009). Minor depression during adolescence and mental health outcomes during adulthood. *British Journal of Psychiatry*, 195, 264–265.
22. Johnson, T. P., Hughes, T. L., Cho, Y. I., Wilsnack, S. C., Aranda, F. ir Szalacha, L. A. (2013). Hazardous drinking, depression, and anxiety among sexual-minority women: Self-medication or impaired functioning? *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 74, 565–575.
23. Kalin, N. H. (2020). The critical relationship between anxiety and depression. *American Journal of Psychiatry*, 177, 365–367.
24. Kardangusheva, A. M., Dzakhmysheva, D. A., Kardanova, M. A., Chanaeva, A. Y., Makoeva, M. A. ir Khagabanova, I. S. (2022). Prevalence of anxiety and depression disorders among medical students one year after the start of the COVID-19 pandemic. *Cardiometry*, 21, 111–118.
25. Kcomt, L., Evans-Polce, R. J., Engstrom, C. W., West, B. T. ir McCabe, S. E. (2021). Discrimination, sexual orientation discrimination, and severity of tobacco use disorder in the United States: Results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions-III. *Nicotine and Tobacco Research*, 23, 920–930.
26. Khosravi, M. (2021). Burnout among Iranian medical students: Prevalence and its relationship to personality dimensions and physical activity. *European Journal of Translational Myology*, 31, 9411.
27. Larsson, B. S. (1991). Somatic complaints and their relationship to depressive symptoms in Swedish adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32, 821–832.
28. Mammen, G. ir Faulkner, G. (2013). Physical activity and the prevention of depression: A systematic review of prospective studies. *American Journal of Preventive Medicine*, 45, 649–657.
29. McMahon, E. M., Corcoran, P., O'Regan, G., Keeley, H., Cannon, M., Carli, V., Wasserman, C., Hadlaczky, G., Sarchiapone, M., Apter, A., et al. (2017). Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 26, 111–122.
30. Meyer, I. H. (2003). Prejudice, social stress, and mental health in lesbian, gay, and bisexual populations. *Psychological Bulletin*, 129, 674–697.
31. Narkotikų, tabako ir alkoholio kontrolės departamentas. (2021). Psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo paplitimas Lietuvoje 2004–2021 metais. *Visuomenės nuomonės ir rinkos tyrimų centras Vilnius*, 1–8. Prieiga internetu: [https://ntakd.lrv.lt/uploads/ntakd/documents/files/GPS%20Santrauka%20\(1\).pdf](https://ntakd.lrv.lt/uploads/ntakd/documents/files/GPS%20Santrauka%20(1).pdf).
32. Philippaerts, R. M., Westerterp, K. R. ir Lefevre, J. (1999). Doubly labeled water validation of three physical activity questionnaires. *International Journal of Sports Medicine*, 20, 284–289.
33. Rebar, A. L., Stanton, R., Geard, D., Short, C., Duncan, M. J. ir Vandelandotte, C. (2015). A meta-meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations. *Health Psychology Review*, 9, 366–378.
34. Rice, C. E., Vasilenko, S. A., Fish, J. N. ir Lanza, S. T. (2019). Sexual minority health disparities: An examination of age-related trends across adulthood in a national cross-sectional sample. *Annals of Epidemiology*, 31, 20–25.

35. Rolland, F., Hadouiri, N., Haas-Jordache, A., Gouy, E., Mathieu, L., Goulard, A., Morvan, Y. ir Frajerma, A. (2022). Mental health and working conditions among French medical students: A nationwide study. *Journal of Affective Disorders*, 306, 124–130.
36. Sadeghisani, M., Manshadi, F. D., Azimi, H. ir Montazeri, A. (2016). Validity and reliability of the Persian version of Baecke habitual physical activity questionnaire in healthy subjects. *Asian Journal of Sports Medicine*, 7, e31778.
37. Sazakli, E., Leotsinidis, M., Bakola, M., Kitsou, K. S., Katsifara, A., Konstantopoulou, A. ir Jelastopulu, E. (2021). Prevalence and associated factors of anxiety and depression in students at a Greek university during COVID-19 lockdown. *Journal of Public Health Research*, 10, 2089.
38. Schuch, F. B., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., Silva, E. S., Hallgren, M., de Leon, A. P., Dunn, A. L., Deslandes, A. C., et al. (2018). Physical activity and incident depression: A meta-analysis of prospective cohort studies. *American Journal of Psychiatry*, 175, 631–796.
39. Shawahna, R., Hattab, S., Al-Shafei, R. ir Tab'ouni, M. (2020). Prevalence and factors associated with depressive and anxiety symptoms among Palestinian medical students. *BMC Psychiatry*, 20, 244.
40. Smith, J. P. ir Randall, C. L. (2012). Anxiety and alcohol use disorders: Comorbidity and treatment considerations. *Alcohol Research*, 34, 414–431.
41. Tanner, J. L. (2015). Mental health in emerging adulthood. In *The Oxford Handbook of Emerging Adulthood*; Arnett, J.J., Ed.; Oxford University Press: New York, NY, USA.
42. Valfort, M. A. (2017). LGBTI in OECD countries: A review. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, 198, 1–185.
43. Vasilenko, S. A., Evans-Polce, R. J. ir Lanza, S. T. (2017). Age trends in rates of substance use disorders across ages 18–90: Differences by gender and race/ethnicity. *Drug and Alcohol Dependence*, 180, 260–264.
44. Veldman, K., Reijneveld, S. A., Ortiz, J. A., Verhulst, F. C. ir Bultmann, U. (2015). Mental health trajectories from childhood to young adulthood affect the educational and employment status of young adults: Results from the TRAILS study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 69, 588–593.
45. Wipfli, B. M., Rethorst, C. D. ir Landers, D. M. (2008). The anxiolytic effects of exercise: A meta-analysis of randomized trials and dose-response analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30, 392–410.
46. Wittgens, C., Fischer, M. M., Buspavanich, P., Theobald, S., Schweizer, K. ir Trautmann, S. (2022). Mental health in people with minority sexual orientations: A meta-analysis of population-based studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 145, 357–372.
47. World Health Organisation. *Depression*. Prieiga internetu: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>.
48. Xiang, M. Q., Tan, X. M., Sun, J., Yang, H. Y., Zhao, X. P., Liu, L., Hou, X. ir Hu, M. (2020). Relationship of physical activity with anxiety and depression symptoms in Chinese college students during the COVID-19 outbreak. *Frontiers in Psychology*, 11, 582436.
49. Zigmond, A. S. ir Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67, 361–370.

ASSOCIATION BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY ALONG WITH PSYCHOACTIVE SUBSTANCE USE AND DEPRESSIVE SYMPTOMS IN EMERGING ADULTHOOD: A NATIONWIDE CROSS-SECTIONAL STUDY

**Assoc. Prof. Dr. Marius Baranauskas¹, Ingrida Kupčiūnaitė¹,
Assoc. Prof. Dr. Jurgita Lieponienė¹, Prof. Dr. Rimantas Stukas²**

*Faculty of Biomedical Sciences, State Higher Education Institution Panevėžys College, Lithuania¹
Department of Public Health, Institute of Health Sciences, Faculty of Medicine, Vilnius University, Lithuania²*

SUMMARY

Depression is a widespread mental health disorder worldwide. Depression affects 5% of the total human population. In more than 75% of people, depression is not diagnosed in a timely manner, leading to ineffective treatment of this disorder. Therefore, there is an important task for public health professionals related to the monitoring of the mental disorders symptoms in the student-aged population during emerging adulthood. Among other things, the use of psychoactive substances among entire population, including the cohort of sexual minorities, can lead to the development of mental disorders. At that time, physical activity was recognized as an effective strategy to promote the sustainability of mental health. The aim of this study was to assess the association between physical activity, the use of psychoactive substances and depressive symptoms in a sample of Lithuanian higher education students during emerging adulthood.

In 2022, a national nationwide cross-sectional study was conducted in which 1505 students of 21.7 ± 3.7 years of age were enrolled to the study using the survey method. The depression symptomatology was evaluated via

the Hospital Anxiety and Depression Scale. The Baecke Physical Activity Questionnaire was applied to assess physical activity of study participants. The frequency of psychoactive substances administration was estimated using the Likert scale.

The study highlighted that the risk of depression disorder coupled with clinically relevant symptoms were common among 11.6% of Lithuanian higher education students. During emerging adulthood, the more intense, clinically important and risky depression symptomatology was associated with the multivariate factor, namely, bisexual and/or homosexual orientation (adjusted odds ratio (aOR) = 1.6, 95% confidence intervals (CI): 1.1–2.4), increased use of alcoholic beverages (aOR = 1.3, 95% CI: 1.1–1.6), cigarette smoking (aOR = 1.2, 95% CI: 1.0–1.4) along with lower levels of physical activity in an area of sports (aOR = 2.2, 95% CI: 1.4–3.3).

In order to achieve early diagnosis of mental health disorders, it is necessary to organize and carry out periodic screenings of mental disorders in a student-aged population of Lithuanian higher education institutions. Finally, there is a need to ensure the sustainability of psychological health in students. Thus, preventive programs, which integrates various organized sporting activities, must be initiated at Lithuanian universities and colleges.

Keywords: depressive symptoms, emerging adulthood, mental disorders, physical activity, psychoactive substances, sexual minorities, students.

Marius Baranauskas
Panevėžio kolegija
Laisvės a. 23, 35200 Panevėžys
El. p. baranauskas.marius@panko.lt

Gauta 2023-09-19
Patvirtinta 2023-10-31

GAMTOS IR MEDICINOS MOKSLAI

NATURE AND MEDICAL SCIENCES

Sporto mokslas / Sport Science

2023, Nr. 2(104), p. 48–58 / No. 2(104), pp. 48–58, 2023

Laboratorinių parametru naudojimas diagnozuojant persitreniravimo sindromą sporte: apžvalga

Prof. dr. Larisa Gunina¹, dr. Aleksandras Orlovas², prof. habil. dr. Kazys Milašius³

Ukrainos Sumų valstybinio universiteto Medicinos institutas¹,

Kazachstano nacionalinis moterų pedagoginis universitetas²,

Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija, Lietuva³

Santrauka

Sumažėjusių sportinių rezultatų po ilgų intensyvių treniruočių reiškinys – persitreniravimo sindromas (PS, OTS, angl. *Overtrening Syndrome*) pirmą kartą buvo atrastas maždaug prieš 100 metų. Ir nors šimtai mokslinių publikacijų buvo skirtos persitreniravimo sindromo patogenezei, formavimosi etapams ir metodams, kaip nustatyti PS buvimą ir sunkumą, tačiau galutiniai sprendimai dėl diagnostikos algoritmų, patikimų biomarkerių ir veiksmingų gydymo metodų naudojimas dar lieka nežinomi. Remdamiesi mokslinėje literatūroje turimų duomenų analize ir sinteze, apžvalginiam straipsnyje darbo autoriai suformavo šiuolaikines idėjas apie laboratorinės diagnostikos galimybes ir diagnostinio algoritmo, skirto aukštos kvalifikacijos sportininkų PS sunkumui nustatyti ir įvertinti. Straipsnyje, visų pirma, pristatomos šiuolaikinės persitreniravimo, kaip klinikinio sindromo, terminologinės charakteristikos, apibendrinami pagrindiniai veiksniai, lemiantys šios sportininkų patologinės būklės išsivystymą, aprašomi pirminių ir sudėtingesnių diagnostikos technologijų algoritmai. Pabrėžiamas svarbiausias sportininkų hormoninės būklės pokyčių vaidmuo formuojant nepakankamą atsigavimą ir tolesnį persitreniravimo vystymąsi, taip pat aptariama galimybė naudoti apskaičiuotus indeksus, apibūdinančius sportininkų anabolinės ir katabolinės būklės pažeidimus, dėl kurių atsiranda šių sutrikimų patologinės būklės. Kadangi šiuolaikiniai laboratoriniai tyrimai, atspindintys neseptinio uždegiminio proceso buvimą audiniuose, yra vienas iš svarbių PS determinantų, gali būti naudojamas padidinto vadinamųjų „ūminės fazės“ baltymų – fibrinogeno, haptoglobino, rūgšties, α 1-glikoproteino, C-reaktyviojo baltymo, α 1-antipripsino ir kt. – kiekio nustatymas. Trumpai aprašomi moderniausi metodologiniai metodai, leidžiantys diferencijuoti pervargimo ir persitempimo, persitreniravimo įvertinimą. Konstatuota, kad laiku nenustačius šio sindromo, deja, pablogėja ne tik sportininko sveikata, bet ir pedagoginiai fizinio bei funkcinio pasirengimo rodikliai. Ankstyvos persitreniravimo diagnozės pagrindas turėtų būti pirmojo lygio tyrimai, rodantys nepakankamo atsigavimo / pervargimo išsivystymą – šlapalo, kreatinino, hematologinių homeostazės rodiklių ir kreatinfosfokinazės aktyvumo nustatymas. Laiku padaudoję miocitų vientisumo pažeidimo, oksidacinio streso parametru, priešuždegiminių citokinų kiekio ir žymenų fermentų aktyvumo rodiklius persitreniravimo diagnozei įvertinti, treneriai gebės koreguoti treniruočių proceso struktūrą, išsaugoti sportininko sveikatą ir pasiekti aukštą konkurencinį rezultatą.

Literatūros šaltinių autoriai teigia, kad būtina pripažinti pareigą atsižvelgti į individualizuotą ir specifinę sportui būdingą persitreniravimo požymių / simptomų pobūdį ir, kuriant diagnostinius algoritmus, aprašyti galimus sąveikaujančius poslinkius sukeliančius veiksniai, remiantis prielaida, kad šis sindromas ir jo sunkumas bus efektyviausiai apibūdintas ir įvertintas pasitelkiant sudėtingų biologinių sistemų kūrimą naudojant tinkamus biomarkerius.

Raktažodžiai: elitinis sportas, persitreniravimo sindromas, stresas, biomarkeriai, laboratorinė diagnostika.

Įvadas

Treniruočių krūvio kiekybinis įvertinimas ir stebėjimas, naudojant daugiakrypčius fiziologinius, pedagoginius ir kitus rodiklius, per pastaruosius penkiolika metų buvo daugelio mokslinių tyrimų objektas (Djaoui et al., 2017; Vanrenterghem et al., 2017; Feijen et al., 2020). Treniruočių krūvio stebėjimas padeda treneriams individualiai parinkti, stebėti,

analizuoti, koreguoti ir programuoti treniruotes, ne tik valdyti treniruočių proceso efektyvumą, bet ir kontroliuoti jį, kad būtų išvengta persitreniravimo. Ankstyva persitreniravimo diagnozė yra vienas iš svarbių sportinio meistriškumo tobulinimo aspektų, todėl mokslininkai aktyviai ieško šiuolaikinių informacinių šio sindromo biomarkerių, įskaitant klinikinius ir laboratorinius.

Sportininkų pervargimo problema specialistų dėmesį patraukė dar praėjusio amžiaus viduryje, kai elitinių sporto šakų treniruočių ir varžybiniai krūviai neviršijo 30–40 proc. šiuolaikinių krūvių apimties. Jau tada tai buvo laikoma „sporto liga“, kuri gali būti įvairių formų, turėti daug simptomų ir atsirasti dėl daugelio veiksnių, susijusių su treniruočių efekto ir sportininko kūno adaptacinių gebėjimų neatitikimu, psichiniais veiksniais, lėtinėmis ligomis, netinkama mityba ir kt. (Платонов, 2015). Šiuo metu susiformavo tam tikros idėjos, kaip mažiausiomis organizmo medžiagų apykaitos sąnaudomis įvertinti pokyčių rimtumą ir užkirsti kelią neigiamų homeostatinų poslinkių vystymuisi, o vėliau – pervargimui ir persitreniravimui. Pavyzdžiui, tam naudojami įvairūs aktyvaus ir pasyvaus atsigavimo periodai pasiekus aukštus sportinius rezultatus bei gydant traumas.

Žinoma, į pervargimo ir persitreniravimo prevencijos sistemą gali būti įtrauktas ir specialių maisto papildų naudojimas (Milašius, 2008; Tomić et al., 2023). Be to, šiuo metu, siekiant sumažinti jautrumą temperatūros pokyčiams treniruočių proceso dinamikoje, taikomas viso kūno krioterapijos metodas, įskaitant dozuotą panardinimą į šaltą vandenį, kuris turi aukštą naudojimo efektyvumo įrodymą (Costello et al., 2015), ir vietinė krioterapija, taikoma įvairioms raumenų grupėms (Machado et al., 2017).

Specializuotoje literatūroje yra informacijos apie atskirų klinikinių ir laboratorinių parametrų, tokių kaip patikimų persitreniravimo biomarkerių, tyrimą, tačiau nė vienas iš jų nėra laikomas universaliu (Рыбина ir Гунина, 2021). Todėl šiuo metu yra aktualu ieškoti algoritmo, kaip panaudoti itin informatyvių patikimų biomarkerių kompleksą, atspindintį skirtingus sportininkų organizmo homeostazės pokyčių aspektus, vystantis pervargimui ir formuojantis pervargimo sindromui.

Darbo tikslas – apžvelgti ir formuoti šiuolaikines idėjas apie laboratorinės diagnostikos galimybes laiku nustatyti ir įvertinti didelio meistriškumo sportininkų persitreniravimo sindromą.

Darbo metodai – šiuolaikinėje mokslinėje literatūroje nagrinėjamu klausimu esamų tyrimų rezultatų analizė ir sintezė.

Persitreniravimo terminologiniai ypatumai ir pagrindiniai jo formavimosi veiksniai

Persitreniravimas (angl. *overtraining*) yra būklė, kuri išsivysto sportininkams, esant netinkamai

sukonstruotam treniruočių ir atsigavimo režimui (lėtinė fizinė perkrova, treniruočių priemonių ir metodų monotonija, laipsniško krūvių didinimo principo pažeidimas, nepakankamas poilsis, dažni pasirodymai varžybose), ypač esant organizme lėtinės infekcijos židiniams ir somatinėms ligoms. Pagal V. Platonovą (2015) pertreniravimas yra būklė, kuriai būdingas sportinių rezultatų sumažėjimas, neuropsichinės ir fizinės sportuojančių asmenų būklės pablogėjimas, platus reguliavimo ir vykdomųjų organų ir sistemų veiklos, medžiagų apykaitos sutrikimų kompleksas, esantis ties patologijos riba. Jų apibendrintas pobūdis rodo, kad sutrinka centrinės nervų sistemos, motorinio aparato ir vegetatyvinių organų veiklos darna, nusistovėjusi ilgalaikių treniruotės metu. Neracionali treniruotė neišvengiamai paveikia smegenų žievę, suardo nusistovėjusią pusiausvyrą tarp sužadavimo ir slopinimo procesų“ (Платонов, 2015). Pagrindiniai persitreniravimo sindromo požymiai yra sumažėjęs darbingumas, psichologinis išsekimas (distresas), depresija, dirglumas, pyktis, nuovargis, pakartotinės traumos, sąnarių ir raumenų skausmai bei kitos neigiamos apraiškos, dėl kurių pablogėja sportininko sveikata ir gyvenimo kokybė.

Skirtumas tarp persitreniravimo ir kitų netinkamo prisitaikymo formų atsispindi paskelbtame Europos sporto mokslo kolegijos (ECSS) sutarime dėl šio sindromo prevencijos, diagnostikos ir gydymo. Pagal šio dokumento nuostatas būtina atskirti nefunkcinio persitempimo (NFP, angl. *NFOR Non-functional Overreaching*) sąvoką nuo persitreniravimo sindromo. Skirtumas tarp šių būsenų nėra aiškiai diferencijuotas ir priklauso nuo darbingumo sumažėjimo laipsnio ir medžiagų apykaitos pokyčių. Pagrindinis skirtumas tarp jų – organizmo sistemų, užtikrinančių sportininko darbingumą, atsistatymo trukmė. Manoma, kad persitreniravimo simptomai yra rimtesni nei pervargimo apraiškos, todėl jiems pašalinti reikia ilgesnio laiko: nuo šešių mėnesių iki (kartais) kelerių metų (Meeusen et al., 2013).

Tačiau taip pat yra įvairių reakcijų į trumpalaikius treniruočių krūvio intensyvinimo laikotarpius, ypač sportininkams, užsiimantiems ištvermės sporto šakomis (ciklinėmis sporto šakomis), kai vieni sportininkai pagerina savo fizinę ir funkcinę būklę be neigiamo poveikio rezultatams, o kitiems įvyksta fizinio ir funkcinio pajėgumo sumažėjimas nuo kelių dienų iki mėnesio. Laikinas trumpalaikis darbingumo sumažėjimas ir vėlesnis atsigavimas arba

superkompensacija yra naudojami siekiant įvertinti organizmo adaptacijos laipsnį, nuovargio gylį (Bellinger, 2020). Naujausi tyrimų rezultatai parodė, kad sportininkų, turinčių funkcinio persitreniravimo požymių, prisitaikymas prie treniruočių krūvių susilpnėja ir darbingumas, palyginti su sportininkais, kurie nėra pervargę (Bellinger, 2020). Mūsų požiūriu, reikėtų į tai atsižvelgti kuriant pervargimo, persitempimo ir persitreniravimo apraiškų diagnostinį algoritmą.

Persitreniravimo rizikos veiksniai, susiję su individualiomis ir asmeninėmis sportininko savybėmis pagal (Richardson et al., 2008), yra šie:

- per aukštas motyvacijos lygis;
 - mokymo metodas „kuo daugiau, tuo geriau“;
 - nenutraukiamos treniruotės ligos atveju;
 - specialaus rengimo forsavimas ankstyvame amžiuje;
 - dieta, neatitinkanti individualių sportininko poreikių ir treniruočių darbo intensyvumo bei krypties;
 - treniruočių proceso planavimo pažeidimas dėl dažno dalyvavimo komercinėse varžybose;
 - išoriniai dirgikliai (šeima, darbas, studijos, finansinės problemos ir kt.);
 - asmenybės perfekcionizmas (tobulumo siekimas) ir kitos psichologinės savybės.
- Rizikos veiksniai, skatinantys persitreniravimą, susijusį su asmeniniu treniruočių procesu, yra (Richardson et al., 2008):
- ankstyva specializacija ir krūviai, neatitinkantys paauglio organizmo adaptacinių galimybių (iki brendimo laikotarpio pabaigos);
 - perėjimas iš jaunesniojo amžiaus į „suaugusiųjų“ meistriškumo lygį;
 - treniruočių proceso individualizavimo stoka;
 - treniruotės grupėje su labiau treniruotais sportininkais;
 - įrodymais pagrįstos krūvių tolerancijos kontrolės trūkumas;
 - olimpinis sezonas;
 - sportininkų treniruočių ciklai, kurie praėjusio buvo sėkmingi, tačiau tam tikrą laiką nedalyvaujant varžybose jie tampa neefektyvūs;
 - treniruočių proceso sąlygų keitimas – judėjimas per laiko juostas, ypač į rytus, klimato kaita, aplinkos temperatūra, aukštis virš jūros lygio ir kt., t. y. sąlygos, kurios paprastai atitinka priverstinės klimato laikrodžio desinchronozės koncepciją (Meeusen et al., 2013).

Biomarkerių vaidmuo kuriant persitreniravimo sindromo vertinimo algoritmą

Terminą „biomarkeris“ 1994 m. pasiūlė sporto genetikos pradininkas Klodas Bušaras (*Cloude Bouchard*), apibūdindamas jį taip: „<...> išmatuojamas produktas arba medžiaga, naudojama kaip biologinės būklės indikatorius, siekiant objektyviai nustatyti fiziologinius ar patologinius procesus organizme. Sporte biomarkeriai yra pagrindiniai parametrai vertinant fizinių pratimų poveikį įvairioms organizmo sistemoms, audiniams ir organams“ (Bouchard et al., 1994). Šiuo metu praktikoje taikant biomarkerius kaip kontrolės, treniruočių proceso valdymo ir ankstyvo persitreniravimo nustatymo veiksnius, naudojama nemažai įvairių laboratorinių rodiklių, kurie turi skirtingą patikimumo įvertinimo laipsnį (Lee et al., 2017).

Yra žinoma, kad raumenų audinio pažeidimas fizinio krūvio metu yra susijęs su fermentų, tokių kaip kreatinkinazė (CK) arba kreatinfosfokinazė (CPK) ir laktatdehidrogenazė, taip pat mioglobino ir kitų baltymų išsiskyrimu į kraują (Durkalec-Michalski et al., 2017). Kaip gana patikimą biomarkerį šioje situacijoje ir vieną geriausių netiesioginių veiksnių, lemiančių raumenų audinio pažeidimą po treniruotės, siūloma naudoti serumo CPK aktyvumą (Khaitin et al., 2021). Tačiau reikia atsižvelgti į tai, kad CPK aktyvumas serume labai skiriasi (Wiewelhof, et al., 2015), todėl sunku nustatyti patikimas referentines pokyčių vertinimo reikšmes. Įrodyta, kad intervalinės hipoksinės treniruotės (IHT) metu pasikeičia nervo ir raumenų funkcijos, serumo kreatinkinazės ir parametrų, atspindinčių uždelsto raumenų skausmo pasireiškimo lygį. Tačiau reikia pažymėti, kad spręsti pagal vieno individualaus sportininko rodiklius yra netikslu. Todėl, norint individualiai patikrinti jų pritaikomumą ir suformuoti patikimas pamatines reikšmes sportininkams, reikalingas kompleksinis ilgalaikis šių žymenų naudojimas (Wiewelhof et al., 2015). Be to, serumo CPK aktyvumą labiau nei atliekamų krūvių apimtys skirtumus gali lemti tokie veiksniai kaip sportininko kvalifikacija ir lytis, taip pat dalyvaujančios raumenų grupės (Koch et al., 2014; Stone et al., 2019). Didelį CPK aktyvumo skirtumą taip pat lemia fermento išsiskyrimo į kraują greičio skirtumai, kurie priklauso nuo ląstelių membranų struktūrinės ir funkcinės būklės bei jų pralaidumo pokyčių, veikiant organizme atsirandantiems metaboliniams

veiksniams krūvio metu, tokiems kaip reaktyviosios deguonies formos ir kiti oksidaciniai produktai, „nuovargio toksinai“, besikaupiantys dėl nepilnos proteolizės ir kt. (Malisoux et al., 2006). Laboratorinių tyrimų kompleksas taikomas nedažnai, bet tam tikru periodiškumu eksperimentinėmis sąlygomis modeliuojant įvairaus amžiaus kvalifikuotų sportininkų krūvį, papildomas morfologinių rodiklių – ilgų ir maratoninių distancijų bėgikų – atskirų lėtai ir greitai susitraukiančių miofibrilių savybėms tirti (Trappe et al., 2006; Harber ir Trappe, 2008).

Kitų raumenų fermentų aktyvumo padidėjimas vykstant intensyviai raumenų veiklai, pavyzdžiui, aspartataminotransferazės (AST) aktyvacija iki 45 U/l^{-1} (biocheminis analizatorius „Humalyzer-3000“ ir autentiškos testavimo sistemos, pagamintos „Human GmbH“, Vokietija) viena para po intensyvaus fizinio krūvio nėra pervargimo kriterijus, jei ši hiperfermentacija yra trumpalaikė. Jei hiperenzimija tęsiasi ilgiau, 2–3 paras, tai gali būti laikoma vienu iš ankstyvųjų persitreniravimo požymių (Гунина, Рыбина ir Санауов, 2020). Atsigavimo laikotarpio (arba mikrociklo) turinys įvairiose sporto šakose negali susidėti iš požiūrio „vienas krūvio dydis tinka visiems“, t. y. kalbama apie atsigavimo individualizavimo laipsnio padidėjimą, o „tikras sutapimas“ tikriausiai sukelia didesnius uždelsto suvokimo raumenų skausmo sindromas ir biocheminių parametrų verčių pokyčius, pavyzdžiui, raumenų mikropažeidimų žymenis, įskaitant serumo fermentų – kreatinkinazės, alaninaminotransferazės (ALT) aktyvumą, taip pat oksidacinio streso sunkumą (Marin et al., 2013) ir kitus jautrius laboratorinius parametrus. Paprastai treneriai, gavę laboratorinius duomenis, rodančius persitreniravimo požymius, turėtų koreguoti treniruočių struktūrą ir turinį per 3 parų laikotarpį (po treniruočių ar varžybų): kad galėtų efektyviai valdyti sportininko atsigavimo ir treniruočių procesą.

Pirminė laboratorinė persitreniravimo atranka

Žinoma, kad šlapalo koncentracija kraujyje rodo padidėjusį baltymų katabolizmą ir yra aktyviai naudojama sporto praktikoje kaip pervargimo žymuo (Гунина, Рыбина ir Санауов, 2020; Рыбина ir Гунина, 2021). Kaip pervargimo biomarkeris gali būti naudojamas ne tik šlapalo koncentracijos, bet ir šlapalo dinamika (Raeder et al., 2016), nes šis rodiklis turi tiesioginį ryšį su katabolinių procesų

aktyvumo laipsniu ir gliukokortikoidų kiekiu (hormonai kraujo serume). Šlapalas daugiausia susidaro kepenyse kaip baltymų (aminorūgščių) skilimo produktas; normali šlapalo koncentracija kraujyje po optimalaus krūvio, atsižvelgiant į sportininko adaptacines galimybes, yra 5–7 mmol/l (Рыбина ir Гунина, 2021). Ilgos trukmės ir didelio intensyvumo treniruotės padidina šlapalo koncentraciją tiek kraujyje, tiek ir kepenyse, skeleto raumenyse, šlapime ir prakaitu, o tai rodo baltymų struktūrų katabolizmo proceso intensyvumą (Никулин ir Родионова, 2011). Taigi šlapalo kiekio matavimas leidžia įvertinti baltymų kaip energetinio substrato naudojimo laipsnį, ypač pastangų laipsnį varžybų serijoje ir sportininko pervargimo lygį (Testai ir Gorelick, 2010), kartu pagrindinė šio rodiklio pokyčių, kaip informatyvaus pervargimo biomarkerio, naudojimo problema yra ta, kad net esant didelio intensyvumo treniruočių krūviams, šlapalo kiekis kraujo serume gali padidėti nežymiai ir priklausyti nuo individualių sportininko savybių. Be to, šio laboratorinio parametro reikšmę daugiausia lemia baltymų turinčių produktų kiekis, patenkantis į sportininko organizmą (Raeder et al., 2016). Mitybos, kurioje gausu baltymų, atveju aminorūgščių anglies molekulės naudojamos energijai gaminti ir šlapalo pertekliui iš likusių amino grupių susidaryti. Šlapalo susidarymas taip pat žymiai padidėja ribojant mitybą (pavyzdžiui, treniruojantis sporto šakose, kur tenka riboti svorį), kai pradedami skaidyti raumenų baltymai, palaikyti organizmo metabolinę energiją (Nelson ir Cox, 2014). Atsižvelgiant į tai, naudojant šlapalo lygį kaip tolerancijos treniruočių krūviams žymeklį, būtina atsižvelgti į mitybos ir medžiagų apykaitos paramos pobūdį sportininkų treniruočių procese (Дмитриев ir Гунина, 2020).

Sportininkų organizmo hormoninės būklės įvertinimo vaidmuo diagnozuojant persitreniravimą

Endokrininė būklė ir atskiri jos rodikliai ilgą laiką buvo veiksniai, atspindintys medžiagų apykaitos pokyčių intensyvumą ir adekvatumą sportininko organizme, veikiant ilgalaikiam ir intensyviai fiziniam ir psichoemociniam krūviui (Palacios et al., 2015; Pedlar et al., 2019). Vienas iš tokių itin svarbių biomarkerių yra streso hormono kortizolio kiekis kraujo serume (Milašius, 2022).

Kortizolis yra steroidinis hormonas, kurį iš cholesterolio sintetina antinksčių žievėje esančio

citochromo P450 komplekso fermentai, ir tai vyksta tokiu cirkadiniu ritmu: vidurnaktį kortizolio kiekis kraujyje yra labai žemas (kartais net hormonas neaptinkamas), o ryte jis pasiekia piką. Šį ritmą reguliuoja pagrindinis cirkadinis „osciliatorius“ pagumburio suprachiazminiame branduolyje (Chan ir Debono, 2010). Kortizolis neutralizuoja insulino poveikį organizmui, padidindamas gliukozės kiekį kraujyje, skatindamas gliukoneogenezę – metabolizmo kelią, kurio metu gliukozė sintetinama iš oksaloacetato. Kortizolio buvimas skatina gliukoneogenezę svarbių fermentų ekspresiją, todėl pastebimai padidėja gliukozės gamyba. Ir atvirkščiai, kortizolis taip pat stimuliuoja glikogeno sintezę kepenyse, o tai sumažina gryniosios gliukozės kiekį kraujyje. Taigi kortizolis kruopščiai reguliuoja kraujyje cirkuliuojančios gliukozės kiekį. Kritiškai nukritus gliukozės kiekiui kraujyje (pavyzdžiui, nevalgius), kortizolis užtikrina reikiamą bazinę gliukozės koncentraciją, aktyvindamas gliukoneogenezę (Güemes et al., 2016). Kortizolis taip pat turi labai daug kitų medžiagų apykaitos funkcijų, kurios, remiantis šiuolaikiniais duomenimis, leidžia palaikyti ryšį tarp testosterono kiekio serume ir sporto laimėjimų reikšmės, ypač sunkiosios atletikos, tiek realiomis varžybų sąlygomis, tiek jas modeliuojant (Crewther et al., 2018). Be kita ko, tai leidžia kortizoliui tinkamai reguliuoti ekstraląstelinio skysčio pH ir jonų pusiausvyrą – kai ląstelės netenka per daug natrio, tai pagreitina kalio išsiskyrimą į tarpląstelinę erdvę. Todėl kortizolis reguliuoja ląstelinio natrio ir kalio siurblio (molekulinio komplekso, galinčio pumpuoti Na^+ katijonus iš ląstelės ir pumpuoti K^+ katijonus į ląstelę prieš jų koncentracijos gradientą, naudojamas ATP hidrolizės metu išsiskiriančią energiją) veikimą, kad būtų pasiekta jonų pusiausvyrą po bet kokio destabilizuojančio įvykio (Hu et al., 2019), įskaitant itin intensyvią fizinę aktyvumą treniruočių ir varžybų proceso dinamikoje.

Taip pat gerai žinomas neigiamas kortizolio poveikis imuniniam atsakui. T limfocitų ląsteles (T ląsteles) aktyvina citokinų molekulės (interleukinai, IL) per signalizacijos kelią, o kortizolis neleidžia specifiniams T ląstelių receptoriams atpažinti interleukino signalus ir sumažina T ląstelių proliferacijos greitį, o tai provokuoja uždegiminio proceso vystymąsi. Lygiai taip pat hormonas mažina uždegimą, slopindamas histamino sekreciją (Pondeljak ir Lugović-Mihić, 2020). Kortizolio gebėjimas užkirsti kelią imuniniam atsakui į ksenobiotikų

poveikį gali padaryti žmones, kenčiančius nuo lėtinio streso, infekcijų labai pažeidžiamus. Nors kortizolio sekreciją organizme būtina didinti reaguojant į psichologinį ar fizinį stresą, taip pat svarbu, kad po kiekvieno streso kortizolio lygis sugrįžtų į normalų lygį. Deja, kai kuriems sportininkams atsakas į stresą ir intensyvius pratimus suaktyvėja taip dažnai, kad medžiagų apykaitos reakcijų (takų) kryptis ir greitis ne visada turi galimybę grįžti į normalią būseną. Dėl to gali pablogėti sportininkų sveikata, įskaitant lėtinio streso (distreso) susidarymą ir pervargimo bei persitreniravimo išsivystymą (Güemes et al., 2016).

Pažymėtina, kad adekvatus sportininko organizme pasitaikančių stresinių situacijų atspindys yra ne tik kortizolio kiekis serume, bet ir kortizolio kiekis seilėse, kuris aiškiai koreliuoja su ankstesne intensyvia ir nervų, ir raumenų sistemų veikla. Tuo pačiu metu kortizolio kiekio seilėse pokyčių laipsnis po fizinio krūvio labai skiriasi atsižvelgiant į krūvio intensyvumą (Cadegiani ir Kater, 2017). Pavyzdžiui, iš karto atlikus didelio intensyvumo jėgos pratimus su dideliu griaučių raumenų įtampa, kortizolio kiekis seilėse padidėja 97 proc., palyginti su pradinėmis vertėmis. Be pratimų intensyvumo, dar vienas svarbus veiksnys, galintis turėti įtakos kortizolio padidėjimui seilėse, yra sportininkų treniruotumas (Bongiovanni et al., 2022). Pavyzdžiui, aukštos kvalifikacijos, jėgos sporto šakų sportininkams, yra atvirkštinė ir reikšminga šio streso hormono koncentracijos koreliacija su nervų ir raumenų veikla. Atliekant tyrimą dėl šio hormono kiekio ir rezultatyvumo komandinėse sporto šakose (aukštos kvalifikacijos futbolininkai) sezono metu, buvo padaryta išvada, kad sportininkai, kurie sezoną pradeda esant padidėjusiam kortizolio kiekiui lyginant su norma, gali patirti reikšmingą fizinio parengtumo ir darbingumo sumažėjimą sezono metu (Grzędzicka et al., 2023). Panašūs rezultatai buvo gauti tiriant ir vidutinių bei ilgų nuotolių bėgikus.

Testosteronas taip pat dažnai naudojamas kaip biomarkeris, bet jau turintis anabolinį aktyvumą organizme, yra steroidinis hormonas, priklausantis androgenų grupei organizme. Jis prisideda prie raumenų masės padidėjimo, jėgos, kaip fizinio gebėjimo kokybės ugdymo, didinančio kovos pajėgumų ir sportinį agresyvumą bei gali žymiai sumažinti riebalų kiekį audiniuose. Vidutiniškai reprodukcinio amžiaus vyrų bendro testosterono kiekio kraujo serume ribos yra 8,64–29,0 nmol/l,

o moterims – 0,290– 1,67 nmol/l); sportininkų šie skaičiai gali būti žymiai didesni (Рыбина ir Гунина, 2021). Neproporcingas fiziologinio streso sunkumo atsakas į fizinių krūvių padidina kortizolio sekreciją, o tai, savo ruožtu, gali slopinti testosterono sintezę (Walker et al., 2019).

Testosterono / kortizolio santykis ilgą laiką buvo naudojamas kaip rodiklis lėtiniam sportininkų nuovargiui įvertinti (Grzędzicka et al., 2023). Anabolinio indekso, pagrįsto testosterono / kortizolio (T/C) lygiu, arba anabolinio indekso kaip pervargimo žymeklio, naudojimas pagrįstas prielaida, kad kortizolis yra pagrindinis katabolinis hormonas, o testosteronas yra vienas iš svarbiausių anabolinių hormonų. Šio indekso vertės sumažėjimas žemiau 3,0 tarp sportininkų vyrų laikomas pervargimo kriterijumi (Kraemer et al., 2020). Tačiau reikia pažymėti, kad kai kurių ankstesnių tyrimų rezultatai rodo, kad dėl didelio meistriškumo sportininkų treniruočių krūvių padidėjimo nėra reikšmingų šio santykio kiekybinių pokyčių. Naudojant šį indeksą kaip patikimą laboratorinį pervargimo diagnostinį kriterijų, svarbu sportininkų lytis, amžius, individualios savybės (pradinio sumažėjusio testosterono kiekis vyrams), taip pat mitybos ir farmakologinės paramos ypatumai (Crewther et al., 2019; Milašius, 2022).

Įrodyta, kad persitreniravimo sindromą turinčių sportininkų, galinčių atspindėti simpatinių-antinksčių impulsų sumažėjimą, naktinis katecholaminų išsiskyrimas yra mažesnis nei toje sportininkų grupėje, kurioje persitreniravimo požymių nepasitaikė (Castro-Sepulveda et al., 2019). Anksčiau pateikti argumentai gali būti naudojami kaip pagrindas naudojant hormoninius žymenis diagnozuojant galimą persitreniravimo būseną. Perspektyviausias metodas gali būti hormonų atsako tyrimas į vieną ar daugiau didelio intensyvumo pratimų serijų, nes apskritai endokrininės homeostazės parametrai yra informatyvūs rodikliai, padedantys įvertinti prisitaikymą prie treniruočių krūvių ir užkirsti kelią persitreniravimui (Cadegiani ir Kater, 2017; Foster et al., 2017; Рыбина ir Гунина, 2021). Išsivysčius persitreniravimo sindromui, gali sumažėti periferinių hormoninių receptorių reguliavimo lygis arba sutrikti centrinė hormonų reguliavimo disfunkcija hipofizio-pagumburio ašies lygyje. Šiuo atveju galima daryti prielaidą, kad kortizolio atsakas į fizinius pratimus susilpnėja (nėra arba šiek tiek padidėja jo kiekis) sportininkams, kuriems gresia persitreniravimo reiškiniai (Cadegiani ir Kater, 2018). Norint

plačiai taikyti hormoninius metodus numatant ir diagnozuojant persitreniravimą, būtina parengti testavimo protokolus ir fizinių pratimų kompleksą, kuris būtų jautriausias ankstyvoms šios patologinės būklės stadijoms nustatyti.

Šiuolaikinių autorių tyrimais įrodyta, kad esant nuolatiniam intensyviai fiziniam krūviui gerokai sumažėja kortizolio kiekis (Hooper et al., 2018). Vidutinių ir ilgų distancijų bėgikų pavyzdžiu gauti rezultatai liudijo apie biocheminius periferinio kraujo pokyčius modeliuojant sportininkų persitreniravimo sindromą, kurį lydėjo reikšmingas gliukozės ir laisvųjų riebalų rūgščių koncentracijos sumažėjimas, hemoglobino, laktato, albumino, mažo ir labai mažo lipoproteinų tankio cholesterolio kiekio padidėjimas, sumažėjęs baltųjų kraujo kūnelių skaičius ir padidėjęs širdies susitraukimų dažnis prieš fizinių krūvių ir jo metu. Tuo pat metu reikšmingai padidėjo CPK aktyvumas, šlapalo, kreatinino, šlapimo rūgšties, jonų (išskyrus fosfatus ir kalcio) kiekis kraujo serume, o žymenų ferment-AST ir alanino aminotransferazės (ALT) aktyvumas nepakito (Jones et al., 2017). Taigi, ilgalaikių stebėjimų rezultatai rodo kvalifikuotų skirtingų sporto šakų atstovų medžiagų apykaitos pokyčių sudėtingumą, pastebėtą persitreniravimo sindromo vystymosi metu.

Šiuolaikinės persitreniravimo atrankos technologijos

Kadangi šiuolaikiniai laboratoriniai tyrimai, atspindintys neseptinio uždegiminio proceso buvimą audiniuose kaip vieną iš svarbių persitreniravimo sindromo determinantų, todėl gali būti naudojamas padidintas vadinamųjų „ūminės fazės“ baltymų kiekis: fibrinogeno, haptoglobino α 1-glikoproteino rūgšties, C-reaktyviojo baltymo, α 1-antipripsino ir kiti (Lee et al., 2017). Šiuo metu (ciklinių sporto šakų atstovams – ultramaratono pavyzdžiu) galima išskirti tris laboratorinių persitreniravimo rodiklių biocheminius modelius. Šiuo tikslu 18 vidutinio amžiaus sportininkams, dalyvavusiems dviejų dienų trukmės 130 km nuotolio ultramaratone, buvo tirti kraujo biomarkerių pokyčiai. Tyrimo dalyvių kraujo mėginiuose, paimtuose nuliniam taške (baziniame lygyje), įveikus nuotolį pirmąją ir antrąją stebėjimo dieną bei tris kartus po lenktynių (1, 3 ir 5–6 dienomis), nustatyti trys tirtų rodiklių pokyčių sunkumo dėsningumai. Pirmojo modelio rodikliai išliko praktiškai nepakitę po dviejų krūvio dienų ir po jų dinamikoje. Tai rodė mažai pakitusios eritrocitų

indeksų reikšmės (vidutinis raudonųjų kraujo kūnelių tūris, absoliutus ir santykinis eritrocitų prisotinimas hemoglobinu, anizocitozė), γ -glutamilas, transferazės aktyvumas ir priešūždegiminio naviko nekrozės faktoriaus- α (TNF- α) kiekis. Antrojo modelio žymekliai apėmė daugumą rodiklių, kurie buvo padidinti bėgimo metu ir po jo, o po to grįžo į pradinį lygį. Tai buvo hemolizės (eritrocitų sunaikinimo) žymenys – netiesioginis bilirubinas ir geležies prisotinimo indikatorius feritinas, raumenų pažeidimo parametrai – šlapimo rūgštis, CPK, laktatdehidrogenazės ir AST fermentinis aktyvumas, inkstų funkcijos sutrikimo žymenys (kreatininas ir šlapalo azotas kraujo serume), kepenų pažeidimo indeksas (ALT), lipidų metabolizmas (laisvosios riebalų rūgštys), reaktyvieji deguonies radikalai ir miocitų uždegimo žymenys (leukocitai, priešūždegiminis citokinas interleukinas-6 ir C reaktyvusis baltymas), taip pat veiksniai, apibūdinantys energijos gamybą ir adrenerginį medžiagų apykaitos procesų reguliavimą (adrenalino, norepinefrino ir dopamino kiekis). Trečiasis modelio indeksas – lipidų apykaitos (trigliceridų kiekio) intensyvumo ir krypties žymuo – ultramaratono metu sumažėjo, o jam pasibaigus pradėjo grįžti į pradinį lygį. Kai kuriems hormoniniams žymenims, ypač endogeniniam insulinui, leptinui ir adiponektinui, buvo gauti unikalūs šių krūvių poveikio dinamikos modeliai. Šie rezultatai buvo informatyvūs sportininkams ir treneriams, kurie turi žinoti optimalų fizinio krūvio lygį, trukmę ir bendrą pratimų apimtį, kad pagerintų fizinę veiklą ir stebėtų fizinę bei psichinę būklę, taip pat išvengtų persitreniravimo ir sumažintų traumų riziką (Arakawa et al., 2016). Mūsų požiūriu, gauti duomenys gali būti pagrindas kuriant esmines nuostatas dėl būtinybės naudoti integruotą klinikiinių ir laboratorinių žymenų kompleksą sportininkų parengtumo lygiui, taip pat persitreniravimo vystymosi sindromui įvertinti.

Persitreniravimo diagnostikai įvertinti ypač įdomi citokinių hipotezė, kuri turi daug šalininkų tarp mokslininkų (Meeusen et al., 2013; da Silva Vasconcelos ir Salla, 2018). Didelės apkrovos raumenų ir kaulų sistemos struktūriniais komponentams kartu su ilgalaikiu nepakankamu atsigavimu gali sukelti aseptinį raumenų ir kaulų uždegimą. Citokinių hipotezė apie persitreniravimą grindžiama tuo, kad kai dėl ūminio ir lėtinio pervargimo raumenų audinyje atsiranda mikrotraumos, pastebimas priešūždegiminių citokinių, visų pirma, naviko nekrozės

faktoriaus- α , interleukino-1 β (IL-1 β) ir interleukino --6 (IL-6) koncentracijos padidėjimas. Šių priešūždegiminių citokinių lygio nustatymas gali žymiai pagerinti ankstyvos persitreniravimo diagnostikos veiksmingumą. Šios metodikos plataus praktinio panaudojimo problema yra šių tyrimų atlikimo sudėtingumas treniruočių stovyklų ir varžybų lauko sąlygomis bei nesugebėjimas nustatyti priešūždegiminių citokinių lygio įprastinėse klinikinės diagnostikos laboratorijų praktikoje.

Diferencinei pervargimo ir persitreniravimo diagnostikai R. Meeusen ir kiti (2013) pasiūlė atlikti specialų krūvio testą. Šiuo atveju tiriamieji atlieka du testus, palaipsniui didindami fizinio krūvio intensyvumą iki negalėjimo su keturių valandų poilsio intervalu. Prieš ir po pirmojo ir po antrojo tyrimų paimami keturi kraujo mėginiai. Kraujo serume nustatomas adrenokortikotropinio hormono, prolaktino ir somatotropino (augimo) hormono kiekis. Kiekvieno testo pabaigoje registruojama krūvio trukmė, širdies susitraukimų dažnis ir laktato koncentracija. Pervargimo nuo persitreniravimo atskyrimo kriterijus yra adrenokortikotropinio hormono ir prolaktino koncentracijos pokyčio laipsnis po antrojo testo. Sportininkams, turintiems pervargimo sindromą, minėtų hormonų koncentracija padidėja labai nedaug arba jų koncentracija visai nesikeičia. Sportininkams, turintiems persitreniravimo sindromą, fiksuojamas reikšmingas šių hormonų koncentracijos padidėjimas (Meeusen et al., 2013).

Išvada

Apžvelgus daugelį mokslo publikacijų, aiškėja, kad profesionalių aukštos kvalifikacijos sportininkų persitreniravimo sindromo buvimo ir sunkumo nustatymo problema, nors ir labai sunki, tačiau labai aktuali šiuolaikinės sporto medicinos, ypač laboratorinės diagnostikos, metodika. Daugelio esamų testų, pagrįstų psichologinių ir fiziologinių rodiklių nustatymu, naudojimas ne visada suteikia aiškų ir, svarbiausia, savalaikį supratimą apie tai. Laiku nustačius šio sindromo, tolesnis treniruočių tęsimas nekeičiant treniruočių proceso be atitinkamos farmakologinės ir mitybinės homeostazės korekcijos tik pablogins sportininko būklę ir taps patofiziologinio pobūdžio problema, kuri dėl tolesnių klinikiinių pokyčių nutrauks treniruočių procesą. Laiku diagnozuoti persitreniravimą turėtų padėti pirmojo lygio tyrimai, rodantys nepakankamo atsigavimo, persitreniravimo vystymąsi – šlapalo, kreatinino

kiekio, vidutinio eritrocitų tūrio, taip pat CPK aktyvumo nustatymas. Tokie tyrimai turėtų būti atliekami reguliariai, kad būtų galima kontroliuoti ir valdyti sportininkų treniruočių procesą. Kai įvyksta pirminiai rodiklių poslinkiai, reikalinga savalaikė krūvio korekcija ir tolesnė išsami klinikinė ir laboratorinė kontrolė. Nesilaikant šių paprastų nuostatų, pervargimo būseną progresuos, pablogės medžiagų apykaitos poslinkiai, o tai tiesiogiai paveiks sportininko fizinį ir funkcinį pasirengimą. Laiku pasitarkta visa turima diagnostinė klinikinė ir laboratorinė tyrimų metodika padės treneriui laiku koreguoti treniruočių proceso struktūrą, palaikyti sportininko sveikatą ir pasiekti aukštą varžybų rezultatą.

Manome, kad būtina pripažinti pareigą atsižvelgti į individualizuotą ir sportui būdingą persitreniravimo sindromo požymių / simptomų pobūdį ir, kuriant diagnostikos algoritmus, aprašyti galimus sąveikaujančius polinkius sukeliančius veiksnius, remiantis prielaida, kad šis sindromas ir jo sunkumas bus veiksmingiausiai apibūdintas ir įvertintas naudojant pagrindinę informaciją, pagrįstą sudėtingų biologinių sistemų kūrimu, naudojant tinkamus biologinius žymenis.

Mūsų hipotezės patvirtinimas ir plėtojimas yra L. Armstrong ir kt. (2022) tyrimo rezultatai, susiję su būtinybe PS nagrinėti sudėtingų sistemų ir tinklo fiziologijos požiūriu, plačiai paplitusiu tokių naujaujų metodų kaip transomalinė analizė ir naujaujų technologijų bei įrodymais pagrįstų metodų, skirtų persitreniravimo sindromo buvimui ir sunkumui apibūdinti. Pastarasis turėtų apimti smegenų nervinių tinklų, pagumburio-hipofizės-antinksčių atsako į treniruočių stresą disfunkcijos, žarnyno mikrobiotos sudėties, hormoninių ir imuninių faktorių, taip pat energijos trūkumo ir mažo jos prieinamumo organizme tyrimą. Toks įtraukus ir šiuolaikiškas požiūris labai padės prevencijai ir, jei reikia, patogenetiškai pagrįstas PS gydymas.

Tačiau, atsižvelgiant į sisteminės literatūros apžvalgos duomenis, be biomarkerių panaudojimo, siekiant patikimai patvirtinti persitreniravimo sindromo susidarymą ir konstatuoti jo skirtumus nuo FOR ir funkcinio persitreniravimo ir nefunkcinio persitempimo buvimo sportininkams, būtina į diagnostikos algoritmą įtraukti pedagoginius veiklos ir darbingumo nustatymo parametrus, siekiant padidinti tyrimų patikimumą (Grandou et al., 2020).

LITERATŪRA

1. Arakawa, K., Hosono, A., Shibata, K., Ghadimi, R., Fuku, M. et al. (2016). Changes in blood biochemical markers before, during, and after a 2-day ultramarathon. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 7, 43–50. doi: 10.2147/OAJSM.S97468
2. Armstrong, L. E., Bergeron, M. F., Lee, E. C., Mershon, J. E. ir Armstrong, E. M. (2022). Overtraining syndrome as a complex systems phenomenon. *Frontiers in Network Physiology*, 1, 794392. doi: 10.3389/fnetp.2021.794392
3. Bellinger, P. (2020). Functional overreaching in endurance athletes: A necessity or cause for concern? *Sports Medicine*, 50(6), 1059–1073. doi: 10.1007/s40279-020-01269-w
4. Bongiovanni, T., Tinsley, G., Martera, G., Orlandi, C., Genovesi, F., Puleo, G., Rossi, A. ir Trecroci, A. (2022). Regional lean soft tissue and intracellular water are associated with changes in lower-body neuromuscular performance: a pilot study in elite soccer players. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 12(8), 882–892. doi: 10.3390/ejihpe12080064
5. Bouchard, C., Shephard, R. J. ir Stephens, T. (1994). *Physical Activity; Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement*. Champaign III: Human Kinetics, 356 p.
6. Cadegiani, F. A. ir Kater, C. E. (2017). Hormonal aspects of overtraining syndrome: a systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 9, 14. doi: 10.1186/s13102-017-0079-8
7. Cadegiani, F. A. ir Kater, C. E. (2018). Hormonal response to a non-exercise stress test in athletes with overtraining syndrome: results from the endocrine and metabolic responses on overtraining syndrome (EROS) – EROS-STRESS. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(7), 648–653. doi: 10.1016/j.jsams.2017.10.033
8. Castro-Sepulveda, M., Cancino, J., Fernández-Verdejo, R., Pérez-Luco, C., Jannas-Vela, S., et al. (2019). Basal serum cortisol and testosterone/cortisol ratio are related to rate of Na⁺ lost during exercise in elite soccer players. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(6), 658–663. doi: 10.1123/ijsnem.2019-0129
9. Chan, S. ir Debono, M. (2010). Replication of cortisol circadian rhythm: new advances in hydrocortisone replacement therapy. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 1(3), 129–138. doi: 10.1177/2042018810380214
10. Costello, J. T., Baker, P. R., Minett, G. M., Bieuzen, F., Stewart, I. B. ir Bleakley, C. (2015). Whole-body cryotherapy (extreme cold air exposure) for preventing and treating muscle soreness after exercise in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 18(9), CD010789. doi: 10.1002/14651858.CD010789.pub2
11. Crewther, B. T., Obmiński, Z. ir Cook, C. J. (2018). Serum cortisol as a moderator of the relationship between serum testosterone and Olympic weightlifting performance

- in real and simulated competitions. *Biology of Sport*, 35(3), 215–221. doi: 10.5114/biol sport.2018.74632
12. Crewther, B. T., Cook, C., Orysiak, J., Zmijewski, P., Obmiński, Z. (2019). Individual variation in the cortisol response to a simulated Olympic weightlifting competition is related to changes in future competitive performance. *Biology of Sport*, 36(2), 133–139. doi: 10.5114/biol sport.2019.81115
13. Djaoui, L., Haddad, M., Chamari, K., Dellal, A. (2017). Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. *Physiology and Behavior*, 181, 86–94. doi: 10.1016/j.physbeh.2017.09.004
14. Durkalec-Michalski, K., Jeszka, J. ir Podgórski, T. (2017). The Effect of a 12-Week Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) Supplementation on highly-trained combat sports athletes: a randomised, double-blind, placebo-controlled crossover study. *Nutrients*, 9(7), 753. doi: 10.3390/nu9070753
15. Feijen, S., Tate, A., Kuppens, K., Barry, L.A., Struyf, F. (2020). Monitoring the swimmer's training load: A narrative review of monitoring strategies applied in research. *Scandinavian Journal of Sports Medicine and Science*, 30(11), 2037–2043. doi: 10.1111/sms.13798
16. Foster, C., Rodriguez-Marroyo, J. A. ir de Koning, J. J. (2017). Monitoring training loads: the past, the present, and the future. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(2), 22–28. doi: 10.1123/ijsp.2016-0388
17. Grandou, C., Wallace, L., Impellizzeri, F. M., Allen, N. G. ir Coutts, A. J. (2020). Overtraining in resistance exercise: an exploratory systematic review and methodological appraisal of the literature. *Sports Medicine*, 50(4), 815–828. doi: 10.1007/s40279-019-01242-2
18. Grzędzicka, J., Dąbrowska, I., Malin, K. ir Witkowska-Piłaszewicz, O. (2023). Exercise-related changes in the anabolic index (testosterone to cortisol ratio) and serum amyloid a concentration in endurance and racehorses at different fitness levels. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1148990. doi: 10.3389/fvets.2023.1148990
19. Güemes, M., Rahman, S. A. ir Hussain, K. (2016). What is a normal blood glucose? *Archives of Disease in Childhood*, 101(6), 569–574. doi: 10.1136/archdischild-2015-308336
20. Harber, M. ir Trappe, S. (2008). Single muscle fiber contractile properties of young competitive distance runners. *Journal of Applied Physiology*, 105(2), 629–636. doi: 10.1152/japplphysiol.00995.2007
21. Hooper, D. R., Tenforde, A. S., Hackney, A. C. (2018). Treating exercise-associated low testosterone and its related symptoms. *Physician and Sportsmedicine*, 46(4), 427–434. doi: 10.1080/00913847.2018.1507234
22. Hu, Y. C., Chu, K. F., Hwang, L. Y. ir Lee, T. H. (2019). Cortisol regulation of Na(+), K(+)-ATPase beta1 subunit transcription via the pre-receptor 11beta-hydroxysteroid dehydrogenase 1-like (11beta-Hsd1L) in gills of hypothermal freshwater milkfish (*Chanos chanos*). *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 192, 105381. doi: 10.1016/j.jsbmb.2019.105381
23. Jones, T. W., Howatson, G., Russell, M., French, D. N. (2017). Effects of strength and endurance exercise order on endocrine responses to concurrent training. *European Journal of Sport Science*, 17(3), 326–334. doi: 10.1080/17461391.2016.1236148
24. Khaitin, V., Bezuglov, E., Lazarev, A., Matveev, S., Ivanova, O., et al. (2021). Markers of muscle damage and strength performance in professional football (soccer) players during the competitive period. *Annals of Translational Medicine*, 9(2), 113. doi: 10.21037/atm-20-2923
25. Koch, A. J., Pereira, R. ir Machado, M. (2014). The creatine kinase response to resistance exercise. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 14(1), 68–77.
26. Kraemer, W. J., Ratamess, N. A., Hymer, W. C., Nindl, B. C. ir Fragala, M. S. (2020). Growth hormone(s), testosterone, insulin-like growth factors, and cortisol: roles and integration for cellular development and growth with exercise. *Frontiers in Endocrinology (Lausanne)*, 11, 33. doi: 10.3389/fendo.2020.00033
27. Lee, E. C., Fragala, M. S., Kavouras, S. A., Queen, R. M., Pryor, J. L., Casa, D. J. (2017). Biomarkers in sports and exercise: tracking health, performance, and recovery in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(10), 2920–2937. doi: 10.1519/JSC.0000000000002122
28. Machado, A. F., Almeida, A. C., Micheletti, J. K., Vanderlei, F. M., Tribst, M. F., et al. (2017). Dosages of cold-water immersion post exercise on functional and clinical responses: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 27(11), 1356–1363. doi: 10.1111/sms.12734
29. Malisoux, L., Francaux, M., Nielens, H., Theisen, D. (2006). Stretch-shortening cycle exercises: an effective training paradigm to enhance power output of human single muscle fibers. *Journal of Applied Physiology*, 100(3), 771–779. doi: 10.1152/japplphysiol.01027.2005
30. Marin, D. P., Bolin, A. P., Campoio, T. R., Guerra, B. A., Otton, R. (2013). Oxidative stress and antioxidant status response of handball athletes: implications for sport training monitoring. *International Immunopharmacology*, 17(2), 462–470. doi: 10.1016/j.intimp.2013.07.009
31. Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., et al. (2013). Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(1), 186–205. doi: 10.1249/MSS.0b013e318279a10a
32. Milašius, K. (2008). *Sportininkų vartojamų maisto papildų veiksmingumas. Monografija*. Vilnius, 214 p.
33. Milašius, K. (2022). Kai kurių sportininkų vartojamų maisto papildų poveikis hormonų koncentracijos kaitai kraujyje. *Sporto mokslas*, 2(102), 70–76. doi: 10.15823/sm.2022.102.8
34. Nelson, D. ir Cox, M. (2014). Bioenergetics and metabolism. *Fundamentals of Biochemistry Lehninger*, 2, 318–329.
35. Palacios, G., Pedrero-Chamizo, R., Palacios, N., Maroto-Sánchez, B., Aznar, S., et al. (2015). Biomarkers of physical activity and exercise. *Nutricion Hospitalaria*, 31(3), 237–244. doi: 10.3305/nh.2015.31.sup3.8771

36. Pedlar, C. R., Newell, J. ir Lewis, N.A. (2019). Blood biomarker profiling and monitoring for high-performance physiology and nutrition: current perspectives, limitations and recommendations. *Sports Medicine*, 49(2), 185–198. doi: 10.1007/s40279-019-01158-x
37. Pondelj, N. ir Lugović-Mihić, L. (2020). Stress-induced interaction of skin immune cells, hormones, and neurotransmitters. *Clinical Therapeutics*, 42(5), 757–770. doi: 10.1016/j.clinthera.2020.03.008
38. Raeder, C., Wiewelhove, T., Simola, R. Á., Kellmann, M., Meyer, T., et al. (2016). Assessment of fatigue and recovery in male and female athletes after 6 days of intensified strength training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(12), 3412–3427. doi: 10.1519/JSC.0000000000001427
39. Richardson, S. O., Anderson, M. B. ir Morris, T. (2008). *Overtraining Athletes: Personal Journeys in Sport*. Human Kinetics, 205 p.
40. Stone, J. D., Kreutzer, A., Mata, J. D., Nystrom, M. G., Jagim, A. R., Jones, M. T. ir Oliver, J. M. (2019). Changes in creatine kinase and hormones over the course of an American football season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(9), 2481–2487. doi: 10.1519/JSC.0000000000001920
41. Testai, F. D. ir Gorelick, P. D. (2010). Inherited metabolic disorders and stroke. Part 2: homocystinuria, organic acidurias, and urea cycle disorders. *Archives of Neurology*, 67(2), 148–153. doi: 10.1001/archneurol.2009.333
42. Tomić, Ž. D., Tomić, M., Vuletić, F. ir Vrgoč, G. (2023). Running addiction. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 63(3), 503–508. doi: 10.23736/S0022-4707.22.14285-4
43. Trappe, S., Harber, M., Creer, A., Gallagher, P., Slivka, D., et al. (2006). Single muscle fiber adaptations with marathon training. *Journal of Applied Physiology*, 101(3), 721–727. doi: 10.1152/jappphysiol.01595.2005
44. Vanrenterghem, J., Nedergaard, N. J., Robinson, M. A. ir Drust, B. (2017). Training load monitoring in team sports: a novel framework separating physiological and biomechanical load-adaptation pathways. *Sports Medicine*, 47(11), 2135–2142. doi: 10.1007/s40279-017-0714-2
45. da Vasconcelos, Silva, ir Salla, R. F. (2018). Resistance exercise, muscle damage and inflammatory response “what doesn’t kill you makes you stronger”. *MOJ Sports Medicine*, 2(2), 65–67. doi: 10.15406/mojm.2018.02.00048
46. Walker, A. J., McFadden, B. A., Sanders, D. J., Rabideau, M. M., Hofacker, M. L. ir Arent, S. M. (2019). Biomarker response to a competitive season in division I female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(10), 2622–2628. doi: 10.1519/JSC.0000000000003264
47. Wiewelhove, T., Raeder, C., Meyer, T., Kellmann, M., Pfeiffer, M. ir Ferrauti, A. (2015). Markers for routine assessment of fatigue and recovery in male and female team sport athletes during high-intensity interval training. *PLoS One*, 10(10), e0139801. doi: 10.1371/journal.pone.0139801
48. Гунина, Л., Рыбина, И. ir Санауов, Ж. (2020). Контроль и управление тренировочным процессом с помощью комплекса лабораторных информативных маркеров: реальная практика. Наука в олимпийском спорте, 2, 33–43. doi: 10.32652/olympic2020.2
49. Дмитриев, А. В. ir Гунина, Л. М. (2020). Спортивная нутрициология. Москва: Спорт, 639 с.
50. Никулин, Б. А. ir Родионова, И. И. (2011). Биохимический контроль в спорте. Москва: Советский спорт, 232 с.
51. Платонов, В. (2015). Перетренированность в спорте. Наука в олимпийском спорте, (1), 19–34.
52. Рыбина, И. Л. ir Гунина, Л. М. (2021). Лабораторные маркеры контроля и управления тренировочным процессом спортсменов: наука и практика; монография. Москва: Спорт, 372 с.

THE USE OF LABORATORY PARAMETERS IN THE DIAGNOSIS OF OVERTRAINING SYNDROME IN SPORTS: REVIEW

Prof. Dr. Larisa Gunina¹, Dr. Aleksander Orlov², Prof. Dr. Habil. Kazys Milašius³

Medical Institute of Sumy State University of Ukraine, Ukraine¹,

Kazakh National Womens Pedagogical University²,

Vytautas Magnus University Academy of Education, Lithuania³

SUMMARY

The phenomenon of reduced athletic performance after prolonged intense training (*Overtraining Syndrome*, OTS) was first discovered about 100 years ago. And although hundreds of scientific publications have been devoted to the pathogenesis, stages of formation and methods for establishing the presence and severity of overtraining syndrome, final judgments regarding diagnostic algorithms, the use of reliable biomarkers and effective methods of treatment remain unknown. Based on the analysis and synthesis of data available in the scientific literature, in a review article, the authors formed modern ideas about the possibilities of laboratory diagnostics and the construction of a diagnostic algorithm for identifying and assessing the severity of overtraining syndrome in highly qualified athletes. The paper, first of all, presents the modern terminological characteristics of overtraining as a clinical syndrome, summarizes the main factors leading to the development of this pathological condition in athletes, and describes the algorithms for primary and more complex diagnostic

technologies. The most important role of changes in the hormonal status of athletes in the formation of underrecovery and further development of overtraining, as well as the possibility of using calculated indices to characterize the violations of the anabolic and catabolic status in athletes that underlie the occurrence of these pathological conditions, is highlighted. As modern laboratory tests that reflect the presence of a non-septic inflammatory process in tissues as one of the important determinants of OTS, an increase in the content of the so-called “acute phase” proteins can be used: fibrinogen, haptoglobin, acid α 1-glycoprotein, C-reactive protein, α 1-antitrypsin and etc. The basis for early diagnosis of overtraining should be first-level tests indicating the development of underrecovery / overwork – determination of urea, creatinine, hematological homeostasis indicators, and creatine phosphokinase activity. The timely use of indicators of violation of the integrity of myocytes, parameters of oxidative stress, the content of pro-inflammatory cytokines and the activity of marker enzymes for assessment for the diagnosis of overtraining will help the coach change the structure of the training process in a timely manner, maintain the health of the athlete and achieve a high competitive result.

The authors believe that it is necessary to recognize the obligation to take into account the individualized and sport-specific nature of the signs / symptoms of OTS and, when developing diagnostic algorithms, to describe potential interacting predisposing factors based on the assumption that this syndrome and its severity will be most effectively characterized and assessed using the underlying based on its development of complex biological systems using appropriate biomarkers.

Keywords: elite sport, overtraining syndrome, stress, biomarkers, laboratory diagnostics.

Gunina Larisa Mikhailovna
Medical Institute of Sumy State University of Ukraine
Rimsky-Korsakov St. 2, Sumy, 40007, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-2107-0983>
E-mail gunina.sport@gmail.com

Gauta 2023-09-08
Patvirtinta 2023-10-31

Didelio meistriškumo sportininkų baltymų vartojimo rekomendacijų racionalizavimas

*Doc. dr. Marius Baranauskas¹, Ingrida Kupčiūnaitė¹,
doc. dr. Jurgita Lieponienė¹, prof. dr. Rimantas Stukas²
Panevėžio kolegijos Biomedicinos mokslų fakultetas¹*

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Visuomenės sveikatos katedra²

Santrauka

Baltymams būdingas dinamiškumas – nuolatinis savo sudėties atnaujinimas. Dalyvaujant organizuotoje fizinėje veikloje, baltymų oksidavimo, skilimo ir sintetinimo procesai organizme greitėja, todėl sportininkų organizmo maisto baltymų poreikis išauga. Rekomenduojamas vartojamų baltymų kiekis sportininkams svyruoja nuo 1,2 iki 2,2 g / kg kūno masės per dieną. Tačiau vartojimui rekomenduojamos baltymų kiekio ribos yra labai plačios. Tyrimo tikslas – racionalizuoti maisto baltymų vartojimo rekomendacijas sportininkams tokiu lygiu, kad jomis vadovaujantis būtų optimaliai užtikrintos anabolinės reakcijos organizme.

Buvo atliktas kiekybinis vienmomentis skerspjūvio tyrimas, kurio metu, parengiamuoju varžyboms laikotarpiu, buvo ištirti vidutiniškai 6 kartus per savaitę, $117,7 \pm 32,1$ min. per dieną besitreniruojančios profesionalūs sportininkai ($n = 323$). Vartojamų maisto baltymų kiekis nustatytas pritaikius 24 valandų trijų dienų iš eilės faktinės mitybos apklausos metodą. Azoto pusiausvyra organizme apskaičiuota netiesioginiu būdu pritaikant specialias lygtis.

Tyrimo duomenimis, optimalus baltymų kiekis, sudarantis 1,4–1,7 g/kg kūno masės per dieną, profesionaliems sportininkams yra pakankamas, norint organizme užtikrinti teigiamą azoto pusiausvyrą. Sportininkams, siekiantiems stimuliuoti anabolinės reakcijas organizme, reikalingas padidinto baltymų kiekio vartojimas, kai dienos baltymų dozė sudaro 1,8–2,2 g/kg kūno masės. Baltymų vartojimas 2,3–3,1 g/kg kūno masės per dieną dozėmis gali būti pateisinamas ir rekomenduojamas išskirtinai individualiais atvejais, kai sportininkai treniruotės procese kryptingai didina lieknąją kūno masę.

Prioriteto tvarka mokslo darbo autoriai pirmenybę teikia tvariai mitybos ir sportinės veiklos rezultatų praktikai. Pirmą kartą Lietuvoje publikuota aiški baltymų vartojimo schema, atsižvelgiant į sportininkų organizmo azoto pusiausvyros rodiklius. Siekiant racionalizuoti anabolinės reakcijas didelio meistriškumo sportininkų organizme, šio tyrimo autoriai sukūrė normatyvinę rekomenduojamus baltymų kiekius klasifikuojančią lentelę. Šio tyrimo rezultatai ir rekomendacijos pritaikomos tarp sportininkų ir sportuotojų, norinčių strategiškai valdyti savo mitybos įpročius ir baltymų vartojimą.

Raktažodžiai: azoto pusiausvyra, baltymai, sportininkų mityba, sportininkų sveikata.

Įvadas

Baltymai organizme atlieka daug fiziologinių funkcijų: plastinę, taip pat susijusią su medžiagų apykaitos reguliavimu ir kai kuriais atvejais – su baltymų naudojimu energiniais tikslais. Baltymams taip pat būdingas dinamiškumas – nuolatinis savo sudėties atnaujinimas. Skirtingai negu kitų medžiagų, baltymų žmogaus organizmas nekaupia ir neturi. Organizmo baltymų atsargos – tai kraujo plazmos ir raumenų bei kitų organų baltymai (Baranauskas et al., 2021).

Nesportuojančiam žmogui rekomenduojamas vartoti maisto baltymų kiekis yra 0,8 g/kg kūno masės per parą (10–20 proc. teikiamos energinės vertės nuo bendros su maistu gaunamos energinės vertės). Tačiau dalyvaujant organizuotoje fizinėje veikloje baltymų oksidavimo, skilimo ir sintetinimo

procesai organizme greitėja, todėl sportininkų organizmo poreikis maisto baltymams išauga. Siekiant užtikrinti teigiamą azoto pusiausvyrą ir baltymų persintetinimo procesus tarp sporto pratybių, rekomenduojama su maistu vartoti papildomą baltymų kiekį.

Todėl su įvairių sporto šakų sportininkais dirbantiems sporto mitybos specialistams ir dietologams tarptautinių sporto organizacijų tokių kaip Tarptautinės sporto mitybos draugijos (ISSN), Tarptautinio olimpinio komiteto (TOK) ir Amerikos sporto medicinos koledžo (ACSM) buvo sukurtos ir pateiktos sportininkų mitybos strategijos, norint užtikrinti dėl fizinių krūvių padidėjusį sportininkų organizmo maisto medžiagų – angliavandenių, baltymų ir riebalų – poreikį (Aragon et al., 2017; Kerksick et al., 2017, 2018; Maughan et al., 2018; Mountjoy et al., 2018).

Vadovaujantis minėtomis ir kitų mokslininkų paskelbtomis rekomendacijomis, sportininkų su maistu gaunamas baltymų kiekis turėtų sudaryti nuo 1,2 iki 2,2 g/kg kūno masės per dieną. Stebėtina tai, kad vartoti rekomenduojamos baltymų kiekio ribos yra labai plačios ir gali būti lemiamos daugelio veiksnių, susijusių su sportininkų kultivuojama sporto šaka, fizinių krūvių intensyvumu, trukme bei apimtimis. Neatsižvelgiant į tai, sportininkai turi vartoti baltymų kiekį, kuris visiškai užtikrintų teigiamą ir kartu anabolinę reakciją organizme skatinančią azoto pusiausvyrą (Hammer et al., 2017).

Tyrimo tikslai:

1. Įvertinti vartojamų maisto baltymų sąsajas su azoto pusiausvyra didelio meistriškumo sportininkų imtyje.

2. Racionalizuoti maisto baltymų vartojimo rekomendacijas sportininkams, kad jomis vadovaujantis būtų optimaliai užtikrintos anabolinės reakcijos organizme.

Tyrimo organizavimas ir metodai

Tiriamasis kontingentas ir tyrimo dizainas

Tyrimo tikslui pasiekti buvo atliktas kiekybinis vienmomentis skerspjūvio tyrimas, kurio metu, parengiamuoju varžyboms laikotarpiu, buvo ištirti $18 \pm 3,3$ m. amžiaus, vidutiniškai 6 kartus per savaitę, $117,7 \pm 32,1$ min. per dieną besitreniruojančys sportininkai ($n = 323$). Atsižvelgiant į kultivuojamą sporto šaką, dalyvaujantys pasaulio ir Europos čempionatuose, besirengiantys olimpinėms žaidynėms, sportininkai reprezentavo bokso ($n = 14$), dziudo imtynes ($n = 12$), graikų-romėnų imtynes ($n = 29$), tekvondo imtynes ($n = 4$), sunkiąją atletiką ($n = 6$), irklavimą ($n = 36$), dviračių sportą ($n = 50$), plaukimą ($n = 43$), slidinėjimą ($n = 19$), biatloną ($n = 20$), ilgų nuotolių bėgimą ($n = 13$), šiuolaikinę penkiakovę ($n = 12$), krepšinį ($n = 52$), gimnastiką ($n = 3$), diską, ieties metimus, rutulio stūmimą ($n = 6$) ir šuolius į tolį arba aukštį ($n = 4$).

Tyrimo metodai

Siekiant nustatyti vartojamų baltymų kiekį, taikant 24 valandų trijų dienų iš eilės faktinės mitybos apklausos metodą, Lietuvos sporto centre įvykdytas faktinės mitybos tyrimas. Tiesioginio interviu metu, panaudojant specialų maisto produktų ir patiekalų nuotraukų atlasą (Barzda et al., 2007), sporto dietologo buvo užrašomi duomenys apie kiekvieno

sportininko suvartotus maisto produktus bei patiekalus. Po to buvo sudaromi sportininkų vidutiniai paros maisto produktų rinkiniai, pagal kuriuos, panaudojus į programą „NutriSurvey“ (SEAMEO-TROPED RCCN-University of Indonesia) (Erhardt, 2020) integruotas maisto produktų ir patiekalų cheminės sudėties lentelės, apskaičiuota maisto racionų cheminė sudėtis ir vartojamas baltymų kiekis per dieną (Sučilienė ir Abaravičius, 2002).

Atsižvelgiant į rekomendacijas (Baranauskas et al., 2021) sportininkų per parą suvartotą baltymų kiekį vertinti santykinio dydžio, išreikštu gramais (g) kilogramui (kg) kūno masės, taikant bioelektrinės varžos analizės (BIA) fizinį metodą, Lietuvos sporto centre buvo išmatuota tiriamųjų kūno masė (kg) panaudojant kūno sudėties analizės įrangą X-scan (Kyungsan City, Republic of Korea).

Sportininkų organizmo azoto pusiausvyrą (NB) apskaičiuota pagal lygtį $NB (g / N / \text{dieną}) = DNI - UNA - NUN - UNPL$, kai:

1. DNI (angl. *dietary nitrogen intake*) – per parą su maistu gaunamas azotas apskaičiuotas bendrą vartojamų baltymų kiekį (g) padalijant iš 6,25 (Mandolfo et al., 1996);

2. UNA (angl. *urea nitrogen appearance*) – azotas, esantis šlapime, buvo apskaičiuotas naudojant Bergstromo lygtį: $UNA = ((\text{per parą su maistu gaunamas baltymų kiekis (g)} - 19) / 7,62)$ (Bergstrom et al., 1993);

3. NUN (angl. *non-urinary nitrogen excretion*) – azoto ekskrecijos ne su šlapimu (pavyzdžiui, su amoniaku, kreatininu ar aminorūgštimis) (Jeevanandam et al., 1989) rodmuo buvo prilygintas 31 mg/kg kūno masės per dieną (Maroni et al., 1985);

4. UNPL (angl. *urinary nitrogen protein losses*) – baltymų azoto nuostoliai šlapime buvo apskaičiuoti, įvertinant 2 g azoto praradimą dėl virškinamojo trakto veiklos ypatumų (Mackenzie et al., 1985).

Vertinant NB, buvo atsižvelgta į tai, jog NB atsiranda, kai rezorbuoto maisto azoto kiekis tampa lygus azoto kiekiui, tapusiam kūno baltymų sudėtine dalimi ($NB = 0$). Taip pat buvo įvertinta teigiamo NB sąsaja su anaboline būkle atsiradusia tada, kai rezorbuoto maisto azoto kiekis viršijo azoto sąnaudas kūne, t. y. 24 valandų teigiamam NB svyruojant nuo 2 iki 4 g, sportininkų organizme optimaliai buvo užtikrinamos anabolinės reakcijos (Hammer et al., 2017).

Statistinė duomenų analizė

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant statistinę programą SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) v. 25.0. (Armonk, NY, USA). Tyrimo duomenų analizei apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai ($\bar{X}$), standartiniai nuokrypiai (σ) ir 95 proc. pasikliautiniai intervalai (95 proc. PI). Duomenų normalumui patikrinti naudotas Šapiro ir Vilko (angl. *Shapiro-Wilk*) testas.

Atsižvelgiant į vienmomenčio skerspjūvio tyrimo dizainą, priklausomuoju kintamuoju buvo NB (g/dieną), o nepriklausomuoju kintamuoju – per parą su maistu gaunamas baltymų kiekis (g/kg kūno masės). Pritaikius *t* testą (Stjudento (angl. *Student*) *t* kriterijų nepriklausomoms imtims) buvo palyginti skirtingų sporto šakų sportininkų NB (g/dieną) su optimalia anabolines reakcijas užtikrinančia NB (nuo 2 iki 4 g/dieną) reikšme. Rezultatų skirtumas laikytas statistškai reikšmingu, kai gauta *p* reikšmė buvo mažiau arba lygi 0,05. Papildant *t* testo rezultatus buvo apskaičiuotas *d* – standartizuotųjų skirtumų (Kokeno (angl. *Cohen*) *D*) koeficientas, parodęs skirtumų tarp analizuojamų požymių dydį (efekto dydį) atitinkamai: mažą ($0,2 \leq d < 0,5$), vidutinį ($0,5 \leq d < 0,8$) ir didelį ($d \geq 0,8$).

Atsižvelgiant į procentilius (P): 3-ąją (P_3), 10-ąją (P_{10}), 25-ąją (P_{25}), 57-ąją (P_{57}), 84-ąją (P_{84}) ir 97-ąją (P_{97}), apskaičiuotos vartojamų maisto baltymų kiekio (g/kg per dieną) intervalinė vertė atsižvelgiant į NB (g/dieną) metmenų ir kaip to padarinys buvo sukurta normatyvinė maisto baltymų vartojimo lentelė didelio meistriškumo sportininkams.

Tyrimo etika

Tyrimas vykdytas vadovaujantis išduotu Bioetikos komiteto leidimu atlikti biomedicininį tyrimą (Nr. 158200-11-113-25).

Rezultatai

Tyrimo duomenimis, Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų su maistu gaunamas vidutinis baltymų kiekis sudarė $1,7 \pm 0,6$ g/kg kūno masės (95 proc. PI: 1,6; 1,8) per dieną, o azoto pusiausvyra, sudaranti $2,0 \pm 1,4$ g/dieną (95 proc. PI: 1,8; 2,1), buvo teigiama. Detalesnė maisto baltymų vartojimo analizė ir azoto pusiausvyros rodmenys pagal skirtingas sportininkų kultivuojamas sporto šakas pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė

Sportininkų vartojami maisto baltymai ir azoto pusiausvyra organizme

Sporto šakos	Baltymai (g / kg / dieną)		Azoto pusiausvyra (g / dieną)	
	$\bar{X} \pm \sigma$	95 % PI	$\bar{X} \pm \sigma$	95 % PI
Boksas	$1,7 \pm 0,6$	(1,4; 2,1)	$1,4 \pm 0,6$	(1,1; 1,8)
Dziudo imtynės	$1,6 \pm 0,6$	(1,2; 2,0)	$0,9 \pm 0,5$	(0,6; 1,2)
Graikų-romėnų imtynės	$1,7 \pm 0,6$	(1,5; 1,9)	$2,0 \pm 1,0$	(1,6; 2,4)
Tekvondo imtynės	$0,9 \pm 0,2$	(0,6; 1,2)	$0,4 \pm 0,8$	(– 1,0; 1,7)
Sunkioji atletika	$1,5 \pm 0,7$	(0,8; 2,2)	$1,7 \pm 0,6$	(1,0; 2,3)
Irkavimas	$1,6 \pm 0,5$	(1,4; 1,8)	$2,4 \pm 1,3$	(1,9; 2,8)
Dviračių sportas	$1,7 \pm 0,6$	(1,5; 1,8)	$1,7 \pm 1,1$	(1,4; 2,0)
Plaukimas	$1,8 \pm 0,6$	(1,6; 2,0)	$2,0 \pm 1,3$	(1,6; 2,4)
Slidinėjimas	$1,7 \pm 0,7$	(1,4; 2,0)	$1,7 \pm 1,3$	(1,1; 2,3)
Biatlonas	$1,8 \pm 0,6$	(1,5; 2,1)	$1,9 \pm 1,0$	(1,4; 2,4)
Ilgų nuotolių bėgimas	$1,6 \pm 0,6$	(1,2; 2,0)	$1,5 \pm 1,0$	(0,9; 2,1)
Šiuolaikinė penkiakovė	$1,5 \pm 0,4$	(1,3; 1,8)	$1,3 \pm 0,8$	(0,8; 1,8)
Krepšinis	$1,8 \pm 0,6$	(1,6; 1,9)	$2,7 \pm 1,5$	(2,3; 3,1)
Gimnastika	$2,0 \pm 0,6$	(0,5; 3,4)	$1,6 \pm 0,5$	(0,2; 2,9)
Disko, ieties metimai, rutulio stūmimas	$2,1 \pm 1,5$	(0,6; 3,7)	$4,5 \pm 4,0$	(0,3; 8,8)
Šuoliai į tolį / aukštį	$1,3 \pm 0,9$	(0,1; 2,7)	$1,0 \pm 1,6$	(– 1,5; 3,6)
Vidutiniškai	$1,7 \pm 0,6$	(1,6; 1,8)	$2,0 \pm 1,4$	(1,8; 2,1)

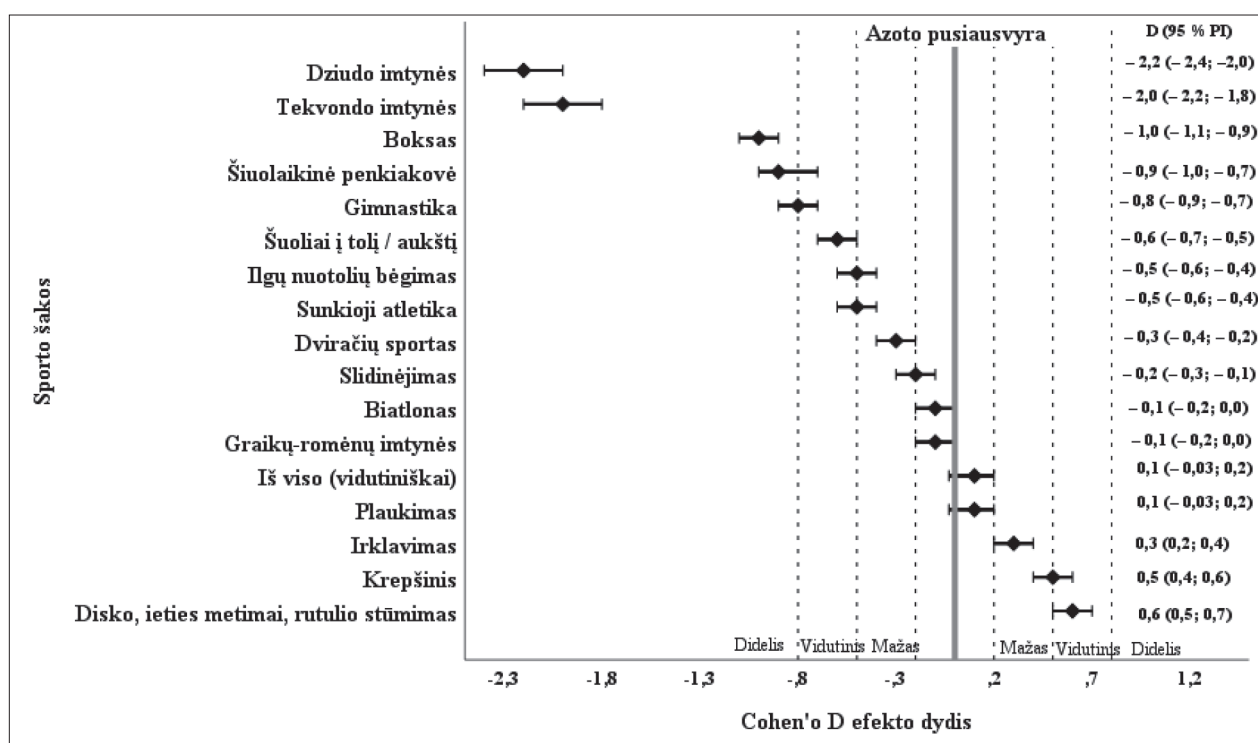
Įvertinus skirtingų sporto šakų sportininkų organizmo azoto pusiausvyrą, atsižvelgiant į normatyvų (1 pav.), referuojančių į anabolines reakcijas, nustatytas neigiamas azoto balansas ir vartojamų

baltymų trūkumas tarp dziudo ir tekvondo imtynininkų, boksinių ir šiuolaikinės penkiakovės sportininkų ($-2,2 \leq d < -0,8$, 95 proc. PI: $-2,4$; $-0,7$).

Vidutinis ir (arba) mažas maisto baltymų trūkumas, susijęs su neigiama azoto pusiausvyra, nustatytas tarp gimnastų, šuolininkų į tolį ir aukštį, ilgų nuotolių bėgikų, sunkiaatlečių, dviratininkų ir slidininkų ($-0,8 \leq d \leq -0,2$, 95 proc. PI: $-0,9$; $-0,1$).

Teigiama, bet anabolinio poveikio neprognozuojanti, azoto pusiausvyra (<2 g /dieną), identifikuota

tarp biatloną, graikų-romėnų imtynes ir plaukimą kultivavusiųjų ($-0,2 < d < 0,2$, 95 proc. PI: $0,0$; $0,2$). Tuo metu su maistu gaunamas baltymų kiekis buvo pakankamas skatinti anabolinės reakcijas organizme tarp irklautojų, krepšininkų, disko, ieties metikų ir rutulio stūmikų ($0,2 < d$, 95 proc. PI: $0,2$; $0,7$).



1 pav. Sportininkų organizmo azoto pusiausvyros analizė, atsižvelgiant į anabolinės reakcijas organizme referuojančius normatyvus

Atsižvelgiant į sportininkų faktinį baltymų suvartojimą, priklausomai nuo azoto pusiausvyros metmenų, pagal procentilius (P_3 , P_{10} , P_{25} , P_{57} , P_{84} , P_{97}) buvo apskaičiuotos vartojamų maisto baltymų kiekio (g/kg kūno masės per dieną) intervalinės vertės. Kaip to padarinys šio tyrimo autorių buvo sukurta normatyvinė lentelė, klasifikuojanti suvartoti rekomenduojamą maisto baltymų kiekį (2 lentelė).

Teigiama azoto pusiausvyra, neskatinanti anabolizmo, gali būti užtikrinama vartojant baltymų kiekį, svyruojantį nuo 0,8 iki 2,0 g/kg kūno masės per dieną. Tačiau vidutinis optimalus vartojimui rekomenduojamas baltymų kiekis, norint organizme palaikyti teigiamą azoto pusiausvyrą, yra 1,4–1,7 g/kg masės per dieną. Kita vertus, vartojamas maisto baltymų kiekis, svyruojantis nuo 1,8 iki 2,2 g/kg kūno masės per dieną, yra būtinas anabolinėms reakcijoms stimuliuoti profesionalių sportininkų organizme.

2 lentelė

Normatyvinė baltymų vartojimo lentelė didelio meistriškumo sportininkams

Procentiliai	Baltymai (g/kg kūno masės / dieną)	Azoto pusiausvyra (g/dieną)	Teigiama azoto pusiausvyra ¹	Azoto pusiausvyra optimali anabolizmui ²
P ₃	>0,8	>0,1	•	○
P ₁₀	0,8–1,0	0,1–0,5	•	○
P ₂₅	1,1–1,3	0,6–1,0	•	○
P ₅₇	1,4–1,7	1,1–2,0	•	○
P ₈₄	1,8–2,2	2,1–3,2	•	•
P ₉₇	2,3–3,1	3,3–4,9	•	•

Pastaba: ¹ • – rezorbuoto maisto azoto kiekis tampa lygus azoto kiekiui, tapusiam kūno baltymų sudėtine dalimi (NB = 0 g/dieną); ² • – rezorbuoto maisto azoto kiekis optimalus užtikrinant anabolines reakcijas organizme (NB ≥ 2 g/dieną).

Rezultatų aptarimas

Tiek Tarptautinis olimpinis komitetas (TOK), tiek ir Tarptautinė sporto mitybos draugija (ISSN) pranešė, kad, siekiant išlaikyti teigiamą azoto pusiausvyrą organizme, profesionaliems sportininkams gali būti naudinga maždaug dvigubai didesnė vartojamų baltymų dozė (1,2–2,2 g/kg per dieną), palyginti su nesportuojančių žmonių populiacija (Kerksick et al., 2018; Maughan et al., 2018). Mūsų tyrimo duomenimis, Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų su maistu vartojamas vidutinis baltymų kiekis sudarė ~1,7 g/kg kūno masės per dieną, kuris buvo pakankamas, siekiant užtikrinti teigiamą azoto pusiausvyrą organizme. Panaši situacija nustatyta ir tarp užsienio profesionalių sportininkų, praktikuojančių daug baltymų turinčią mitybą (Gibson-Smith et al., 2020; Jenner et al., 2018; Nunes et al., 2018; Tooley et al., 2015). Vis dėlto, nepaisant vidutinio su maistu gaunamų baltymų kiekio, mūsų tyrimas atskleidė neigiamą azoto pusiausvyrą organizme tarp dziudo ir tekvondo imtynininkų, boksinių, šiuolaikinės penkiakovės sportininkų, gimnastų, šuolininkų į tolį ir aukštį, ilgų nuotolių bėgikų, sunkiaatlečių, dviratininkų bei slidininkų. Šie mūsų tyrimo rezultatai leidžia daryti išvadą, kad maisto baltymų vartojimo rekomendacijos turi būti atnaujintos atsižvelgiant į konkrečios valstybės olimpinės pamainos sportininkų faktinę mitybą.

Šio tyrimo autoriai sukūrė normatyvinę, rekomenduojamą maisto baltymų kiekį klasifikuojančią lentelę, kuri gali būti pritaikoma profesionalių sportininkų populiacijai. Vidutinis optimalus maisto baltymų kiekis, sudarantis 1,4–1,7 g/kg kūno masės per dieną (pagal 57 procentilį), profesionaliems sportininkams yra reikalingas, norint organizme užtikrinti teigiamą azoto pusiausvyrą.

Sportininkams, siekiantiems stimuliuoti anabolines reakcijas organizme, reikia vartoti padidintą kiekį baltymų, kai dienos suvartojamų baltymų dozė sudaro 1,8–2,2 g/kg kūno masės. Baltymų vartojimo rekomendacijos didelio meistriškumo tiek jėgą ir greitumą, tiek ir ištvermę ugdantiems sportininkams neturi skirtis. Atsižvelgiant į kultivuojamą sporto šaką, po sporto pratybų viso organizmo baltymų (miofibrilinių ir mitochondrinių) sintetinimo ir skilimo procesai būna suintensyvėję. Todėl padidinto kiekio baltymų / aminorūgščių vartojimas yra būtinas organizmo baltymų permodeliavimui tiek anaerobinį, tiek ir aerobinį pajėgumą ugdantiems atletams.

Sutelktinas dėmesys į tai, kad tarptautiniu lygiu saugu vartoti laikoma 2,2 g/kg masės per dieną neviršijantį baltymų kiekį. Kita vertus, nemažai mokslinių tyrimų patvirtino, kad ilgalaikis sunkumų kilnotojų 2,5–3,5 g/kg kūno masės per dieną baltymų vartojimas nenulėmė šalutinių poveikių ir nesutrikdė inkstų bei kepenų funkcijų (Antonio et al., 2014, 2015, 2016). Šiuos duomenis gretinant su mūsų tyrimo rezultatais, galima prognozuoti, kad baltymų vartojimas 2,3–3,1 g/kg kūno masės per dieną dozėmis gali būti pateisinamas ir rekomenduojamas išskirtinai individualiais atvejais, kai sportininkai treniruotės procese kryptingai didina lieknąją kūno masę.

Išvados

Prioriteto tvarka mokslo darbo autoriai pirmenybę teikia tvariai mitybos ir sportinės veiklos rezultatų praktikai. Mūsų tyrimo rezultatai ir rekomendacijos pritaikomos sportininkams ir sportuojantiems, norintiems strategiškai valdyti savo mitybos įpročius ir baltymų vartojimą.

Siekiant racionalizuoti anabolines reakcijas didelio meistriškumo sportininkų organizme, šio tyrimo autoriai sukūrė normatyvinę, vartojimui rekomenduojamus baltymų kiekius klasifikuojančią lentelę (žr. 2 lentelę).

Pirmą kartą Lietuvoje publikuota aiški baltymų vartojimo schema, atsižvelgiant į sportininkų organizmo azoto pusiausvyros rodiklius.

LITERATŪRA

1. Antonio, J., Ellerbroek, A., Silver, T., Orris, S., Scheiner, M., Gonzalez, A. ir Peacock, C. A. (2015). A high protein diet (3.4 g/kg/d) combined with a heavy resistance training program improves body composition in healthy trained men and women—a follow-up investigation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12, 39.
2. Antonio, J., Ellerbroek, A., Silver, T., Vargas, L. ir Peacock, C. (2016). The effects of a high protein diet on indices of health and body composition – A crossover trial in resistance-trained men. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 13, 3.
3. Antonio, J., Ellerbroek, A., Silver, T., Vargas, L., Tamayo, A., Buehn, R. ir Peacock, C. A. (2016). A high protein diet has no harmful effects: A one-year crossover study in resistance-trained males. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 9104792.
4. Antonio, J., Peacock, C. A., Ellerbroek, A., Fromhoff, B. ir Silver, T. (2014). The effects of consuming a high protein diet (4.4 g/kg/d) on body composition in resistance-trained individuals. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11, 19.
5. Aragon, A. A., Schoenfeld, B., Wildman, R., Kleiner, S., Vandusseldorp, T., Taylor, L., Earnest, C. P., Arciero, P. J., Wilborn, C., Kalman, D. S., et al. (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: Diets and body composition. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 16.
6. Baranauskas, M., Jablonskienė, V., Abaravičius, J. A. ir Stukas, R. (2021). Baltymai. Baltymų vartojimo rekomendacijos sportuojant (p. 87–92). In *Sporto fiziologijos ir mitybos pagrindai*. Vilnius.
7. Barzda, A., Bartkevičiūtė, R., Viseckienė, V., Abaravičius, A. J. ir Stukas, R. (2007). *Maisto produktų ir patiekalų porcijų nuotraukų atlasas*. Vilnius, Republican Nutrition Center. Vilnius University Faculty of Medicine, p. 7–42.
8. Bergstrom, J., Furst, P., Alvestrand, A. ir Lindholm, B. (1993). Protein and energy intake, nitrogen balance and nitrogen losses in patients treated with continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kidney International*, 44, 1048–1057.
9. Erhardt, J. *Nutrition Baseline Software*. University of Indonesia. Prieiga internetu: <http://www.nutrisurvey.de/>.
10. Gibson-Smith, E., Storey, R. ir Ranchordas, M. (2020). Dietary intake, body composition and iron status in experienced and elite climbers. *Frontiers in Nutrition*, 7, 122.
11. Hammer, C. L., Tjoumakaris, S., Ghoubril, G. M. ir Harrop, J. S. (2017). Nutritional care of the spinal cord – injured patient: Nitrogen balance and nitrogen turnover. *Benzel's Spine Surgery*, 2, 1754–1764.
12. International Olympic Committee. (2010). IOC consensus statement on sports nutrition 2010. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 1003, S3–S4.
13. Jeevanandam, M., Young, D. H., Ramias, L. ir Schiller, W. R. (1989). Aminoaciduria of severe trauma. *American Journal of Clinical Nutrition*, 49, 814–822.
14. Jenner, S. L., Trakman, G., Coutts, A., Kempton, T., Ryan, S., Forsyth, A. ir Belski, R. (2018). Dietary intake of professional Australian football athletes surrounding body composition assessment. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15, 43.
15. Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., Kreider, R. B., et al. (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: Nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 33.
16. Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J. N., Galvan, E., et al. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: Research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15, 8.
17. Mackenzie, T. A., Clark, N. G., Bistran, B. R., Flatt, J. P., Hallowell, E. M. ir Blackburn, G. L. (1985). A simple method for estimating nitrogen balance in hospitalized patients: A review and supporting data for a previously proposed technique. *Journal of the American College of Nutrition*, 4, 575–581.
18. Mandolfo, S., Zucchi, A., Cavalieri D'Oro, L., Corradi, B. ir Imbasciati, E. (1996). Protein nitrogen appearance in CAPD patients: What is the best formula? *Nephrology Dialysis Transplantation*, 11, 1592–1596.
19. Maroni, B. J., Steinman, T. ir Mitch, W. E. (1985). A method for estimating nitrogen intake of patients with chronic renal failure. *Kidney International*, 27, 58–65.
20. Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., Rawson, E. S., Walsh, N. P., Garthe, I., Geyer, H., et al. (2018). IOC consensus statement: Dietary supplements and the high-performance athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28, 104–125.
21. Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N., Lebrun, C., Lundy, B., Melin, A., Meyer, N., et al. (2018). International Olympic Committee (IOC) consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28, 316–331.
22. Nunes, C. L., Matias, C. N., Santos, D. A., Morgado, J. P., Monteiro, C. P., Sousa, M., Minderico, C. S., Rocha, P. M., St-Onge, M.-P., Sardinha, L. B., et al. (2018). Characterization and comparison of nutritional intake between preparatory and competitive phase of highly trained athletes. *Medicina*, 54, 41.

23. Sučilienė, S. ir Abaravičius, A. (2002). *Maisto produktų sudėtis*. Vilnius, p. 10–315.
24. Tooley, E., Bitcon, M., Briggs, M. A., West, D. J. ir Russell, M. (2015). Estimates of energy intake and expenditure in professional rugby league players. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 10, 551–560.

RATIONALIZATION OF RECOMMENDATIONS FOR DIETARY PROTEIN INTAKE IN A SAMPLE OF TOPLEVEL ATHLETES

**Assoc. Prof. Dr. Marius Baranauskas¹, Ingrida Kupčiūnaitė¹,
Assoc. Prof. Dr. Jurgita Lieponienė¹, Prof. Dr. Rimantas Stukas²**

*Faculty of Biomedical Sciences, State Higher Education Institution Panevėžys College, Lithuania¹,
Department of Public Health, Institute of Health Sciences, Faculty of Medicine, Vilnius University, Lithuania²*

SUMMARY

Proteins are characterized by dynamism i.e. constant remodelling of their composition. When participating in organized physical activity, the processes of protein oxidation, decomposition and synthesis in the body accelerate, so the need for food proteins in the athletes' body increases. Thus, there exists an increased requirement for proteins intake in athletic population. The recommended dietary protein intake for athletes' ranges from 1.2 to 2.2 g/kg body weight per day. However, the recommended intake limits for protein are very wide. The aim of the study is to rationalize recommendations for the consumption of dietary protein for athletes at such a level that, following them, anabolic reactions in the body would be optimally ensured.

A quantitative single cross-sectional study was conducted with elite athletes (n = 323) exercising on average 6 times a week and 117.7 ± 32.1 min a day. Dietary protein intake was assessed using the 3-day dietary recall method. The nitrogen balance in the body was calculated indirectly by applying specific equations.

The study found that an optimal protein intake of 1.4 to 1.7 g/kg body weight per day was sufficient for professional athletes to achieve a positive nitrogen balance in the body. Athletes seeking to stimulate anabolic reactions in the body have a requirement for increased protein intake of 1.8 to 2.2 g/kg of body weight per day. Protein consumption at doses of 2.3 to 3.1 g/kg of body weight per day may be justified and recommended exclusively on an individual basis and in the case muscle building during exercises.

Our study highlighted the appropriate nutrient intake goals for sustainable exercise habits. Taking into account the means of nitrogen balance, the guidelines on protein intake for athletes were established in Lithuania. In order to rationalize the bodily anabolic reactions, the authors of this study established a normative table for recommended protein allowances. The recommendations derived at our study can be applied to athletes, who seek for a strategic management of dietary habits as well as protein intake.

Keywords: anabolism, athletes' health, nitrogen balance, proteins, sports nutrition.

Miokinių reikšmė žmogaus fiziniam pajėgumui: bibliometrinė analizė ir naujausių tyrimų apžvalga

Guoda Žažekytė¹, Gabija Anikevičiūtė¹, doc. dr. Valentina Ginevičienė^{1, 2}

¹Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Biomedicinos mokslų institutas

²Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija

Santrauka

Pastaraisiais metais pasaulio mokslininkai skiria vis daugiau dėmesio žmogaus fiziniam pajėgumui ir molekuliniais mechanizmomis reaguojant į fizinį aktyvumą, ypač audinių ir ląstelių tarpusavio sąveikai, dalyvaujant sekreciniams baltymams – miokinams, kurie skatina atsaką į fizinį krūvį ir teikia naudą sveikatai. Miokinai yra mažos molekulinės masės baltymai (pvz., citokinai), kuriuos gamina ir išskiria skeleto raumenų ląstelės, reaguodamos į fizinį darbą. Miokinai yra tikriausiai esminiai viso kūno homeostazės komponentai ir gali tiesiogiai paveikti kai kuriuos kintamuosius, susijusius su fizine veikla. Tačiau ryšys tarp miokinių ir fizinio pajėgumo vis dar nėra visiškai suprantamas. Todėl šio darbo tikslas – pasitelkiant bibliometrinę analizę ir vizualizacijos technologiją nustatyti dabartinių mokslinių tyrimų aktualijas ir tendencijas bei apibendrinti duomenis apie miokinių reikšmę fizinio pajėgumo savybėms. Tyrimo metu atlikta pasaulio mokslinių publikacijų (gautų PubMed duomenų bazėje) kiekybinė ir kokybinė analizė, taikant bibliometrinės analizės įrankį VOSviewer (1.6.19 versija), kuris pateikia interaktyvų klasterių atvaizdavimą su galimybe analizuoti ir detalizuoti atskiras duomenų sritis, pvz., ryšius tarp mokslo publikacijų, autorių, organizacijų ar specifinių terminų. Darbo metu buvo taikomi du standartiniai vertinimo parametrai – reikšminių žodžių pasikartojimo skaičius bei bendras ryšio stiprumas (TLS, angl. total link strength). Šio tyrimo rezultatai parodė, kad per pastaruosius 10 metų (2013–2023 m. birželio mėn.) PubMed duomenų bazėje buvo paskelbti 77 straipsniai autorių, kurie tyrinėjo ryšį tarp „fizinio pajėgumo“ ir „miokinių“ (TLS = 4 027). Nustatyta, kad „fizinis pajėgumas“ (TLS = 8 810) buvo susijęs su 883 reikšminiais žodžiais, kurie apibūdina organizmo savybes (pvz., „raumenų jėga“ (TLS = 16 320), „kūno kompoziciją“ (TLS = 5 532) ir kt.) bei aplinkos įtaką (pvz., „gyvenimo būdas“ (TLS = 12 399), „treniruotės“ (TLS = 15 612)), taip pat išryškėjo „biožymenų“ (TLS = 2 590) svarba. Miokinių (TLS = 2 593) tematikoje iš viso identifikuoti 1 734 moksliniai straipsniai, kuriuose raktiniai žodžiai buvo sutelkti ties sveikata, raumenų darbingumu ir biožymenimis (pvz., „fizinis aktyvumas“ (TLS = 4 750), „citokinai“ (TLS = 1 878), „interleukinas-6“ (TLS = 1 793), „interleukinas-15“ (TLS = 612), „raumenų baltymai“ (TLS = 719)). Reikšminių žodžių tinklas sudarė tris pagrindinius klasterius: (I) suformavo stiprų ryšį tarp raumenų susitraukimo, išskiriančių molekulių (miokinių, tokių kaip citokinai) ir molekulinį signalų transdukcijos; (II) klasteris suformavo ryšį tarp senėjimo procesų ir vyresnio amžiaus asmenų ypatumų (pvz., sarkopenijos); (III) sujungė metabolinio sindromo („atsparumas insulinui“, „2 tipo diabetas“) ir nutukimo tematiką su miokinais ir adipokinais (tokiais kaip „uždegiminiai citokinai“, „irizinas“, „fibronektinas“). Taigi, per pastarąjį dešimtmetį žmogaus fizinio pajėgumo ir miokinių sąsajos tyrimai sulaukė didelio susidomėjimo, o publikacijų skaičius auga eksponentiškai. Naujausi tokio pobūdžio tyrimai buvo skirti sportuojančių asmenų fizinio pajėgumo molekulinei analizei, metabolinio sutrikimo (pvz., nutukimo, cukrinio diabeto) ir senėjimo procesui (ypač esant sarkopenijai ir išsekimo sindromui) nagrinėti, o molekulinį biožymenų (miokinių, adipokinių) nustatymas tapo dabartinių tyrimų objektu. Miokinai, tokie kaip IL-6, IL-15, irizinas dėl jų raiškos reaguojant į raumenų susitraukimą fizinio krūvio metu, galėtų būti vertinami kaip kandidatiniai biožymenys fiziniam pajėgumui, sveikatai ir sveikam senėjimui vertinti.

Raktažodžiai: bibliometrinė analizė, miokinai, raumenų susitraukimas.

Ivadas

Per pastarąjį dešimtmetį atsirado nemažai mokslinių tyrimų, kurie atskleidė naują skeleto raumens vaidmenį (kaip sekrecijos organo) organizmo darbingumui ir sveikatai (Mancinelli et al., 2021). Raumuo turi puikų prisitaikymo mechanizmą reaguojant į fizinį krūvį ar medžiagų apykaitos poreikius bei sudaro molekulinį cirkuliuojančių veiksmų tinklą bei ryšį tarp organų ir audinių. Šiame kontekste įrodyta,

kad grupė biomolekulių, vadinamų miokinais, skatina raumenų ir kitų organų kryžminę sąveiką fizinio aktyvumo metu (Pérez-López A, 2018). Miokinai yra mažos molekulinės masės baltymai, citokinai bei proteoglikanai, kuriuos sintetina miocitai raumenų susitraukimo metu ir yra susiję su autokrininiu medžiagų apykaitos reguliavimu raumenyse, taip pat su parakrininiu ir endokrininiu reguliavimu kituose audiniuose ir organuose, įskaitant riebalinį audinį,

kepenis ir smegenis (Lee ir Jun, 2019). Miokiniai turi teigiamą poveikį žmonių sveikatai, veikdami širdies ir kraujagyslių sistemos darbingumą, psichinius ir imuninius procesus (Zunner et al., 2022; Letukienė ir Ginevičienė, 2023). Kokius miokinus išskiria raumenų ląstelės, priklauso nuo raumenų pajėgumo, judėjimo intensyvumo ir trukmės, tačiau ryšys tarp miokinių ir fizinio pajėgumo vis dar nėra visiškai suprantamas (Kotowska et al., 2022; Kwon et al., 2020; Mancinelli et al., 2021). Todėl pastaruosius kelerius metus mokslininkai pradėjo nagrinėti miokinių signalinį kelią, jų komponentus bei šių molekulių poveikį sveikatai bei fiziniam pajėgumui (Zunner et al., 2022). Tokie tyrimai padės identifikuoti naujus biožymenis, leidžiančius stebėti įgimtas fizinio pajėgumo savybes, spręsti sveikatos problemas, kurti būsimas gydymo strategijas (Severinsen et al., 2020). Norint atlikti šios srities tyrimus, būtina išanalizuoti jau egzistuojančius mokslinius darbus ir jų duomenis bei publikuotą aktualią informaciją, esančią duomenų bazėse, todėl bibliometrinė analizė yra tinkamas būdas apibendrinti esamą pasaulio mokslinių tyrimų tendenciją. Remiantis išsamiais bibliometrinės analizės indeksais, tokiais kaip publikacijų autoriai, šalys, institucijos, žurnalai ar pateikti moksliniai rezultatai, galima atlikti išsamų kiekybinį bei kokybinį tam tikros srities tyrimų aktualijų įvertinimą (You et al., 2021). Todėl šio darbo tikslas – pasitelkiant bibliometrinę analizę ir vizualizacijos technologiją (*VOSviewer*) nustatyti mokslinių tyrimų tendencijas ir aktualijas bei apibendrinti duomenis apie miokinių reikšmę fizinio pajėgumo savybėms.

Tyrimo organizavimas ir metodai

Duomenų filtravimas. 2023 m. birželio mėn. laisvai prieinamojoje gyvybės mokslų ir biomedicinos srities literatūros duomenų bazėje „PubMed“ buvo filtruojami moksliniai straipsniai, publikuoti 2013–2023 m. laikotarpiu, naudojant atitinkamus raktinius žodžius „fizinis pajėgumas (angl. *physical performance*) ir „miokiniai“ (angl. *myokines*). Gauti duomenys išsaugoti ir konvertuoti –csv arba –txt duomenų formatu.

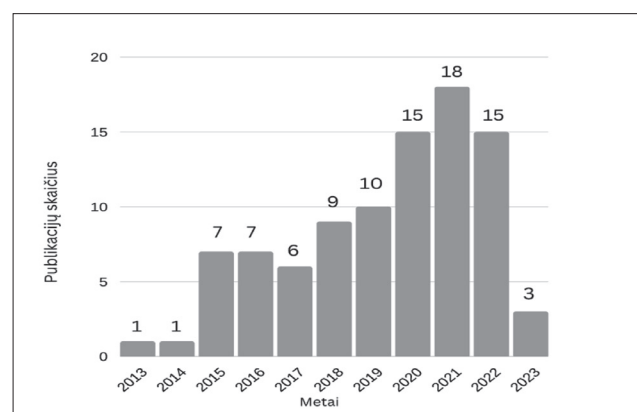
Duomenų apdorojimas, klasterizavimas ir klasterių analizė. Bibliometrinė analizė atlikta importuojant duomenis į specializuotą bibliometrinės analizės priemonę *VOSviewer* (angl. *visualization of similarities*, 1.6.19 versija), kuris skirtas bibliometriniams tinklams kurti ir grafiškai atvaizduoti ryšius tarp publikacijų metaduomenų (reikšminių

žodžių, autorių, institucijų, cituojamų šaltinių ir kt.). Programos sugeneruotas interaktyvus vaizdas leidžia išskirti duomenų potinklius (sudaryti klasterius). Klasterio elementų apskritimo ir raidžių dydis įvertina elementų svorį. Kuo svarbesnė reikšmė, tuo didesnis apskritimas ir užrašas. Kuriant ryšių tinklą buvo pritaikyti du standartiniai parametrai – reikšminių žodžių pasikartojimo skaičius ir bendras ryšio stiprumas (TLS, angl. *total link strength*), siekiant išsiaiškinti dažniausiai moksliniuose straipsniuose vartojamus reikšminius žodžius ir jų sąsajas, populiariausias temas bei autorius, kurie daugiausiai nagrinėja mus dominančią temą.

Rezultatų interpretacija ir apibendrinimas. Po klasterizavimo ir rezultatų vizualizavimo buvo atlikta publikacijų, autorių, institucijų ir jų mokslininkų bendradarbiavimo tinklų, citavimo ryšių bei dažniausiai vartojamų raktažodžių ir reikšminių žodžių klasterių interpretacija bei tendencijų analizė.

Tyrimo rezultatai

Tyrimo metu nustatyta, kad per pastarąjį dešimtmetį fizinio pajėgumo ir miokinių sąsajos tyrimai sulaukė didelio susidomėjimo. „PubMed“ duomenų bazėje šiomis temomis nagrinėjamų mokslinių publikacijų skaičius auga eksponentiškai, kaip pateikta 1 paveiksle. 2013–2023 m. buvo paskelbti 77 straipsniai autorių, kurie tyrinėjo ryšį tarp „fizinio pajėgumo“ (angl. *physical performance*) ir „miokinių“ (angl. *myokines*) (TLS = 4 027). Klinikiniai tyrimai sudarė 10 (13 proc.) visų straipsnių, aprašytų šia tematika. Nustatyta, jog daugiausia fizinio pajėgumo ir miokinių temas nagrinėjo Norvegijos bei Vokietijos mokslininkai. J. Jensenas buvo produktyviausias šios srities autorius (4 publikacijos, cituotas 52 kartus (TLS = 5)).



1 pav. 2013–2023 m. (birželio mėn.) laikotarpiu fizinio pajėgumo ir miokinių temomis publikuoti straipsniai „PubMed“ duomenų bazėje

Pagal raktažodį „miokiniai“ iš viso identifikuoti 1 734 moksliniai straipsniai, klinikiniai tyrimai sudarė 76 (4,4 proc.) straipsnius. Reikšminių žodžių sąsajų analizėje „miokiniai“ (TLS = 2 593) turėjo itin stiprų ryšį su „pratimais“ (TLS = 4 750), „skeleto raumenimis“ (TLS = 1 749), „citokinais“ (TLS = 1878), „interleukinu-6“ (TLS = 1793), „interleukinu-15“ (TLS = 612) ir „raumenų baltymais“ (TLS = 719). Savo ruožtu „raumenys“ buvo susiję su „genų raiškos reguliavimu“ (TLS = 119), „C reaktyviu baltymu“ (TLS = 638) ir su tokiais miokinais kaip „interleukinas-6“ (TLS = 465), „irizinas“ (TLS = 59), „fibronektinas“ (TLS = 51).

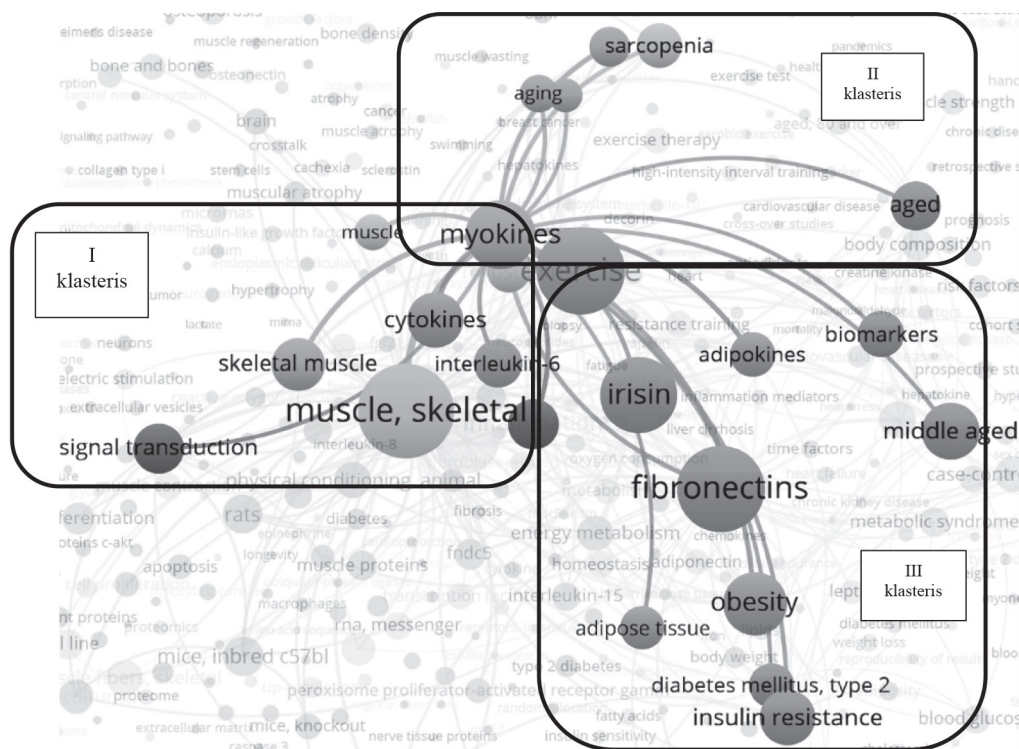
Reikšminių žodžių tinklas miokinių tematika buvo susikonsolidavęs ties fiziniu aktyvumu

(stipriausias ryšys tarp visų reikšminių žodžių – „exercise“ (TLS = 4 750)) ir sudarė tris pagrindinius klasterius (3 pav.):

I klasteris turėjo stiprų ryšį tarp raumenų susitraukimo, išskiriančių molekulių (miokinių, tokių kaip citokinais) bei molekulinį signalų transdukcijos;

II klasteris suformavo stiprų ryšį tarp senėjimo procesų ir vyresnio amžiaus asmenų ypatumų, ypač sarkopenijos;

III klasteris sujungė metabolinio sindromo („atsparumas insulinui“, „2 tipo diabetas“) ir nutukimo tematiką su miokinais ir adipokinais (tokiais kaip „uždegiminiai citokinais“, „irizinas“, „fibronektinas“). Čia išryškėjo biožymenų svarba.



3 pav. Grafiškai pavaizduotas bibliometrinis raktinių žodžių tinklas („miokinių“ atžvilgiu iš „PubMed“ duomenų bazės) naudojant VOSviewer. Klasterio apskritimo ir raidžių dydis įvertina elementų svorį. Kuo svarbesnė reikšmė, tuo didesnis apskritimas ir užrašas. Atstumai tarp atskirų elementų rodo ryšių stiprumą

Tyrimo rezultatų aptarimas

Šiuolaikiniame mokslo pasaulyje itin daug dėmesio skiriama molekulinį procesų adaptacijai prie fizinių krūvių bei biožymenų, siejamų su raumenų darbingumu ir sveikata, paieškai. Šiame darbe buvo atlikta bibliometrinė analizė, kurios metu išanalizuoti mokslinių publikacijų duomenys (fizinio pajėgumo ir miokinių sąsajos tematika) „PubMed“ duomenų bazėje nuo 2013 iki 2023 m. birželio mėn.

Tyrimo rezultatai parodė, kad per pastaruosius 10 metų fizinio pajėgumo ir miokinių sąsajų paieška sulaukė didelio susidomėjimo, ypač nagrinėjant sportininkų fizinį pajėgumą, senėjimo procesą ir nutukimą, o molekulinį biožymenų nustatymas tapo dabartinių tyrimų pagrindu. Mokslinių publikacijų objektu dažniausiai buvo įvairaus amžiaus asmenų grupės (jauno amžiaus, suaugę ir vyresnio amžiaus tiriamieji), tiriant sveikatos problemas, siejamas su fiziniu aktyvumu ar pasyvumu bei analizuojant

cirkuliuojančius veiksniai, kurie skatina atsaką į fizinę krūvį ir turi naudą sveikatai, t. y. miokinus (aktualiausi citokinai), adipokinus (riebalinio audinio išskiriamus baltymus) ir kitus tarpląstelinis baltymus (pvz., fibronektinus) (Waseem et al., 2022; Bilski et al., 2022). Įrodyta, kad tinkama fizinė veikla turi teigiamą poveikį sportuojančiam organizmui (adaptacijoje prie didelių fizinių krūvių), stiprina bendrą psichinę ir fizinę sveikatą, užkerta kelią lėtinių ligų atsiradimui bei yra susijusi su sveiku senėjimu (Bilski et al., 2022; Kwon et al., 2020; Lee ir Jun, 2019; Mancinelli et al., 2021; Raschke et al., 2013).

Fizinės veiklos metu, atsižvelgiant į krūvį, judėjimo intensyvumą ar trukmę, veikiant molekulinę signalų transdukcijai, raumenyse pasigamina miokiniai, kurie išsiskiria į kraujotaką bei atlieka teigiamą funkciją visame organizme (Kwon et al., 2020; Waseem et al., 2022). Taip pat aktyvuojami ir kiti molekuliniai stimulai bei viduląsteliniai ir ekstraląsteliniai signaliniai keliai, o stimulo poveikis pasireiškia ne tik raumenyse, bet ir kituose organuose ar audiniuose (Kwon et al., 2020; Severinsen et al., 2020). Literatūroje nurodyta, kad miokinių gamyba ir veikla yra glaudžiai susiję su energijos homeostaze, medžiagų apykaitos reguliacija, uždegimu ir atsaku į stresą, todėl gali turėti poveikį fiziniam pajėgumui ir sveikatai (Kwon et al., 2020; Severinsen et al., 2020; Waseem et al., 2022). Esant fiziniam pasyvumui, sergant metabolinio sutrikimo ligomis (pvz., nutukimu, cukriniu diabetu) ar senėjimo metu atsiranda miokinių išsiskyrimo lygio pokyčiai, lemiantys patologinį organizmo funkcionavimą. Šiuo metu pasaulio mokslininkai deda daug pastangų siekdami išsiaiškinti sveiko ir nutukusio organizmo homeostatinius reguliavimo mechanizmus, tirdami miokinus ir adipokinus bei audinių ir ląstelių tarpusavio sąveiką. Pagrindinės antsvorio ir nutukimo priežastys yra vidinės organizmo savybės, nejudrus gyvenimo būdas ir netinkama mityba (Bilski et al., 2022; Letukienė ir Ginevičienė, 2023). Be to, fizinio aktyvumo mažėjimas turi didelę reikšmę suaugusių bei pagyvenusių žmonių sveikatai. Šio darbo metu pastebėtas ryšys tarp miokinių signalinio kelio baltymų ir geriatrinių sindromų, tokių kaip sarkopenija ir senatvinis išsekimas, kuriems būdingas laipsniškas griaučių raumenų jėgos, masės bei fizinio pajėgumo mažėjimas. Šie sindromai (esant dideliame raumenų masės kiekiui, jėgos ir funkcijos praradimui) didina senyvo amžiaus asmenų sergamumą ir mirtingumą (Bilski et al., 2022).

Taigi mokslininkai teigia, kad miokiniai atlieka savo teigiamą funkciją tik fizinio aktyvumo metu, kai raumenys susitraukia, o miokinių koncentracija kraujyje yra normali (Kwon et al., 2020; Severinsen et al., 2020; Waseem et al., 2022). Šio tyrimo bibliometrinė analizė parodė, kad publikacijose plačiausiai tyrinėjami miokiniai, tokie kaip interleukinas-6 (IL-6), interleukinas-15 (IL-15), irizinas ir fibronektinas. Vadinasi, šie miokiniai dėl jų reikšmės reaguojant į raumenų susitraukimą gali būti vertinami kaip fizinio pajėgumo, sveikatos ir sveiko senėjimo kandidatiniai biožymenys (Balakrishnan et al., 2022). Yra žinoma, kad intensyvūs didelio meistriškumo sportininkų treniruočių režimai gali sukelti pervargimą ir nuovargį, o tai gali turėti įtakos sportininko rezultatams ir savijautai. Tokių biožymenų (kaip citokinai IL-6, IL-15), siejamų su uždegimu ir raumenų pažeidimu, analizė leidžia anksti numatyti sportininko sveikatos sutrikimus ir atitinkamai pakoreguoti treniruočių krūvius bei išvengti didesnės žalos raumenims (Anghel et al., 2023).

Citokinas IL-6 buvo pirmasis nustatytas ir šiuo metu labiausiai ištirtas miokinas. IL-6 daro teigiamą poveikį visam organizmui – tiek lokaliai raumenyse tiek periferiškai per kraujotaką patekęs į kitus organus (pvz., kepenis, smegenis, riebalinį audinį ir kt.) hormoniniu būdu. IL-6 veikia kaip prouždegiminis citokinas (gaminamas imuninių ląstelių), ir kaip priešuždegiminis miokinas (gaminamas dirbančiuose raumenyse) (Letukienė ir Ginevičienė, 2023; Severinsen et al., 2020). IL-6 padidėjimas kraujyje priklauso nuo fizinės veiklos intensyvumo ir trukmės (Severinsen et al., 2020). Buvo pastebėta, kad po intensyvių treniruočių žymiai padidėja IL-6 geno raiška raumenyse ir miokino IL-6 kiekis kraujyje, tačiau šis padidėjimas sumažėja nuolat treniruojantis. Priešingai, sportininkų raumenų ląstelėse IL-6 receptoriaus raiška yra padidėjusi, o tai rodo, kad raumenų jautrumas IL-6 padidėja prisitaikant prie treniruočių. Literatūroje nurodyta, kad IL-6 skatina raumenų satelitinių ląstelių proliferaciją, kaulų formavimąsi, dalyvauja adipogenezėje, miogenezėje, imuniniame atsake ir medžiagų apykaitoje (riebalų oksidacijoje, gerina insulino skatinamą gliukozės pasisavinimą ir stimuliuoja gliukozės išsiskyrimą iš kepenų fizinio krūvio metu), turi teigiamą poveikį kraujagyslių endoteliumui, raumenų hipertrofijai ir jų atsistatymui po intensyvių fizinių krūvių (Severinsen et al., 2020; Kistner et al., 2022).

Tyrimų metu nustatytas kitas citokinų šeimos baltymas IL-15, stimuliuojantis mitochondrijų biogenezę, riebalų rūgščių oksidaciją, gliukozės pasisavinimą ir miogenezę griaučių raumenyse bei pasižymintis priešuždegiminiu poveikiu (Pérez-López et al., 2019). Fizinio aktyvumo metu padidėjęs cirkuliuojančio miokino IL-15 lygis lemia reikšmingą kūno riebalų sumažėjimą ir kaulų mineralinio tankio padidėjimą (Quinn et al., 2009). IL-15 lygis taip pat priklauso nuo pratimų tipo, intensyvumo ir trukmės. Tyrimai rodo, kad raumenų sintetinamo IL-15 lygis kraujo serume padidėja po ištvermės treniruočių (Hingorjo et al., 2018).

Pastaraisiais metais atrastas naujas miokinas – irizinas, siejamas su fiziniu pajėgumu ir sveikata (Biniaminov et al., 2018). Irizinas yra ląstelių membranos baltymo FNDC5 (Fibronektino III tipo 5 domenas) pirmtakas. Šis miokinas dalyvauja imuniniame atsake, miogenezėje, osteogenezėje, neurogenezėje ir medžiagų apykaitoje (lipidų, gliukozės homeostazėje, kepenų glikogeno sintezėje ir gliukoneogenezėje). Fizinio darbo metu irizino išsiskyrimas į kraujotaką sukelia riebalinio audinio pokyčius (adipocitų rudumą), suaktyvina termogenezę, reguliuoja oksidacinį stresą ir atsparumą insulinui. Todėl pastaraisiais metais mokslininkai iriziną analizuoja įvairiais sveikatos aspektais, taip pat nutukimo, vėžio, širdies ir kraujagyslių patofiziologijoje, gydyme ir profilaktikoje (Liu et al., 2022; Waseem et al., 2022). J. Zhang ir W. Zhang naudodami skysčių chromatografijos-tandeminę masių spektrometriją, nustatė, kad jaunų ir sveikų tiriamųjų, kurie atliko aerobinio pobūdžio treniruočių, cirkuliuojančio irizino kiekis buvo daug didesnis nei nesportuojančių kontrolinės grupės asmenų (Zhang et al., 2016). Literatūroje nurodyta, kad irizino veikla glaudžiai siejama su fibronektinu (didelės molekulinės masės glikoproteinu), kuris yra tarpląstelinio užpildo komponentas ir atlieka svarbų vaidmenį ląstelių bei audinių sąveikoje ir jos reguliavime. Fibronektiną sintetina ir išskiria įvairios ląstelės, pvz., hepatocitai (kepenų ląstelės), fibroblastai ir epitelinės ląstelės (Waseem et al., 2022). Manoma, kad fibronektinas sąveikauja su miokinais ir jo teigiama funkcija pasireiškia fizinio aktyvumo metu, o esant pasyviai gyvenimo būdai, fibronektinas prisideda prie metabolinio sutrikimo (pvz., nutukimo, cukrinio diabeto) patogenezės (Waseem et al., 2022).

Taigi, vykstantys moksliniai tyrimai ir technologinės naujovės gali atskleisti naujus biologinius

žymenis, suteikiančius gilesnių įžvalgų ligų profilaktikoje ir gydyme, taip pat sporto praktikoje ir medicinoje. Tačiau dabartiniai tyrimai vis dar yra tik pirmieji žingsniai siekiant geriau suprasti molekulinis mechanizmus, turinčius įtakos su fiziniu pajėgumu susijusioms savybėms (Maciejewska-Skrendo et al., 2019). Tradiciškai treneriai ir sporto mokslininkai, siekdami įvertinti sportininko būklę, rėmėsi subjektyviomis priemonėmis, dėl kurių dažnai trūko tikslumo, tačiau biožymenys (kraujo molekuliniai rodikliai) gali tapti vertinga priemone elitinio sporto srityje kiekybiškai ir realiu laiku įvertinant sportininko fizinį pasirengimą, atsigavimo būklę ir bendrą sveikatą. Be to, genetinių žymenų integracija į sporto praktiką dar labiau praturtintų supratimą apie individualų sportinį potencialą (Maciejewska-Skrendo et al., 2019; Ginevičienė et al., 2022).

Išvados

Per pastarąjį dešimtmetį žmogaus fizinio pajėgumo ir miokinių sąsajos tyrimai sulaukė didelio susidomėjimo (publikacijų skaičius auga eksponentiškai). Naujausi tokio pobūdžio tyrimai buvo skirti sportuojančių asmenų fizinio pajėgumo molekulinei analizei, metabolinio sutrikimo (pvz., nutukimo, cukrinio diabeto) ir senėjimo proceso (ypač esant sarkopenijai ir išsiekimo sindromui) nagrinėjimui, o molekulinų biožymenų (miokinių, adipokinių) nustatymas tapo dabartinių tyrimų objektu. Miokiniai, tokie kaip IL-6, IL-15, irizinas, dėl jų raiškos reaguojant į raumenų susitraukimą fizinio krūvio metu, galėtų būti vertinami kaip kandidatiniai biožymenys fiziniam pajėgumui, sveikatai ir sveikam senėjimui vertinti. Naujausi genetikos ir genomikos tyrimai suteikia naujų įžvalgų apie biologinius procesus ar sistemas molekulinio lygiu.

LITERATŪRA

1. Anghel, L., Gurau, T. V., Gurau, G., Mușat, C. L., Voinescu, D. C., Onu, I., Iordan, D. A. (2023). The role of biomarkers in elite sports. *Balneo and PRM Research Journal*, 14 (3), 581.
2. Balakrishnan, R. ir Thurmond, D. C. (2022). Mechanisms by which skeletal muscle myokines ameliorate insulin resistance. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(9), 4636.
3. Bilski, J., Pierzchalski, P., Szcapanik, M., Bonior, J. ir Zoladz, J. A. (2022). Multifactorial mechanism of sarcopenia and sarcopenic obesity. Role of Physical Exercise, Microbiota and Myokines. *Cells*, 11(1), 160.

4. Biniaminov, N., Bandt, S., Roth, A., Haertel, S., Neumann, R. ir Bub, A. (2018). Irisin, physical activity and fitness status in healthy humans: No association under resting conditions in a cross-sectional study. *PLOS One*, 13(1), e0189254.
5. Ginevičienė, V., Utkus, A., Pranckevičienė, E., Semenova, E. A., Hall, E. C. R. ir Ahmetov, I. I. (2022). Perspectives in sports genomics. *Biomedicines*, 10(2), 298.
6. Hingorjo, M. R., Zehra, S., Saleem, S. ir Qureshi, M. A. (2018). Serum Interleukin-15 and its relationship with adiposity indices before and after short-term endurance exercise. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 34(5), 1125–1131.
7. Kistner, T. M., Pedersen, B. K. ir Lieberman, D. E. (2022). Interleukin-6 as an energy allocator in muscle tissue. *Nature Metabolism*, 4(2), 170–179.
8. Kotowska, J., Jówko, E., Cieslinski, I., Gromisz, W. ir Sadowski, J. (2022). IL-6 and HSPA1A gene polymorphisms may influence the levels of the inflammatory and oxidative stress parameters and their response to a chronic swimming training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 8127.
9. Kwon, J., Moon, K. ir Min, K. (2020). Exercise-induced myokines can explain the importance of physical activity in the elderly: An overview. *Healthcare*, 8, 378.
10. Lee, J. ir Jun, H. (2019). Role of myokines in regulating skeletal muscle mass and function. *Frontiers in Physiology*, 10, 42.
11. Letukienė, A. ir Ginevičienė, V. (2023). Miokinių svarba fizinio aktyvumo ir nutukimo kontekste: bibliometrinė mokslo tendencijų analizė. *Sporto mokslas*, 1, 71–80.
12. Liu, S., Cui, F., Ning, K., Wang, Z., Fu, P., Wang, D. ir Xu, H. (2022). Role of irisin in physiology and pathology. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 13, 962968.
13. Maciejewska-Skrendo, A., Cieszczyk, P., Chycki, J., Sawczuk, M. ir Smolka, W. (2019). Genetic markers associated with power athlete status. *Journal of Human Kinetics*, 68(1), 17–36.
14. Mancinelli, R., Checcaglini, F., Coscia, F., Gigliotti, P., Fulle, S. ir Fanò-Illic, G. (2021). Biological aspects of selected myokines in skeletal muscle: focus on aging. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(16), 8520.
15. Pérez-López, A. ir Gonzalo-Encabo, P. (2018). Myokines relevance in exercise adaptations. A world still to be discovered. *Archives of Academic Emergency Medicine*, 35(4), 214–216.
16. Quinn, L. S., Anderson, B. G., Strait-Bodey, L., Stroud, A. M. ir Argilés, J. M. (2019). Oversecretion of interleukin-15 from skeletal muscle reduces adiposity. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 296(1), E191–202.
17. Raschke, S., Eckardt, K., Bjørklund-Holven, K., Jensen, J. ir Eckel, J. (2013). Identification and validation of novel contraction-regulated myokines released from primary human skeletal muscle cells. *PLOS One*, 8(4), e62008.
18. Severinsen, M. ir Pedersen, B. (2020). Muscle-organ crosstalk: the emerging roles of myokines. *Endocrine Reviews*, 41(4), 594–609.
19. Waseem, R., Shamsi, A., Mohammad, T., Hassan, M. I., Kazim, S. N., Chaudhary, A. A., ..., Islam, A. (2022). FNDC5/irisin: physiology and pathophysiology. *Molecules*, 27, 1118.
20. You, Y., Li, W., Liu, J., Li, X., Fu, Y. ir Ma, X. (2021). Bibliometric review to explore emerging high-intensity interval training in health promotion: a new century picture. *Front Public Health*, 9, 697633.
21. Zhang, J. ir Zhang, W. (2016). Can irisin be a linker between physical activity and brain function? *Biomolecular Concepts*, 7(4), 253–258.
22. Zunner, B. E. M., Wachsmuth, N. B., Eckstein, M. L., Scherl, L., Schierbauer, J. R., Haupt, S., ..., Moser, O. (2022). Myokines and resistance training: a narrative review. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(7), 3501.

THE IMPORTANCE OF MYOKINES IN HUMAN PHYSICAL PERFORMANCE: BIBLIOMETRIC ANALYSIS AND REVIEW OF RECENT RESEARCH

Guoda Žažekytė¹, Gabija Anikevičiūtė¹, Assoc. Prof. Dr. Valentina Ginevičienė^{1,2}
Institute of Biomedical Science, Faculty of Medicine, Vilnius University¹, Lithuania

Education Academy, Vytautas Magnus University², Lithuania

SUMMARY

In recent years, scientists around the world have been paying increasing attention to human physical performance and molecular mechanisms in response to physical activity, especially the interaction between tissues and cells involving secreted proteins known as myokines, which stimulate the response to physical activity and provide health benefits. Myokines are low-molecular-weight proteins (e.g., cytokines) produced and released by skeletal muscle cells in response to exercise. Myokines are probably essential components of the whole-body homeostasis and may directly influence certain variables related to physical activity. However, the relationship between myokines and physical performance is still not fully understood. Therefore, the aim of this study was to use bibliometric analysis and visualization technology to identify current trends and topics in scientific research

and to summarize data on the importance of myokines for physical performance characteristics. During the study, a quantitative and qualitative analysis of global scientific publications (obtained from the PubMed database) was performed using the bibliometric analysis tool *VOSviewer* (version 1.6.19), which provides an interactive cluster visualization with the ability to analyze and detail specific data areas, such as relationships between scientific publications, authors, organizations, or specific terms. Two standard evaluation parameters were applied – the frequency of repeated keywords and the total link strength (TLS). The results of this study showed that over the past 10 years (from 2013 to 2023), 77 articles were published on the PubMed database by authors who studied the relationship between “physical performance” and “myokines” (TLS = 4027). It was found that “physical performance” (TLS = 8810) was associated with 883 keywords describing the characteristics of organism (e.g., “muscle strength” (TLS = 16320), “body composition” (TLS = 5532), etc.) and environmental influences (e.g. “lifestyle” (TLS = 12399), “exercise” (TLS = 15612)), and the importance of “biomarkers” (TLS = 2590). In the field of myokines (TLS = 2593), a total of 1734 scientific articles were identified, and keywords were focused on health, muscle performance and biomarkers (e.g. “physical activity” (TLS = 4750), “cytokines” (TLS = 1878), “interleukin-6” (TLS = 1793), “interleukin-15” (TLS = 612), “muscle proteins” (TLS = 719)). The keyword network formed three main clusters: (I) formed a strong relationship between muscle contraction, secreted molecules (myokines such as cytokines), and molecular signal transduction; (II) formed a relationship between aging processes and characteristics of older individuals (e.g., sarcopenia); (III) combined the topic of metabolic syndrome (“insulin resistance”, “type 2 diabetes”) and obesity with myokines and adipokines (such as “inflammatory cytokines”, “irisin”, “fibronectin”). Therefore, over the past decade, research on the relationship between human physical performance and myokines has attracted significant attention, and the number of publications is growing exponentially. In recent years, much scientific debate has been focused on the molecular analysis of physical performance in athletes, metabolic disorders (e.g. obesity, diabetes) and the aging process (especially in sarcopenia and frailty syndrome). The identification of molecular biomarkers (myokines, adipokines) has become the subject of current research. Myokines such as IL-6, IL-15, and irisin due to their expression in response to muscle contraction during physical activity, could be considered as candidate biomarkers for physical performance, health and healthy aging assessment.

Keywords: bibliometric analysis; myokines; muscle contraction.

Multimodalinių pratybų efekto vertinimas registruojant širdies ir kraujagyslių sistemos rodiklių kaitą

*Rūta Brazdžionytė¹, dr. Deivydas Velička², prof. habil. dr. Jonas Poderys¹
Lietuvos sporto universitetas¹
Lietuvos sveikatos mokslų universitetas²*

Santrauka

Problema. Populiarėjant sėslaus gyvenimo būdo tendencijai didėja sergamumas širdies ir kraujagyslių ligomis (ŠKL), todėl skatinti fizinį aktyvumą ir reguliarią mankštinimąsi yra svarbiau nei bet kada anksčiau ir yra vienas svarbiausių visų kardiologų mokslininkų draugijos prioritetų. Populiarėja multimodalinės pratybos, kai vienu pratybų metu lavinama aerobinė ištvermė, jėga bei pusiausvyra. Siekiant efektyvinti ir optimizuoti naujai taikomus fizinio krūvio metodus, svarbu individualizacijos bei grįžamojo ryšio formavimas. Šio darbo tikslas – nustatyti multimodalinių pratybų metodo įtaką širdies ir kraujagyslių sistemai (ŠKS), įvertinant mankštos terapijos padarinius, kai sveikatos stiprinimo pratybose taikoma multimodalinė mankšta.

Metodika. Tyrime dalyvavo nesportuojantys vyrai ($n = 20$). Tiriamieji atvyko į pradinį tyrimą, kurio metu buvo supažindinti su tyrimo eiga ir pasirašė „Asmens informuoto sutikimo formą“. Tiriamiesiems kompiuterizuota sistema „Pulsas“ buvo registruojama stipinės arterijos pulso bangos slėgio kaitos kreivė; bei atliekant pakopomis didėjantį krūvį велоergometru (kas 1 min. 50 W didėjantis fizinis krūvis) ir 5 min. atsigavimo laikotarpiu, kompiuterizuota EKG registravimo ir analizės sistema „Kaunas-krūvis“ buvo registruojama 12 standartinių EKG derivacijų; bei kiekvienos minutės pabaigoje matuojamas arterinis kraujo spaudimas; tyrimo pabaigoje pakartotinai atliktas pulsinės bangos registravimas. Analogiškas tyrimas buvo atliktas po 6 savaičių trukmės multimodalinių pratybų ciklo.

Rezultatai. Gauti rezultatai parodė, kad pratybose taikant multimodalines mankštas yra teigiamai paveikiama ŠKS ir turi tam tikrą specifiškumą. Stebėtina, jog po 6 savaičių multimodalinių pratybų ŠKS rodikliai pagerėjo, tačiau vertinant atsigavimo laikotarpį pokyčiai buvo reikšmingesni.

Apibendrinant 6 savaičių multimodalinių mankštų ciklo rezultatus, svarbu pabrėžti, kad pulsinis kraujo spaudimas (AKS (P)) po 6 savaičių mankštų ciklo buvo didesnis nei prieš jas. Tai rodo, kad susitraukdama širdis sukūrė didesnę slėgį ir sistolės metu buvo išstumiamas didesnis kraujo kiekis, o diastolės metu kraujagyslės buvo labiau atsipalaidavusios ir buvo paprasčiau aprūpinti organizmą krauju. Padidėjęs sistolinis kraujo spaudimas (AKS (S)) bei sumažėjęs diastolinis kraujo spaudimas (AKS (D)) rodo didesnį AKS (P) skirtumą, o tai atspindi geresnę sąveiką tarp centrinės bei periferinės kraujotakos.

Išvados. Tradiciniai vertinami EKG ir arterinio kraujo spaudimo rodikliai, registruojami atliekant fizinio krūvio užduotis, neatskleidė reikšmingų ŠKS pokyčių dėl 6 savaičių trukmės multimodalinių pratybų ciklo. ŠKS ir AKS registravimas atsigavimo po krūvio metu parodė esant tendencijai, jog po multimodalinių pratybų ciklo atsigavimo procesai vyksta greičiau. Stipinės arterijos pulso bangos parametrų analizė, vertinant slėgio kaitos ir atspindžio ypatybes, leidžia gauti grįžtamąjį ryšį apie multimodalinėse pratybose taikomų krūvių poveikį ŠKS.

Raktažodžiai: pulsinė banga, elektrokardiograma, širdies susitraukimų dažnis, arterinis kraujo spaudimas, pulsinis kraujo spaudimas.

Įvadas

Fizinis aktyvumas yra svarbus širdies ir kraujagyslių ligų (ŠKL) prevencijos faktorius, o fizinis pasyvumas sudaro 7 proc. sveikatos problemų pasaulyje ir yra susijęs su didelėmis ekonominėmis sąnaudomis (Cillecens et al., 2022). Sveikatos stiprinimas ir išsaugojimas yra aktuali mokslinė ir praktinė problema, nes svarbesnė yra profilaktika nei reabilitacijai ar gydymui skiriami ištekliai (Arnett et al., 2019; Lavie, Ozemek, Carbone, Katzmarzyk, ir Blair, 2019). Per pastaruosius kelerius metus daugelis ES šalių, siekdamas išspręsti fizinio

neaktyvumo problemą, pradėjo veikti priimdamos politiką, skatinančią visas sveikatą stiprinančio fizinio aktyvumo formas (HEPA) per visą gyvenimą, siekiant išspręsti neužkrečiamųjų ligų naštą, susijusią su nepakankamu fiziniu aktyvumu ir didėjančiu fiziniu pasyvumu, taip suteikiant galimybę visiems piliečiams gyventi sveikiau ir ilgiau (Breda et al., 2018). Populiarėjant sėslaus gyvenimo būdo tendencijai didėja nutukimas bei sergamumas ŠKL, todėl skatinti fizinį aktyvumą ir reguliarią mankštinimąsi yra svarbiau nei bet kada anksčiau, ir tai

yra vienas svarbiausių visų kardiologų mokslininkų draugijos prioritetų (Pelliccia et al., 2020).

Siekiant pritraukti mankštintis ir stiprinti sveikatą, siūloma daug įvairių naujovių, visiškai naujų arba modifikuotų fizinio krūvio atlikimo metodų. Tyrėjai pažymi, kad aktuali mokslo ir praktikos problema yra įvertinti ir moksliskai pagrįsti šių naujų metodų efektyvumą. Pasaulinės sveikatos organizacijos duomenimis, reguliarius 150–300 min. per savaitę fizinis aktyvumas, įskaitant ir daugia-komponentį mankštinimąsi, kai atliekami aerobiniai pratimai, sistemingas jėgos stiprinimas bei pusiausvyros gerinimas yra svarbus geros savijautos faktorius bei daugelio lėtinių ligų profilaktikos veiksnys – gerina ŠKS bei kvėpavimo sistemas, keičia kardiometabolinius rodiklius, didina griaučių ir raumenų sistemos pajėgumą, mažina streso, nerimo ir depresijos simptomus, mažina nutukimą, gerina vyresnio amžiaus žmonių koordinaciją bei funkcinį gebėjimą. Multimodalinėse pratybose vienu pratybų metu kompleksiskai lavinama skirtingi fiziniai komponentai – širdies ir kraujagyslių sistemos, raumenų jėga, pusiausvyra ir lankstumas (Masini et al., 2019). Multimodalinė mankšta, apimanti tris ar daugiau komponentų, yra naudinga motorinei ir nemotorinei sistemoms, funkcinį įgūdžių gerinimui, ligų profilaktikai. Atliekant sudėtingesnio lygio mankštą, skatinamas neuroplastiskumas, sinaptogenezė, gerėja medžiagų apykaita, angiogenezė bei atitolinamas ligų atsiradimas (Rahmati et al., 2020; Abbruzzese et al., 2016).

Kūno sistemų ir komponentų tarpusavio ryšio sąveikos mechanizmai yra būtini nustatant, kaip kūnas veikia vientisai, holistiškai bei kaip kompleksinė dinaminė adaptatyvi sistema. Taip pat svarbu nustatyti liekamuosius mankštos terapijos padarinius ir juos stebėti. Mokslininkų kuriami ir taikomi vis naujesni, pažangesni tyrimai ir duomenų analizės metodai, reikšmingai praplečiantys tyrėjų galimybes (Velička, 2020). Pulsinės bangos greitis laikomas vienu iš svarbiausių klinikinių parametru vertinant širdies ir kraujagyslių ligų riziką, kraujagyslių adaptaciją ir terapinį veiksmingumą. Atlikti moksliniai tyrimai pulsinės bangos greičiui matuoti ir patologinės būklės sergant įvairiomis ligomis ryšiui nustatyti įrodė šio parametro svarbą (Pereira et al., 2015). Išskirtinė pulsometrijos ypatybė yra tai, kad kitų organų kraujagyslių elastinės savybės, kraujo slėgio atspindžiai suformuoja individualią pulsinės bangos formą, kurioje ir glūdi reikšminga

diagnostinė informacija tiek apie širdies funkcijos ypatybes, tiek apie kitų kūno organų būklę (Yousefpoor ir Nafisi, 2015; Chai Rui et al., 2017; Baumgartner et al., 2019).

Problema. Populiarėjant sėslaus gyvenimo būdo tendencijai didėja sergamumas ŠKL, todėl skatinti fizinį aktyvumą ir reguliarią mankštinimąsi yra svarbiau nei bet kada anksčiau ir yra vienas svarbiausių visų kardiologų mokslininkų draugijos prioritetų. *Šio darbo tikslas* – nustatyti multimodalinių pratybų metodo įtaką širdies ir kraujagyslių sistemai, įvertinant mankštos terapijos padarinius, kai sveikatos stiprinimo pratybose taikoma multimodalinė mankšta.

Metodika

Tiriamieji. Tyrime dalyvavo 20 pirmojo brandos amžiaus, t. y. 20–35 m. (amžius $-29,05 \pm 0,9$ m., ūgis $-180,95 \pm 1$ cm, kūno masė $-83,95 \pm 1,5$ kg), nesportuojančių vyrų, nelankančių sveikatingumo ir sporto klubų ir reguliariai nesimankštinančių. Į tyrimą jie buvo atrenkami tikslinės patogiosios atrankos būdu – kvietėme dalyvauti per socialinius tinklus, skelbimus internete bei universitete. Neįtraukimo kriterijai: reguliariai užsiimančios sportine veikla; vyrai, kurie jaunesni nei 20 m. ar vyresni nei 35 m.; taip pat asmenys, kuriems buvo diagnozuota širdies ir kraujagyslių ligos.

Tyrimo protokolas. Buvo atlikti du funkcinės būklės vertinimai: pirmasis – prieš pratybų ciklą ir antrasis tyrimas – praėjus šešioms savaitėms po jų. Po kiekvienų multimodalinių pratybų buvo žymimas lankomumas bei kiekvieno dalyvio individualiai buvo prašoma įvertinti įdėtas pastangas pagal dešimties balų sistemą (Borgo skalė). Tiriamųjų buvo prašoma dvi valandas prieš tyrimą nerūkyti ir nevalgyti. Prieš tyrimą visi tiriamieji buvo supažindinami su imituojamųjų pratybų eiga bei pasirašydavo „Asmens informuoto sutikimo formą“. Tyrimai buvo atliekami Lietuvos sporto universiteto Sporto mokslo ir inovacijų institute. Visoms šiame tyrime atliktoms procedūroms buvo gautas Kauno miesto regioninio biomedicininio tyrimų etikos komiteto leidimas, kuris atitiko etikos standartus ir Helsinkio deklaracijos principus (2020-01-23 Nr. L-20-1/2). **Pratybų turinys.** Tiriamųjų pratybos pagal sudarytą multimodalinių pratybų programą trukdavo vieną valandą; tris kartus per savaitę:

- Apšilimas: 5–10 min.

Atliekama pramankšta, sąnarių mobilumo, darbinųjų raumenų grupių aktyvacija ir tempimo pratimai.

- Pusiausvyros lavinimas: 10 min.

Pusiausvyros, koordinacijos bei motorikos stiprinimas – įvairūs pratimai stovint ant vienos kojos bei naudojantis nestabilumo plokštumomis (atsimerkus, užsimerkus, keičiant galvos padėtį).

- Pagrindinė dalis: 30 min.

A. Subalansuotas pagrindinių raumenų grupių stiprinimas, aerobiniai pratimai, funkcinės bei dvigubos užduoties atlikimas;

B. Aerobinė veikla – aukšto intensyvumo intervalinis ėjimas / žemo intensyvumo bėgimas;

- Baigiamoji dalis: 5–10 min.

Tempimo pratimai, atsipalaidavimo technikos, kvėpavimo pratimai, savimasažas, meditacija.

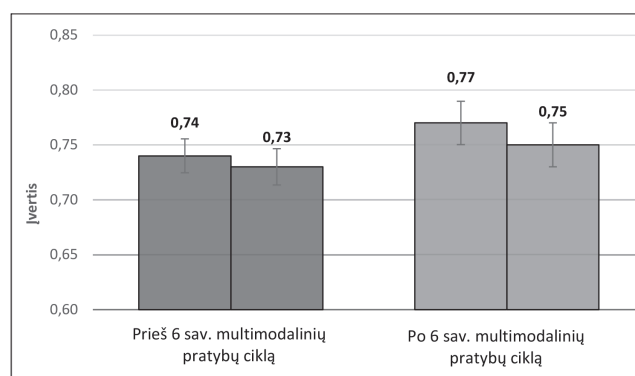
Funkcinės būklės vertinimas. Pradedant tyrimą tiriamiesiems buvo tvirtinama EKG užrašymo elektrodų ir po 30 min. adaptacijos (sėdint). Tuomet buvo registruojami pulso bangos parametrai, pasinaudojant UAB „Inovatyvios diagnostikos centras“ sukurta funkcinės diagnostikos sistema „Pulsas“, pagrįsta stipininės arterijos sfigmogramų matavimu ir analize. Pulsinė banga buvo matuota šešiuose abiejų rankų taškuose, kurie yra kiekvienos rankos pulso čiuopimo vietoje, trijuose gretimuose taškuose stipininės arterijos projekcijoje, matuojami naudojant skirtingą daviklio paspaudimą. Kompiuterinė pulso diagnostikos technika pagrįsta užregistruotos pulsogramos charakteristikos matematiniais metodais lyginamos su normalizuota sveiko žmogaus pulsograma. Tuomet tiriamieji turėjo sėstis ant veloergometro ir minutę sėdėti ramiai ir po to atlikti kas 1 min. pakopomis didėjančią fizinę krūvį ir minti veloergometro pedalus 60 apsisukimų per minutę iki išeminių reiškinių miokarde atsiradimo. Atsigavimo po krūvio metu tiriamiesiems sėdint ant veloergometro laikotarpiu EKG buvo užrašoma 5 minutes. Prieš pradedant krūvį, kiekvienos pakopos pabaigoje ir atsigavimo po krūvio metu buvo matuojamas AKS. Dvylikai standartinių derivacijų EKG užrašyti ir duomenų analizei naudota kompiuterizuota EKG registravimo ir analizės sistema „Kaunas-krūvis“. Buvo analizuoti širdies susitraukimo dažnio (ŠSD) rodikliai. Analizavome rodiklius, užfiksuotus ramybės būsenos, minimalią, vidutinę bei maksimalią reikšmes bei 5 atsigavimo minutes. Po atlikto veloergometrinio pakopinio krūvio buvo pakartojamas pulsometrijos tyrimas.

Statistika ir duomenų analizės ypatybės. Vertinant gautus tyrimo rezultatus, t. y. baigus 6 savaitių pratybų ciklą, tiriamieji buvo suskirstyti į du pogrupius: A – tiriamieji, kurie atliko visas pratybas, ir B – kurie praleido 3 ir daugiau pratybų.

Tyrimų duomenų analizė atlikta pasitelkus SPSS 26.0 programą. Pateikiami rezultatų aritmetiniai vidurkiai $\pm$ standartinė paklaida. Kolmogorovo ir Smirnov testas buvo naudojamas ištirti, ar duomenys tenkina normalumo prielaidą. Duomenų statistiniam patikimumui vertinti buvo naudojama kartotinių matavimų dispersinė analizė (ANOVA). Skirtumas su klaidos tikimybe mažesne nei 0,05 laikytas statistiškai patikimu ($p < 0,05$).

Rezultatai

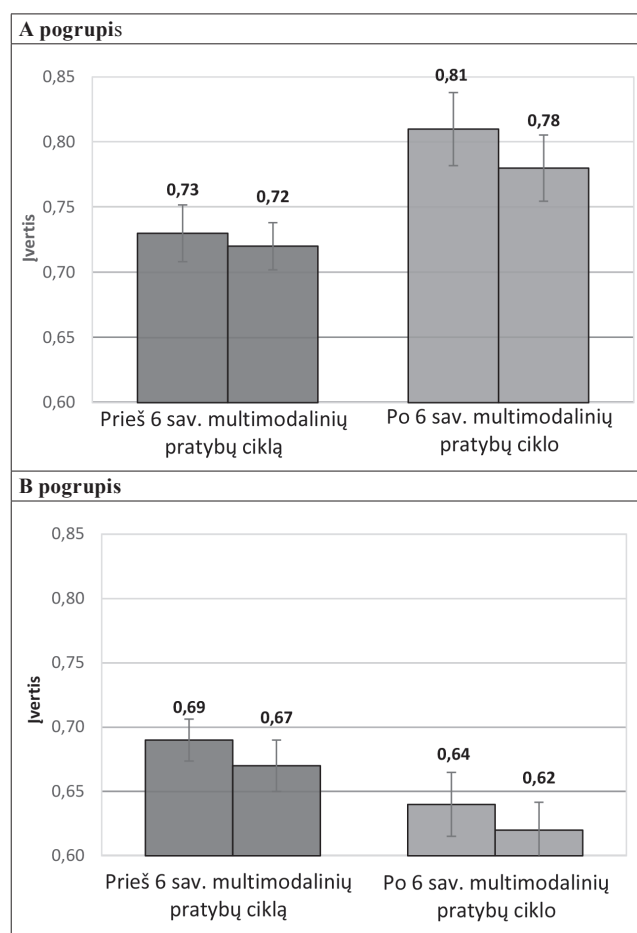
1 pav. matyti, kad tiriamųjų rezultatai po 6 savaitių multimodalinių pratybų mankštų turėjo teigiamos įtakos visų nesportuojančių asmenų fizinei būklei ir atskleidė individualias reakcijas į atlikto fizinio krūvio ypatybes. Vertinant pakopomis didėjančio krūvio veloergometru tyrimo rezultatų reikšmes, suvidurkinti rezultatai rodomomentinį nuovargį, t. y. integralus pulsometrijos įvertis prieš krūvį buvo $0,74 \pm 0,02$, o po krūvio sumažėjo iki $0,73 \pm 0,02$. Tačiau po 6 sav. mankštinimosi integralus įvertis prieš krūvį buvo $0,77 \pm 0,02$, o po krūvio – $0,75 \pm 0,02$.



1 pav. Integralus pulsometrijos įvertis atliekant pakopomis didėjančią krūvį veloergometru: prieš 6 sav. multimodalines pratybas ir po jų

2 pav. pavaizduota, kaip skyrėsi integralaus pulsometrijos rodiklio rezultatai A ($n = 12$) bei B ($n = 8$) pogrupiuose. Vertinant pakopomis didėjančio krūvio veloergometru rezultatų reikšmes, suvidurkinti rezultatai rodo momentinį nuovargį, t. y. integralus pulsometrijos įvertis A pogrupio prieš krūvį buvo $0,73 \pm 0,02$, o po krūvio sumažėjo iki $0,72 \pm 0,02$, tačiau po 6 sav. mankštinimosi

integralus įvertis pakilo ir prieš krūvį buvo $0,81 \pm 0,02$, o po krūvio $0,78 \pm 0,02$. Priešingi rezultatai B pogrupyje: suvidurkinti rezultatai rodo tiek momentinį, tiek ilgalaikį nuovargį, t. y. integralus pulsometrijos įvertis prieš krūvį buvo $0,69 \pm 0,02$, o po krūvio sumažėjo iki $0,67 \pm 0,02$, tačiau po 6 sav. mankštinimosi integralus įvertis sumažėjo ir prieš krūvį buvo $0,64 \pm 0,02$, o po krūvio – $0,62 \pm 0,02$.

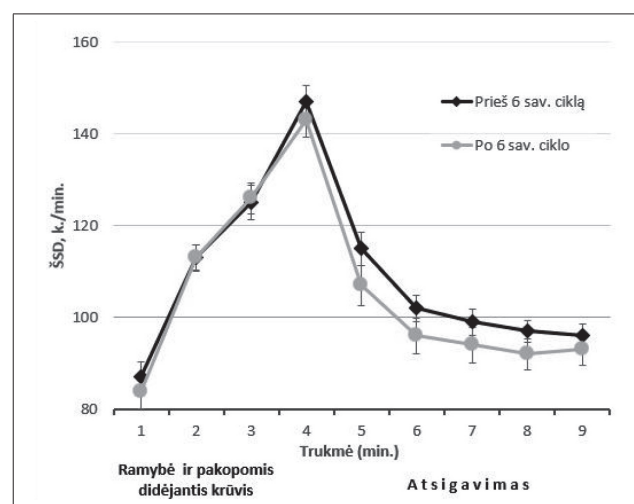


2 pav. Integralus pulsometrijos įvertis atliekant pakopomis didėjančią krūvį велоergometru: prieš 6 sav. multimodalines pratybas ir po jų A bei B pogrupiuose

Koreliacinė analizė parodė, kad tarp integralaus įverčio pasikeitimų per tyrimo laikotarpį ir subjektyviai suvokiamų pastangų vertinimo kaitos buvo vidutinio stiprumo teigiamas koreliacinis ryšys ($r=0,43$).

3 pav. pateikta ŠSD kaita, tiriamiesiems esant ramybės būsenos ir atliekant pakopomis didėjančią krūvį велоergometru pirmąją ir antrąją krūvio pakopas bei didžiausios ŠSD reikšmės, registruotos paskutinąją krūvio minutę, t. y. kai fizinis krūvis

buvo didžiausias bei penkias atsigavimo po krūvio minutes. Vidutiniškai tirtų vyrų ramybės ŠSD buvo $87,0 \pm 3,2$ bei $83,9 \pm 3,8$ k./min., o paskutinąją atsigavimo minutę $95,8 \pm 2,6$ bei $93,3 \pm 3,5$ k./min. atitinkamai prieš ir po 6 sav. multimodalinių pratybų ciklo. Vertinant atsigavimo laikotarpį, suminis 5 min. ŠSD skaičius buvo 509 k./5 min., o po multimodalinių pratybų ciklo sumažėjo iki 486 k./5 min.



3 pav. ŠSD reikšmės, registruotos atliekant pakopomis didėjančią krūvį велоergometru: ramybės būsenos, atliekant minimalų, vidutinį bei maksimalų krūvius bei penkias atsigavimo minutes

1 lentelėje pateikta sistolinio arterinio kraujo spaudimo (AKS (S)) kaita esant ramybės būsenos ir atliekant pakopomis didėjančią krūvį велоergometru pirmąją ir antrąją krūvio pakopas bei didžiausios AKS reikšmės, registruotos paskutinąją krūvio minutę, t. y. kai fizinis krūvis buvo didžiausias, bei penkias atsigavimo po krūvio minutes. Matoma, kad AKS (S) reikšmės esant ramybės būsenos bei paskutinę atsistatymo minutę nesiskyrė, 122 bei 127 mmHg. Lyginant prieš 6 sav. multimodalinių pratybų ciklą bei po jo, AKS (S) mažėjo: pirmosios krūvio minutės buvo 130 ± 3 ir $128 \pm 3,2$ mmHg, o antrąją $141 \pm 3,3$ ir $140 \pm 2,8$ mmHg. Tačiau esant maksimaliam krūviui bei visą atsigavimo laikotarpį matyti, kad AKS (S) po multimodalinių pratybų ciklo buvo gerokai aukštesnis nei prieš: esant maksimaliai apkrovai $158 \pm 2,6$ ir $161 \pm 4,1$ mmHg, pirmąją atsigavimo minutę $153 \pm 3,2$ ir $160 \pm 3,9$ mmHg, antrąją $145 \pm 3,8$ ir $151 \pm 4,2$ mmHg, trečiąją $136 \pm 3,5$ ir $140 \pm 4,7$ mmHg, ketvirtąją $129 \pm 2,2$ ir $134 \pm 4,2$ mmHg.

1 lentelė

Sistolinio arterinio kraujo spaudimo reikšmės, registruotos atliekant pakopomis didėjančią krūvį veloergometru: ramybės būsenos, atliekant minimalų, vidutinį bei maksimalų krūvius bei 5 atsigavimo minutes prieš bei po šešių savaitių multimodalinių pratybų

Rodiklis	Prieš	Pakopomis didėjantis krūvis			Atsigavimas				
		Min.	Med.	Max	1 min.	2 min.	3 min.	4 min.	5 min.
AKS (S) mmHg prieš 6 sav. ciklą	122 ± 1,5	130 ± 3	141 ± 3,3	158 ± 2,6	153 ± 3,2	145 ± 3,8	136 ± 3,5	129 ± 2,2	127 ± 2,1
AKS (S) mmHg po 6 sav. ciklo	122 ± 3,6	128 ± 3,2	140 ± 2,8	161 ± 4,1	160 ± 3,9	151 ± 4,2	140 ± 4,7	134 ± 4,2	127 ± 3,4

2 lentelėje pateikta diastolinio arterinio kraujo spaudimo (AKS (D)) kaita esant ramybės būsenos ir atliekant pakopomis didėjančią krūvį veloergometru pirmąją ir antrąją krūvio pakopas bei didžiausios AKS reikšmės, registruotos paskutiniąją krūvio minutę, t. y. kai fizinis krūvis buvo didžiausias bei 5 atsigavimo po krūvio minutes. Matoma, kad AKS (D) reikšmės esant ramybės būsenos nesisksyrė –84 mmHg. Lyginant prieš 6 sav. multimodalinių pratybų ciklą bei po jo, AKS (D) mažėjo:

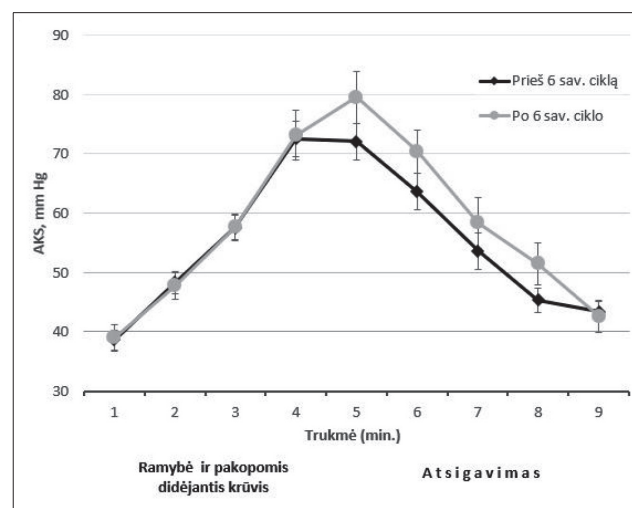
pirmosios krūvio minutės buvo 83 ± 1,7 ir 81 ± 2 mmHg, o antrąją 84 ± 2,4 ir 83 ± 2,0 mmHg, tačiau esant maksimaliam krūviui AKS (D) padidėjo 86 ± 2,7 ir 88 ± 2,8 mmHg. Atsigavimo laikotarpiu matyti, jog AKS (D) po multimodalinių pratybų ciklo buvo žemesnis nei prieš jas: pirmąją atsigavimo minutę 81 ± 3 ir 80 ± 3,1 mmHg, antrąją –82 ± 2,8 ir 81 ± 2,5 mmHg, trečiąją –83 ± 2,6 ir 81 ± 2,4 mmHg, ketvirtąją –84 ± 2,3 ir 83 ± 2,3 mmHg, penktąją –84 ± 2 ir 85 ± 2,3 mmHg.

2 lentelė

Diastolinio arterinio kraujo spaudimo reikšmės, registruotos atliekant pakopomis didėjančią veloergometrinių krūvių mėginį: ramybės būsenos, atliekant minimalų, vidutinį bei maksimalų krūvius bei 5 atsigavimo minutes prieš bei po 6 savaitių multimodalinių pratybų

Rodiklis	Prieš	Pakopomis didėjantis krūvis			Atsigavimas				
		Min.	Med.	Max	1 min.	2 min.	3 min.	4 min.	5 min.
AKS (D) mmHg prieš 6 sav. ciklą	84 ± 1,5	83 ± 1,7	84 ± 2,4	86 ± 2,7	81 ± 3	82 ± 2,8	83 ± 2,6	84 ± 2,3	84 ± 2,0
AKS (D) mmHg po 6 sav. ciklo	84 ± 2,2	81 ± 2	83 ± 2,0	88 ± 2,8	80 ± 3,1	81 ± 2,5	81 ± 2,4	83 ± 2,3	85 ± 2,3

4 pav. pavaizduotas pulsinio kraujo slėgis (AKS (S-D)). Vidutinis tirtų vyrų ramybės būsenos PKS buvo 55,6 ± 5,54 bei 60,4 ± 6,61 mmHg atitinkamai prieš ir po 6 sav. multimodalinių pratybų ciklo. Atsigavimo laikotarpiu matyti, kad AKS (S-D) po multimodalinių pratybų ciklo buvo žemesnis nei prieš jas: pirmąją atsigavimo minutę 72 ± 3,04 ir 80 ± 4,34 mmHg, antrąją 64 ± 3,03 ir 70 ± 3,61 mmHg, trečiąją 54 ± 3,11 ir 58 ± 4,29 mmHg, ketvirtąją 45 ± 2,11 ir 51 ± 3,54 mmHg, penktąją 43 ± 1,72 ir 42,6 ± 2,69 mmHg.



4 pav. Pulsinio kraujo spaudimo reikšmės registruotos atliekant pakopomis didėjančią krūvį veloergometru: ramybės būsenos, atliekant minimalų, vidutinį bei maksimalų krūvius bei 5 atsigavimo minutes prieš bei po 6 sav. multimodalinių pratybų

Aptarimas

Mokslinėje literatūroje teigiama, kad mankštos, kuriose stiprinama širdies ir kraujagyslių sistema, atliekami pasipriešinimo pratimai, lavinama pusiausvyra ir lankstumas yra saugus ir veiksmingas būdas palaikyti raumenų masę, fizinę formą, psichologinę gerovę ir gerina gyvenimo kokybę (Campbell et al., 2019; Buffart et al., 2017; Gerritsen et al., 2016). Aptariant 6 savaičių multimodalinių pratybų ciklo tyrimo rezultatus, galima teigti, kad fiziniai pratimai aktyvina daugelio funkcinų sistemų veiklą bei aktyvuoja visus kūno lygmenis (Girard et al., 2019). Atskiri indeksai rodo tik tam tikrą funkcinę problemą, todėl reikalingi tyrimai, siekiantys išaiškinti dinaminį kūno funkcinų rodiklių ir su sveikata susijusios gyvenimo kokybės rodiklių sąveikos pokyčius. Individualizacijos principas yra vienas iš svarbiausių, todėl, siekiant efektyvaus ir optimalaus organizmo funkcinų galių lavėjimo, grįžtamasis ryšys yra būtina sąlyga (Kairiūkštienė, 2020).

6 savaičių multimodalinių pratybų mankšta turėjo teigiamos įtakos visų nesportuojančių asmenų fizinei būklei ir atskleidė individualias reakcijas į atlikto fizinio krūvio ypatybes. Pulsometrijos metodo rodiklių, formuojančių integralų įvertį (širdies ir kraujagyslių, kraujotakos, kvėpavimo, nervų, raumenų sistemos) vertinimas pasirodė tinkamas būdas. Stipininės arterijos pulsinės bangos parametrų analizė, vertinant slėgio kaitos ir atspindžio ypatybes leidžia gauti grįžtamąjį ryšį apie multimodalinėse pratybose taikomų krūvių poveikį organizmui, išskiriant atskirų funkcinų sistemų reakcijas. Mūsų tyrime gautas vidutinio stiprumo teigiamas koreliacinis ryšys tarp integralaus įverčio pasikeitimų per tyrimo laikotarpį ir subjektyviai suvokiamų pastangų vertinimo kaitos liudija, kad stipininės arterijos pulso bangos parametrų analizė, vertinant slėgio kaitos ir atspindžio ypatybes, leidžia gauti grįžtamąjį ryšį apie multimodalinėse pratybose taikomų krūvių poveikį ŠKS.

AKS ir EKG ŠSD matavimas yra patogus ir paprastas būdas nusakyti reakcijos į fizinius krūvius ypatybes. Jeigu tyrimo metu registruojama EKG, tai ŠSD kaitą atspindi RR intervalo kaita ($\text{ŠSD} = 60/\text{RR}$) (Velička, 2020). Šio tyrimo metu ŠSD reikšmės po 6 savaičių buvo mažesnės, tai rodo efektyvesnį miokardo darbingumą ir greitesnį atsistatymą. Pulsinis slėgis (AKS (P)) apibrėžiamas kaip skirtumas tarp sistolinio ir diastolinio kraujospūdžio, kuris rodo maksimalų ir minimalų kraujotakos spaudimą

širdies ciklo metu (Tang et al., 2020) bei įvardijamas kaip arterijų standumo rodiklis. Kuo didesnė slėgio amplitudė (tam tikrose ribose ir atitinkamu krūvio momentu), tuo geresnė veikiančio raumens kraujotaka (Dulkinienė, 2010). Mūsų atliktame tyrime AKS (P) po 6 savaičių mankštų ciklo buvo didesnis nei prieš, tai rodo, kad susitraukdama širdis sukūrė didesnę slėgį ir sistolės metu buvo išstumiamas didesnis kraujo kiekis, o diastolės metu kraujagyslės buvo labiau atsipalaidavusios ir buvo paprasčiau ap rūpinti organizmą krauju. Padidėjęs AKS (S) bei sumažėjęs AKS (D) rodo didesnę AKS (P) skirtumą, o tai atspindi geresnę sąveiką tarp centrinės bei periferinės kraujotakos. Tačiau šie pokyčiai nebuvo reikšmingi, kai vertinome rodiklių kaitą atliekant krūvį, bet atsigavimo po krūvio metu registruotos ŠKS ir AKS reikšmės parodė tendenciją, kad po multimodalinių pratybų ciklo atsigavimo procesai vyksta greičiau.

Išvados

1. Tradiciniai vertinami EKG ir AKS rodikliai, registruojami atliekant fizinio krūvio užduotis, neatskleidė reikšmingų ŠKS pokyčių dėl 6 savaičių trukmės multimodalinių pratybų ciklo. ŠKS ir AKS registravimas atsigavimo po krūvio metu parodė tendenciją, kad po multimodalinių pratybų ciklo atsigavimo procesai vyksta greičiau.

2. Stipininės arterijos pulso bangos parametrų analizė, vertinant slėgio kaitos ir atspindžio ypatybes, leidžia gauti grįžtamąjį ryšį apie multimodalinėse pratybose taikomų krūvių poveikį ŠKS.

LITERATŪRA

1. Abbruzzese, G., Marchese, R., Avanzino, L. ir Pelosin, E. (2016). Rehabilitation for Parkinson's disease: current outlook and future challenges. *Parkinsonism Related Disorders*, 22, 60–64.
2. Abravanel, M. ir Gavin, J. (2017). Exploring the evolution of coaching through the lens of innovation. *International Journal of Evidence Based Coaching and Mentoring*, 15(1), 24–42.
3. Arnett, D. K., Blumenthal, R. S., Albert, M. A., Buroker, A. B., Goldberger, Z. D., Hahn, E. J., ..., Ziaeian, B. (2019, Sep 10). ACC/AHA Guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 140(11), 649–650.
4. Breda, J., Jakovljevic, J., Rathmes, G., Mendes, R., Fontaine, O., Hollmann, S., ..., Galea, G. (2018, May). Promoting health-enhancing physical activity in Europe:

Current state of surveillance, policy development and implementation. *Health Policy*, 122(5), 519–527.

5. Buffart, L. M., Kalter, J., Sweegers, M. G., et al. (2017). Effects and moderators of exercise on quality of life and physical function in patients with cancer: An individual patient data meta-analysis of 34 RCTs. *Cancer Treatment Review*, 52, 91–104.

6. Buliuolis, A., Trinkūnas, E., Snarskaitė, R. ir Poderys, J. (2003). Didelio meistriškumo sportininkų ir nesportuojančių asmenų širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinės būklės kaita atliekant aerobinius ir anaerobinius krūvius. (*Functional state of cardiovascular system in high skilled athletes and non-athletes in performing of aerobic and anaerobic loads.*) *Sporto mokslas*, 1(31), 56–61.

7. Campbell, K. L., Winters-Stone, K. M., Wiskemann, J., et al. (2019). Exercise guidelines for cancer survivors: Consensus statement from international multidisciplinary roundtable. *Medicine & Science in Sports Exercise*, 51, 2375–2390.

8. Cillekens, B., Huysmans, M. A., Holtermann, A., van Mechelen, W., Straker, L., Krause, N., van der Beek, A. J. ir Coenen, P. (2022, Apr 1.). Physical activity at work may not be health enhancing. A systematic review with meta-analysis on the association between occupational physical activity and cardiovascular disease mortality covering 23 studies with 655 892 participants. *Scandinavian Journal of Work, Environment Health*, 49(3), 231–244. PMID: 34656067; PMCID: PMC9045238.

9. Debowska, M., Poleszczuk, J., Dabrowski, W., Wojcik-Zaluska, A. ir Waniewski, J. (2018). Impact of hemodialysis on cardiovascular system assessed by pulse wave analysis. *PLoS One*, 13(11), e0206446. doi: 10.1371/journal.pone.0206446

10. Gerritsen, J. K. ir Vincent, A. J. (2016). Exercise improves quality of life in patients with cancer: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 50, 796–803.

11. Girard, O., Willis, S. J., Purnelle, M., Scott, B. R. ir Millet, G. P. (2019). Separate and combined effects of local and systemic hypoxia in resistance exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 2313–2325.

12. Hussain, S. R., Hons, B. Sc., Andrea, M. ir Stephen, P. J. (2016, November/December). High-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training in the prevention /management of cardiovascular disease. *Cardiology in Review*, 24(6), 273–281. DOI: 10.1097/CRD.0000000000000124

13. Kairiūkštienė, Ž. (2020). *Monitoring cardiovascular system in exercisers for health. Doctoral Dissertation. Natural Sciences, Biology (N 010)*. Lithuanian Sport University.

14. Lavie, C. J., Ozemek, C., Carbone, S., Katzmarzyk, P. T. ir Blair, S. N. (2019). Sedentary behavior, exercise and cardiovascular health. *Circulation Research*, 124, 799–815.

15. Muntianaitė-Dulkinienė, I., (2010). *Širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinų rodiklių kaitos kompleksinio matematinio įvertinimas atliekant judamąsias užduotis. Daktaro disertacija: biomedicinos mokslai, biologija (01 B)*. Kauno medicinos universitetas.

16. Palma, D. D., Ascione, A. ir Belfiore, P. (2018). Experimental approach of water polo training to improve psycho-physical conditions of disabled athletes. *Acta Medica Mediterranea*, 34(5), 1253–1256.

17. Pelliccia, A., Sanjay, S., Sabiha, G., et al. (2021). ESC guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease: The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, 42(1), 17–96.

18. Pereira, T., Correia, C. ir Cardoso, J. (2015). Novel methods for pulse wave velocity measurement. *Journal of Medical and Biological Engineering*, 35, 555–565.

19. Poderys, J. (2000). *Širdies ir kraujagyslių sistemos greitosios ir lėtosios adaptacijos savybės atliekant fizinius pratimus. (Acute and chronic adaptation peculiarities of cardiovascular system during physical exercising.) Dissertation*. Kaunas: LKKA, 103 p.

20. Rahmati, Z., Behzadipour, S., Schouten, A. C., Taghizadeh, G. ir Firoozbakhsh, K. (2020). Postural control learning dynamics in Parkinson's disease: early improvement with plateau instability, and continuous progression in flexibility and mobility. *BioMedical Engineering OnLine*, 19(1), 1–22.

21. Sands, W. A., Kavanaugh, A. A., Murray, S. R., McNeal, J. R. ir Jemni, M. (2017). Modern techniques and technologies applied to training and performance monitoring. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12, 263–272.

22. Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Alizadeh, R., Sangelaji, B., Kargarfard, M., et al. (2018). Borg CR-10 scale as a new approach to monitoring office exercise training. *Work*, 60(4), 549–554.

23. Tang, K. S., Medeiros, E. D. ir Shah, A. D. (2020 Nov). Wide pulse pressure: A clinical review. *The Journal of Clinical Hypertension (Greenwich)*, 22(11), 1960–1967. doi: 10.1111/jch.14051

24. Velička, D. (2020). *Didelio intensyvumo intervalinės treniruotės, okliuzinės treniruotės ir aerobinio krūvio pratybų, papildytų diferencinio mokymo užduotimis, įtaka vyrų širdies ir kraujagyslių sistemai. Daktaro disertacija: medicinos ir sveikatos mokslai, slauga (M 005)*. Lietuvos sveikatos mokslų universitetas.

25. World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. Geneva: World Health Organization.

26. Yousefipour, M. ir Nafisi, S. (2015). Pulse wave analysis as a non-invasive tool in cardiovascular disease. *Journal of Medical Signals and Sensors*, 5(3), 145–153. doi: 10.4103/2228-7477.161087

MONITORING OF CARDIOVASCULAR SYSTEM APPLYING MULTIMODAL EXERCISE PROGRAMS

Rūta Brazdžionytė¹, Dr. Deividas Velička², Prof. Habil. Dr. Jonas Poderys¹*Lithuanian Sports University¹, Lithuania**Lithuanian University of Health Sciences², Lithuania*

SUMMARY

Problem. As the sedentary lifestyle trend becomes more prevalent, the incidence of cardiovascular diseases (CVD) is on the rise. Therefore, promoting physical activity and regular exercise is more critical than ever and is one of the top priorities for all cardiology researchers. Multimodal exercises are increasingly popular, where aerobic endurance, strength, and balance are developed during a single workout. To enhance and optimize the newly applied methods of physical activity, it is essential to focus on individualization and feedback. The aim of this study is to determine the impact of multimodal exercise on the cardiovascular system (CVD) by assessing the effects of exercise therapy when applying multimodal exercises in health-enhancing workouts.

Methodology. The study involved non-athletic men ($n=20$). The participants attended an initial examination during which they were briefed on the study procedures and signed an “Informed Consent Form”. Using the computerized system “Pulsas”, the participants’ brachial artery pulse wave pressure changes were recorded. Additionally, a stepwise incremental load was applied on a cycle ergometer (increasing by 50 W every 1 minute), and during a 5-minute recovery period, the computerized ECG recording and analysis system “Kaunas-krūvis” registered 12 standard ECG derivations. Arterial blood pressure was measured at the end of each minute, and at the end of the study, pulse wave recording was repeated. A similar study was conducted after a 6-week cycle of multimodal exercises.

Results. The obtained results demonstrated that the use of multimodal exercises has a positive impact on the cardiovascular system (CVS) and exhibits a certain specificity. It is noteworthy that after six weeks of multimodal exercises, the CVS indicators improved, but the changes were more significant during the recovery period.

Summarizing the results of the six-week cycle of multimodal exercises, it is important to emphasize that the pulse blood pressure (PBP) was higher after the six weeks of exercise. This indicates that the heart generated greater pressure while contracting, resulting in a larger volume of blood being ejected during systole, and the blood vessels were more relaxed during diastole, making it easier to supply the body with blood. The increased systolic blood pressure (SBP) and decreased diastolic blood pressure (DBP) reflect a greater difference in PBP indicating improved interaction between the central and peripheral circulation.

Conclusions. Traditional assessments of ECG and arterial blood pressure parameters recorded during physical stress tasks did not reveal significant changes in the cardiovascular system (CVS) due to a six-week cycle of multimodal exercises. The recording of CVS and BP during the recovery period showed a trend that recovery processes occur faster after a cycle of multimodal exercises. Analysis of brachial artery pulse wave parameters, considering pressure changes and reflection characteristics, provides valuable feedback on the impact of the loads applied during multimodal exercises on the CVS.

Keywords: pulse wave, electrocardiogram, heart rate, arterial blood pressure, pulse blood pressure.

HUMANITARINIAI MOKSLAI HUMANITARIAN SCIENCES

Sporto mokslas / Sport Science

2023, Nr. 2(104), p. 82–91 / No. 2(104), pp. 82–91, 2023

Olimpinių vertybių ugdymo, kaip švietimo įvairovės skatinimo ikimokykliniame amžiuje, programos sklaida

Justyna Rožanovska¹, Vilija Gerasimovičienė²
Vilniaus kolegija¹, Mykolo Romerio universitetas²

Santrauka

Lietuvos švietimo, mokslo ir sporto ministerijos dokumentuose (2022) pabrėžiama svarba kurti tvarią ir prasmingą visuomenės ateitį, pradedant nuo mažens ugdyti savarankiškus, įsitraukusius ir atsakingus visuomenės narius, galinčius užtikrinti darnų ekonominių, socialinių tikslų įgyvendinimą. Todėl ieškoma būdų, kaip ugdymo(si) procesą padaryti patrauklesnį ir labiau įtraukiantį, kad galima būtų ugdyti fiziškai raštingus, aktyvius asmenis, maksimaliai išnaudojančius savo gebėjimus. Moksliskai įrodyta, kad fizinis aktyvumas prisideda prie normalaus vaikų augimo ir vystymosi, kuris svarbus žmogaus socialinei ir emocinei gerovei (Tucker et al., 2022). Šiuolaikinėje ugdymo aplinkoje šiam siekiui įgyvendinti tampa aktualus olimpinėmis vertybėmis grįstas ugdymas, kuris skatina fizinį aktyvumą visą gyvenimą, visuomenišką socialinį elgesį ir pagarbą kitiems (Tarptautinis olimpinis komitetas, 2017).

Šio tyrimo tikslas buvo atskleisti Olimpinių vertybių ugdymo programos integravimo į ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo(si) procesą skatinančius ir sunkinančius veiksnius. Tyrime dalyvavo 104 Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojai, integruojantys Olimpinių vertybių ugdymo programą (OVUP, toliau – ir Programa). Kiekybiniam tyrimui atlikti buvo taikomas anketinės apklausos metodas. Statistinė duomenų analizė parodė, kad OVUP integravimo veiklos pradžia svyruoja tarp 2–6 metų laikotarpio. Nuo 2 iki 4 metų Programą ikimokyklinėje ugdymo įstaigoje integruoja 43 proc., iki 1 metų – 32 proc., o nuo 5 iki 6 metų – 25 proc. mokytojų. Daugiausia tarp ieškančiųjų būdų ugdomasias veiklas padaryti integruotesnes yra ikimokyklinio ugdymo mokytojai (46 proc.) ir fizinio ugdymo mokytojai (35 proc.). Nors atskleista, kad 56 proc. mokytojų jaučia bendraminčių kolegų palaikymo trūkumą ir 25 proc. tiriamųjų įvardijo laiko stoką, bet planuoja integruoti šią Programą ateityje. Iki šiol ikimokyklinio ugdymo įstaigose Programos integravimas vyksta fizinio aktyvumo renginių metu (31,7 proc.), fizinio ugdymo užsiėmimuose (28,7 proc.), bendrose ugdomosiose veiklose (16,8 proc.), įstaigų bendruomenių švenčių metu (12 proc.) bei kasdienėse grupių veiklose (10,8 proc.). 32 proc. mokytojų dažniausiai kelis kartus per savaitę, fizinio ugdymo užsiėmimų metu, vaikams akcentuoja pagrindines olimpines vertybes (tobulėjimas, pagarba, draugystė). Kartą per mėnesį pagrindines olimpines vertybes akcentuoja tuomet, kai numatyti fizinio aktyvumo (sporto) renginiai įstaigos mastu (32 proc.). Fizinio ugdymo mokytojai ne tik inicijuoja OVUP veiklas savo užsiėmimuose, bet ir yra atsakingi už OVUP įgyvendinimą (41 proc.). 30 proc. ugdymo įstaigų vadovų ar pavaduotojų ugdymui koordinuoja ir 14 proc. ikimokyklinio ugdymo mokytojų integruoja OVUP įgyvendinimą įstaigų veiklose. Tad galima teigti, kad didžiąją dalimi Lietuvos mokytojų OVUP integruoja pakankamai sėkmingai (68 proc.).

Raktažodžiai: olimpinis ugdymas, olimpinės vertybės, ikimokyklinis amžius, švietimas.

Įvadas

Svarbiausias kiekvienos visuomenės tikslas yra užauginti sveikus, stiprius, atsakingus, fiziškai aktyvius vaikus, o ikimokyklinis amžiaus tarpsnis yra geriausias laikas ugdyti savarankišką, kritiškai mąstančią ir kūrybingą asmenybę, taip pat padėti sveikos gyvensenos ir sveikatos pagrindus (Butkutė ir Židonienė, 2017). Tam būtina užtikrinti ikimokyklinio, priešmokyklinio ir pradinio ugdymo turinio dermę, atsižvelgiant į kiekvieno vaiko patirtį, galias, ugdymo poreikius, vadovaujantis humanistinėmis,

demokratinėmis vertybėmis, užtikrinti palankias asmenybės raidos ir ugdymo(si) sąlygas. Šioms sąlygoms veikti Ikimokyklinio ugdymo programos gairėse (2023) akcentuojamas ugdymo(si) dermės principas. Ugdymo(si) procese atsižvelgiama į raidos nulemtą vaikų poreikių, patirties ir gebėjimų įvairovę. Skatinama visapusiška vaiko fizinė, emocinė, socialinė, pažinimo, komunikavimo, meninės raidos raida (IU programos gairės, 2023).

Šių dienų aktualijose vis daugiau diskutuojama apie integruoto ugdymo svarbą, pabrėžiant

išskirtines šio ugdymo(si) ypatybes, tokias kaip: visapusiškumas, prasmingumas ir darna. Tai pagrindžia integruoto ugdymo vientisumą, atsisakant suskirstymo į kelias tarpusavyje nesusijusias disciplinas. Integruojanti ugdymo ašis yra vaikas. Kadangi aplinka, elgesys, sukurtas mikroklimatas ir puoselėjamos vertybės yra esminiai ugdymo veiksniai, lemiantys jo būsimą sėkmę ugdymo įstaigose ir gyvenime, būtina kurti besivystančiam žmogui palankią aplinką (Šileikytė, 2023). Atnaujintoje Priešmokyklinio ugdymo bendrojoje programoje (2022) pabrėžiama svarbi ugdymo dalis – vaikų vertybinių nuostatų plėtojimas padedant jiems tapti smalsiems, pasitikintiems savimi, aktyviems, motyvuotiems, drąsiai įgyvendinantiems savo sumanymus, kūrybiškiems, savarankiškiems, atsakingiems. Tačiau, remiantis moksliniais vaikų fizinio aktyvumo stebėsenos tyrimais, Lietuvos vaikų ir jaunimo fizinio aktyvumo ataskaita, vaikams augant ir bręstant sparčiai mažėja jų fizinis aktyvumas, vaikų laisvalaikio leidimo būdais tapo televizija, kompiuteriniai žaidimai, formuojantys sėslesnį gyvenimo būdą, turintį neigiamos įtakos vaikų sveikatai (Emeljanovas ir Šukys, 2022; Žaltauskė, 2017). Nustatyta, kad ikimokyklinio amžiaus vaikai, kurie ilgiau praleisdavo prie išmaniųjų įrenginių, pasižymėjo mažesne savireguliacija ir didesnėmis elgesio problemomis. Sumažėjus vaikų savarankiškumo, kalbinių ir jausmų pažinimo gebėjimams iš dalies sutriko ir vaikų sklandus fizinės raidos vystymasis (Jusienė et al., 2022).

Pagal PSO rekomendacijas, Lietuva iki šiol priskiriama prie šalių, kuriose gyventojų fizinio aktyvumo skatinimas nėra laikomas prioritetine sritimi. Viena priežasčių – Lietuvoje valstybinių lygmeniu ligi šiol nėra įtvirtintų šios srities nuostatų ar valstybės finansuojamų ilgalaikių programų, fizinio raštingumo gairių modelis Lietuvoje dar tik kuriamas (Emeljanovas, Šukys ir Gruodytė-Ruočienė, 2022; LTOK, 2021). Šių programų ar gairių įtvirtinimas galėtų tapti svaria atrama fizinio aktyvumo propaguotojams.

Vadovaujantis teigiamu požiūriu į vaiką, vaiko raidą, poreikius, būtinas ir teigiamas vertybinis ugdymas, kuris galėtų atlikti svarbų vaidmenį ugdant ir skleidžiant moralines vertybes (IU programos gairės, 2023; Olimpiniis kultūros ir paveldo fondas, 2017). Nuo 2000 m. Tarptautinis olimpinis komitetas (TOK) siekė aktyvinti olimpinį judėjimą, stiprinant olimpinio švietimo iniciatyvas, taip prisidedant prie

geresnio pasaulio kūrimo ir darnaus žmonijos vystymosi. 2007 m. pradėjo įgyvendinti Olimpinių vertybių ugdymo programą (OVUP), parengę vertybių ugdymo pagrindų rinkinius, pabrėždami olimpizmo ugdymo temų sklaidos naudą ir lankstų pritaikomumą įvairiose švietimo programose (Binder, 2007; IOC, 2021). Remiantis iki šiol aktualiomis švietėjiškomis olimpinio ugdymo vertybėmis – sporto ir fizinio aktyvumo teikiamu džiaugsmu, kilniu elgesiu, pagarba kitiems, tobulumo siekimu, kūno, valios ir proto darna, ugdymosi rezultatai gerėja daugelyje sričių (Olimpinis kultūros ir paveldo fondas, 2017). Tai pasireiškia ir ikimokyklinio ugdymo turinyje. Savo turiniu ir ugdymo priemonėmis patraukli Programa siūlo įvairius vertinimo metodus, veiklos planavimo ir novatoriškų mokymo metodų derinimą (Tarptautinis olimpinis komitetas, 2017). TOK Olimpiniio švietimo komisijos pirmininkas B. Maisteris (2017) patvirtina, kad OVUP pagrindą sudaro aktyvaus patirtinio mokymosi filosofija, plėtojanti holistinį požiūrį į fizinio raštingumo ugdymą. Dėl šios priežasties OVUP laikoma svarbia daugelyje šalių ir daro vis didesnę įtaką pasauliniam švietimui, nes Programos integravimas į ugdomasias veiklas ugdo vaikų gyvenimiškus įgūdžius, olimpines bei bendražmogiškas vertybes, skatina fizinį aktyvumą visą gyvenimą (Tarptautinis olimpinis komitetas, 2017).

Daugelis Lietuvos ir užsienio mokslininkų išsamiai analizavo olimpinio ugdymo problemas (Birontienė ir Budreikaitė, 2013; Столяров, 2009; Bakhtiyarova et al., 2020; Сосиновский et al., 2022), mokinių požiūrį į kilnų elgesį sporte (Karoblis et al., 2009; Kaškevičiūtė ir Šarkauskienė, 2018), bendražmogiškųjų vertybių ir socialinių dorybių svarbą jaunimo ugdyme (Šukys ir Majauskienė, 2012; Motiejūnaitė, 2016; Rychtecky, 2017). Tačiau daugiausia Lietuvos moksliniuose darbuose buvo nagrinėtos olimpinių vertybių ugdymo(si) galimybės bendrojo ugdymo mokyklose (Žilionytė ir Poteliūnienė, 2012), vertybių vaidmuo formuojant ir lemiant suaugusių žmonių požiūrį bei elgesį (Budreikaitė, Kontautienė ir Kržanavičius, 2022). Analizuojant olimpinio ugdymo problemas moksliniuose tyrimuose labiau orientuojamasi į vyresnio amžiaus mokinius, atskleidžiant, kaip jie suvokia olimpines vertybes ir kaip sekasi jas taikyti savo veikloje. Vis dėlto mokslinėje literatūroje pasigendama tyrimų, kuriuose būtų nagrinėjamos OVUP integravimo prielaidos į ikimokyklinio amžiaus

vaikų ugdymo(si) procesą, didinant sėkmingą Programos realizavimą bei skleidą ikimokyklinio ugdymo įstaigose.

Tyrimo tikslas – atskleisti Olimpinių vertybių ugdymo programos integravimo į ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo(si) procesą skatinančius ir sunkinančius veiksnius.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išnagrinėti ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo(si) veiklų formas Olimpinių vertybių ugdymo programos kontekste;

2. Ištirti ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo(si) procesą skatinančius ir sunkinančius veiksnius, integruojant Olimpinių vertybių ugdymo programą.

Tyrimų metodai ir organizavimas

Tyrimo imtis

Tyrimui įgyvendinti buvo kreiptasi į OVUP įgyvendinančius, sertifikuotus, Lietuvos tautinio olimpinio komiteto (LTOK) Olimpinio švietimo direkcijos apmokytus mokymų vadovus, dirbančius įvairiuose Lietuvos miestuose bei rajonuose. 2023 m. balandžio–gegužės mėn. buvo atliktas kiekybinis tyrimas, taikytas anketų metodas. Renkant tyrimo duomenis buvo sukurta elektroninė anketa *Google* formoje ir nuoroda į anketą išsiųsta elektroniniais paštais ikimokyklinio ugdymo mokytojams.

Tiriamąją imtį sudarė Lietuvos ikimokyklinio ugdymo mokytojai ($n = 104$), integruojantys OVUP.

Tyrimo priemonės ir procedūros

Kiekybiniam tyrimui atlikti buvo taikomas anketinės apklausos metodas, remiantis K. Kardelio (2016) taisyklėmis ir principais. Klausimynas sudarytas tyrimo tikslo, uždavinių ir teorinėje darbo dalyje atliktos literatūros analizės pagrindu. Anketinė apklausa turi įžanginę, pagrindinę ir baigiamąją dalis. Įžanginėje dalyje respondentams nurodoma, kas atlieka tyrimą, iš kokios mokslo įstaigos, pagal kokią programą studijuojama, paaiškinama, kokių tikslų atliekamas tyrimas, akcentuojamas tyrimo anonimiškumas, pateikiama klausimyno užpildymo

instrukcija. Pagrindinėje dalyje naudojami pusiau uždari klausimai. Apklausos dalyviui paliekama teisė įrašyti savo nuomonę vienu ar kitu klausimu, arba pasirinkti jo požiūrį labiausiai atitinkantį atsakymą. Baigiamojame dalyje pateikiamas atvirasis klausimas mokytojams, padėkojama už atsakymus ir skirtą laiką pildant anketą. Klausimyną sudarė 18 uždarojo ir atvirojo tipo klausimų. Anketų metu tirtas ikimokyklinio ugdymo mokytojų požiūris, siekiant atskleisti OVUP realizavimą skatinančius ir sunkinančius veiksnius. Taip pat tirta, kokias priemones siūlo naudoti ir naudoja mokytojai, didinant sėkmingą Programos įgyvendinimą bei kaip jie patys vertina OVUP veiksmingumą savo ugdymo įstaigoje.

Duomenų analizė

Duomenų analizei taikyti skaičiuotas atsakymų į anketų klausimus bei teiginius procentinis dažnis. Statistinei duomenų analizei naudota *IBM SPSS Statistics 23 programa*. Diagramoms sudaryti buvo pasirinkta *Microsoft Office Excel 2016 programa*. Darbe statistiniam skirtumų patikimumui nustatyti naudotas (Chi kvadrato) testas, atsižvelgiant ($p < 0,05$) kaip statistiškai reikšmingas. Susisteminta informacija pateikiama diagramose ir lentelėse.

Tyrimo rezultatai

1 lentelėje pristatomi OVUP leidiniai ir jų pritaikomumas ugdymo įstaigose. TOK (2017), siekdamas sujungti teorinius OVUP aspektus su praktinėmis veiklomis, pripažįstantis fizinio aktyvumo naudą visapusiškam vaiko asmenybės vystymuisi, išleido tris mokomosios medžiagos leidinius, skirtus dar labiau įkvėpti mokytojus, kurie sistemingai skatintų vaikų fizinį aktyvumą visą gyvenimą, propaguoti olimpines vertybes orientuotą ugdymą per švietimą, menines veiklas ir sportą, įgyjant socialinių, pažintinių ir fizinį raštingumą įtvirtinančių kompetencijų, teikiančių džiaugsmą ir naudą sveikatai.

1 lentelė

OVUP leidiniai (šaltinis: Tarptautinis olimpinis komitetas, 2017)

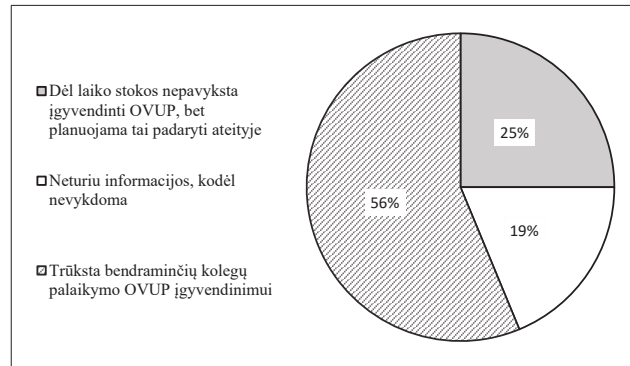
<i>Olimpinių vertybių ugdymo pagrindai: aktyvia fizine veikla pagrįsta programa</i>	Pagrindinis šaltinis ir žinių bazė, skirta pristatyti OVUP. Šią programą sudaro keturi skyriai: <i>pirmame</i> – „Įvadas į olimpinių vertybių ugdymą“ pagrindiniai olimpizmo principai ir ugdymo temos. <i>Antrame skyriuje</i> – pristatyti pagrindiniai olimpinių žaidynių elementai – simboliai, ceremonijos, susiejant juos su vertybėmis pagrįsto ugdymo galimybės. <i>Trečiame skyriuje</i> – pateikta, kaip olimpinis judėjimas prisitaiko prie galimybių ir iššūkių, aptarta olimpizmo ugdymo temų svarba vaikams ir jaunimui, kurie gyvena šiuolaikiniame, pilname iššūkių, pasaulyje.
<i>Ugdymo knyga: Kaip įgyvendinti OVUP? Praktinis olimpinių vertybių vadovas</i>	Praktiniame vadove pateiktos XXI amžiaus mokymo(si) strategijos ir besimokančiųjų kompetencijos, reikalingos sėkmingam OVUP įgyvendinimui. Taip pat aptartos įvairios pedagoginės strategijos ir praktiniai OVUP įgyvendinimo būdai.
<i>Veiklos aprašų knyga: užduotys, padedančios ugdyti olimpinės vertybes</i>	Gairės, skirtos praktinėms užduotims, orientuotoms į olimpinės temas, simboliams pažinti ir tradicijoms atskleisti. Veiklos aprašai suteikia galimybę lengviau įsisavinti pateiktą medžiagą, išmėginant įvairias kūrybingumą ir mąstymą skatinančias veiklas. Visos pateiktos veiklos yra diferencijuotos, kad atlieptų įvairaus amžiaus vaikų poreikius ir gebėjimus, siekiant skatinti vaikų kūrybiškumą, problemų sprendimą, bendradarbiavimą ir fizinį raštingumą. Praktines veiklas galima organizuoti pagal skirtingų amžiaus grupių vystymosi galimybes.

Pirmieji žmogaus santykiai su aplinkos veiksniais ir sąlygomis susiformuoja vaikystėje. Mokytojams tampa labai svarbu nuo pat mažens nukreipti vaiką į kuo platesnį vertybių akiratį, siekiant padėti atrasti, suprasti, įtraukti į aktyvią organizuotą veiklą bei realizuoti bendražmogiškas, universalias vertybes savo gyvenime (Baležtienė ir Bagdonas, 2022; Poteliūnienė ir Žilionytė, 2013).

Siekiant atskleisti ikimokyklinėse ugdymo įstaigose dirbančių mokytojų, ieškančių naujoviškų, netradicinių ugdymo formų ir programų, tokių kaip OVUP, darbo stažą, 45 proc. tiriamųjų nurodė dirbantys daugiau nei 10 metų, 26 proc. pažymėjo dirbantys nuo 2 iki 5 metų, 17 proc. tiriamųjų darbo stažas siekia nuo 6 iki 9 metų, mažiau nei 2 metus yra išdirbę 12 proc. mokytojų. Dauguma, 82 proc., respondentų – miestuose dirbantys mokytojai, 17 proc. dirbantys rajonuose.

Anketinės apklausos rezultatai parodė, kad mokytojų pareigos, ieškančių būdų ugdomasias veiklas padaryti įdomesnes, yra: ikimokyklinio ugdymo mokytojai (46 proc.), fizinio ugdymo mokytojai (35 proc.), priešmokyklinio ugdymo mokytojai (13 proc.). 5 proc. direktoriaus pavaduotojų ugdymui taip pat domisi OVUP, rodydami savo iniciatyvą padėti mokytojams ugdymo turinį organizuoti integruotai. Fizinio ugdymo mokytojai ne tik inicijuoja OVUP veiklas savo užsiėmimuose, bet ir yra atsakingi už OVUP įgyvendinimą (41 proc.). 30 proc. ugdymo įstaigų vadovų ar pavaduotojų ugdymui koordinuoja OVUP integravimą įstaigų veiklose. Kiek mažiau už OVUP integravimą atsakingi ikimokyklinio ugdymo (14 proc.) ir priešmokyklinio ugdymo mokytojai (6 proc.). 9 proc. respondentų nurodė, kad tokio asmens jų ugdymo įstaigoje nėra.

1 pav. išryškėja priežastys, kodėl mokytojams, dalyvavusiems OVUP mokymuose, kuriuose jie įgijo bazinių žinių apie programos skaidą ir turinio įgyvendinimą, nepavyksta programos integruoti ikimokyklinėse ugdymo įstaigose. 56 proc. mokytojų jaučia bendraminčių kolegų palaikymo trūkumą. Nors 25 proc. tiriamųjų įvardija laiko stoką, bet planuoja integruoti programą ateityje. 19 proc. respondentų neturi informacijos, kodėl jų įstaigoje nevykdoma OVUP.



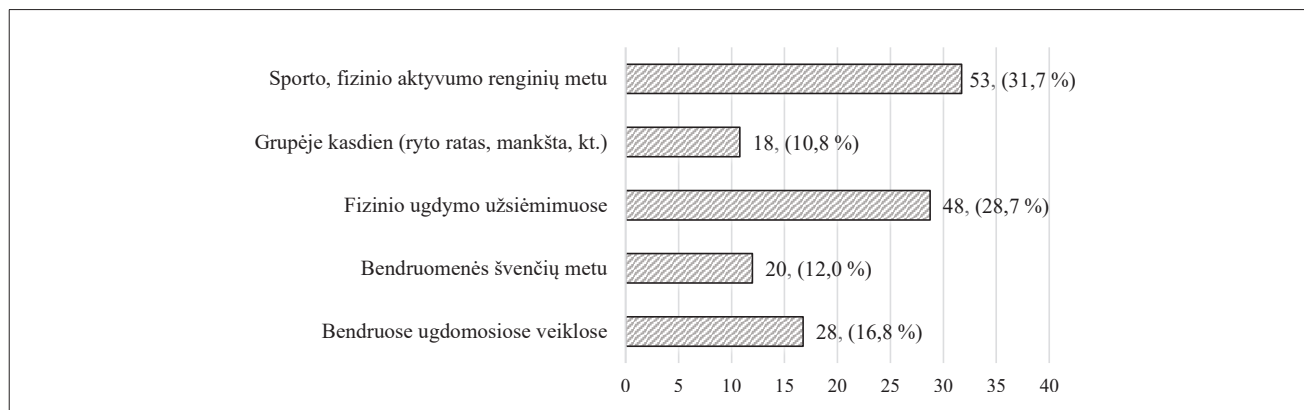
1 pav. Priežastys, dėl kurių neintegruojama OVUP ugdymo įstaigoje (proc.)

OVUP integravimo veiklos pradžia svyruoja tarp 2–6 m. laikotarpio. Nuo 2 iki 4 m. Programą ikimokyklinėje ugdymo įstaigoje integruoja 43 proc., iki 1 m. – 32 proc., o nuo 5 iki 6 m. – 25 proc. mokytojų.

Remiantis Ukrainos mokslininkų (Galan et al., 2021) tyrimais, dažniausiai naudojamos OVUP veiklos sritys: protmūšių tipo žaidimai, teminiai festivaliai, konkursai ir renginiai, pamokos apie olimpizmą. Visos šios veiklos skatina ugdymo programos įsisavinimą, padidėjusį fizinį aktyvumą ir bendrą vaikų asmenybės brandą (Galan et al., 2021). 2 pav. pateikiamos veiklos, kuriose OVUP

integruojama Lietuvoje. Ikimokyklinio ugdymo įstaigose integravimas vyksta sporto, fizinio aktyvumo renginių metu (31,7 proc.), fizinio ugdymo užsiėmimuose (28,7 proc.), bendrose ugdomosiose

veiklose (16,8 proc.). 12 proc. respondentų nurodė OVUP integravimą įstaigų bendruomenių švenčių metu bei kasdienėse grupių veiklose (10,8 proc.).



2 pav. Veiklos, kuriose integruojama OVUP (proc.)

Anketinės apklausos rezultatai išskyrė veiklų (renginių) organizavimo formas, kuriose integruojama OVUP: sporto šventės, sporto pramogos ugdymo įstaigoje (27,3 proc.), projektai, susiję su OVUP (18,5 proc.), įvairių sporto rungčių žaidynės (14,5 proc.). Tokie masiniai, įtraukūs renginiai kaip „Olimpinė diena“ (11,5 proc.), „Olimpiniai festivaliai“ (10,6 proc.) ir susitikimai su aukšto meistriškumo sportininkais (7,9 proc.). Taip pat mokytojai taiko OVUP veiklas kaip atskirą ugdomąją užsiėmimą, vyksta pasirinktinis mokytojų inicijuotas Programos veiklų integravimas į trumpalaikius, ilgalaikius ugdymo(si) planus, programas tam tikram laikotarpiui (pavyzdžiui, per vykstančius čempionatus, olimpinės žaidynes, sekant sportininkų pasiekimus ir laikant juos įkvėpiančiais pavyzdžiais); Programos įgyvendinimas, pasitelkiant projektais grįstas ugdymo(si) formas: veikiant grupėmis, komandomis, keliant diskusijas, taikant kontekstus, pagal iki(dalykines) sritis, panaudojant olimpizmo ugdymo temas. Remiantis gautais duomenimis, galima teigti, kad dauguma respondentų savo pasirengimą integruoti OVUP į vaikų ugdomąsias veiklas įvertino esantys pasirengę (55 proc.), nepakankamai pasirengę – 38 proc. Silpnai pasirengusiais įvardijo vos 6 proc. respondentų.

Vertybių ugdymo svarbą moksliniuose tyrimuose pabrėžė E. Martišauskienė ir S. Vaičekauskienė (2015), H. Davidovas (2021), akcentuodami,

kad tai tapo reikšmingu pamatu vaiko ugdymo(si) ir vystymosi procese, siekiant vertybėmis paremtu ugdymu užauginti atsakingą visuomenės narį. Analizuojant anketinės apklausos rezultatus atskleista, kad 32 proc. mokytojų dažniausiai kelis kartus per savaitę, fizinio ugdymo užsiėmimų metu, vaikams akcentuoja pagrindines olimpinės vertybes (tobulėjimą, pagarbą, draugystę). Kartą per mėnesį pagrindines olimpinės vertybes akcentuoja tuomet, kai numatyti fizinio aktyvumo (sporto) renginiai įstaigos mastu (32 proc.). 16 proc. respondentų nurodė aptariantys olimpinės vertybes grupės veiklose kartą per savaitę.

2 lentelėje pateikti duomenys apie OVUP skatinančius veiksniai. Nustatyta, kad integruojant Programą vaikai aktyviai žaidžia, sportuodami labiau laikosi žaidimo taisyklių ir įvairių susitarimų (80,9 proc.), taip pat vaikai tapo draugiškesni vienas kitam (75 proc.). Taikant OVUP vaikų ugdymo(si) procese sudaromos geresnės sąlygos ugdyti vaikų bendražmogiškas vertybes ir vadovautis jomis kasdieniame gyvenime (69,1 proc.). 66,2 proc. tiriamųjų nuomone, vaikai tapo drąsesni išbandydami naujus dalykus, ne tik tolerantiškesni vienas kito atžvilgiu, pagerėjo jų socializacija bei komunikacija (54,4 proc.). Respondentai iš dalies sutiko, kad vaikai suprato garbingo, kilnaus žaidimo svarbą (52,9 proc.), atkakliai siekia užsibrėžto tikslo (50 proc.).

2 lentelė

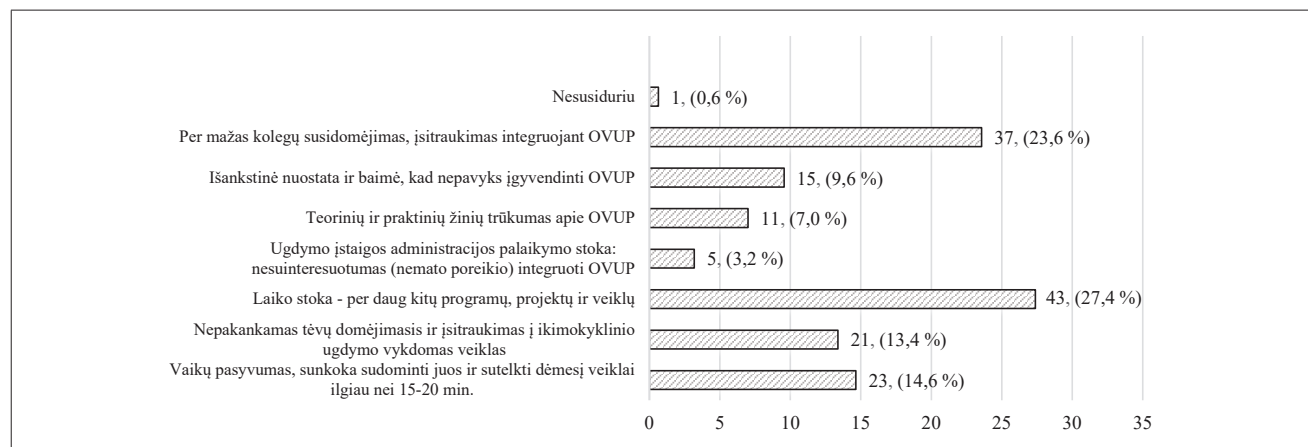
OVUP integravimo poveikis vaikų ugdymo(si) procese (proc.)

Teiginiai	Sutinku	Iš dalies sutinku	Nesutinku	p
	(proc.)			
Vaikai tapo tolerantiškesni vienas kito atžvilgiu	54,4	45,6	–	$p < 0,05$
Vaikai tapo pagarbesni vienas kitam	55,9	44,1	–	$p < 0,05$
Vaikai aktyviai žaidžiant, sportuojant labiau laikosi žaidimo taisyklių ir įvairių susitarimų	80,9	19,1	–	$p < 0,05$
Vaikai tapo draugiškesni vienas kitam	75	25	1,5	$p < 0,05$
Vaikai tapo drąsesni išbandydami naujus dalykus bei laikydamiesi savo įsitikinimų	66,2	32,4	4,4	$p < 0,05$
Vaikai suprato garbingo, kilnaus žaidimo svarbą	42,6	52,9	–	$p < 0,05$
Vaikai atkakliai siekia užsibrėžto tikslo	50	50	5,9	$p < 0,05$
Vaikai žino olimpinės vertybes	55,9	38,2	–	$p < 0,05$
Sudaromos geresnės sąlygos ugdyti vaikų bendražmogiškas vertybes ir vadovautis jomis kasdieniame gyvenime	69,1	29,4	–	$p < 0,05$
Pagerėjo vaikų socializacija ir komunikacija	54,4	45,6	1,5	$p < 0,05$

Vertinant programos integravimo ugdymo įstaigoje edukacinius veiksmus nustatyta, kad 68 proc. mokytojų patvirtina pakankamai sėkmingą OVUP integravimą. 18 proc. jų Programą integruoja patenkinamai. Kaip labai sėkmingą OVUP integravimą vertina 13 proc. tiriamųjų.

Tyrimo metu siekta išsiaiškinti pagrindinius iššūkius, su kuriais tenka susidurti mokytojams, integruojant OVUP. 3 pav. pateikiami OVUP sunkinantys veiksniai. Tai yra laiko stoka – vykdoma per daug kitų programų, projektų (27,4 proc.), taip pat per mažas kolegų susidomėjimas, įsitraukimas

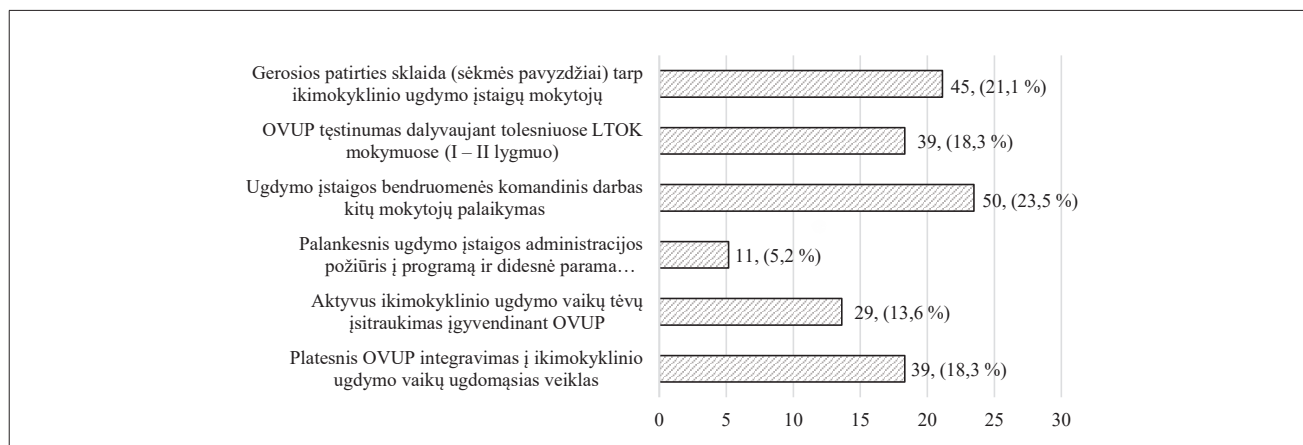
integruojant OVUP (23,6 proc.), vaikų pasyvumas, kai sunkoka juos sudominti, sutelkti dėmesį į veiklą (14,6 proc.), 13,4 proc. tiriamųjų nurodė nepakankamą tėvų domėjimąsi ir įsitraukimą į ikimokyklinio ugdymo vykdomas veiklas. Kiek mažesnėmis priežastimis tiriamieji išskyrė išankstinę nuostatą ir baimę, kad nepavyks įgyvendinti Programą (9,6 proc.), teorinių ir praktinių žinių trūkumą apie Programą (7 proc.), ugdymo įstaigos administracijos palaikymo stoką: nesuinteresuotumas integruoti OVUP (3,2 proc.).



3 pav. Ikimokyklinio ugdymo mokytojų iššūkiai integruojant OVUP (proc.)

4 pav. pateikti tyrimo duomenys išryškino prielaidas, kurios padidintų sėkmingą OVUP integravimą į vaikų ugdymo(si) procesą. Svarbiais veiksniais mokytojai pažymėjo ugdymo įstaigos bendruomenės komandinį darbą ir kitų mokytojų palaikymą (23,5 proc.), gerosios patirties sklaidą

(sėkmės pavyzdžiai) tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigų mokytojų (21,1 proc.). Platesnio OVUP integravimo į ikimokyklinio ugdymo vaikų ugdomas veiklas (18,3 proc) poreikį ir tęstinumą dalyvaujant tolesniuose LTOK mokymuose (I–II lygmuo) (18,3 proc.).



4 pav. Kokybiškesnio OVUP integravimo į IU vaikų ugdymo(si) procesą galimybės (proc.)

Siekiant užtikrinti sėkmingesnę OVUP integravimą į ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo(si) procesą, mokytojai teikia siūlymus, kurie atskleisti 3 lentelėje.

3 lentelė

Mokytojų pasiūlymai sėkmingesniai OVUP integravimui

Mokytojų pasiūlymai
„Ieškoti paramos, palaikymo tarp tėvų bendruomenės narių, besidominčių sportu, aktyviai sportuojančių ir žinomų sportininkų, kurie galėtų būti įstaigos sėkmingesnio OVUP įgyvendinimo ambasadoriais, sutikdami papasakoti, kas juos atvedė į sportą, kas motyvuoja sportuoti ir kodėl vaikams svarbu sportuoti.“
„Dar plačiau OVUP pristatyti visoje Lietuvoje, nes tai vertinga programa. Ji susideda iš kvalifikuotų mokymų vadovų vedamų mokymų su leidiniais ir tolesnėmis programos integravimo galimybėmis, per organizuojamus kelių lygmenų mokymus.“
„Siūlau OVUP programos galimybes pristatyti ir tėvams, kad sužinotų, kaip įdomiai dirbama su jų vaikais, taip pat, kad patys išbandytų smagias aktyvias veiklas, remiantis OVUP turiniu, pvz., šeimos švenčių, tėvų susirinkimų metu.“
„Ši programa turėtų būti įtraukta į darželių Sveikatingumo grupes, pvz.: Sveikatos saugojimo ir stiprinimo programų gaires, taip pat tam tikros aktualios temos gali būti įstaigos mėnesio veiklos priemonių plano dalimi.“
„Galimybės iš LTOK pakviesti aukšto meistriškumo sportininkus į darželius, kad gyvai pravestų fizinio aktyvumo veiklas ir papasakotų savo sėkmės sporte istorijas vaikams, mokytojams.“
„Programoje dalyvaujančių organizacijų, ugdymo įstaigų geroji patirties sklaida, sėkmingai vykdančių programą ilgiau nei metus.“
„Nebijoti išbandyti šią programą ne tik fizinio ugdymo veiklose, bet integruoti ir į IU ir priešmokyklinio ugdymo programas.“
„Daugiau sportinių projektų, dažniau OVUP apmokymų, į apmokymus įtraukti ne tik mokytojus, bet ir administraciją bei tėvus.“
„Olimpinių vertybių ugdymo programos turinio įtraukimas į ikimokyklinio ugdymo įstaigų veiklas, metinius planus.“
„Teoriją pateikti praktiškai, daugiau praktikos, prioritetą turi būti vaikas, o ne programa.“
„Manau integravimas turėtų pasikeisti į OVUP programos vykdymą, įgyvendinimą.“
„Daugiau praktinių mokymų, kad juose galėtų sudalyvauti kuo daugiau kolegų.“
„Parngti daugiau olimpinių žaidimų, mankštų, veiklų, užduočių.“
„Detalesnis programos sudarymas jaunesniems nei 5 m. vaikams.“

Tyrimo rezultatų aptarimas

Apibendrinant gautus tyrimo duomenis galima teigti, kad aktyviausi, ieškantys netradicinių ugdymo formų yra ikimokyklinio ir fizinio ugdymo mokytojai, dirbantys mieste, kurių darbo stažas siekia daugiau nei 10 metų. Analizuojant edukacinės aplinkos, kurioje vykdoma programa, veiksnus, nustatyta, kad dažniausiai už OVUP integravimą įstaigoje yra atsakingas fizinio ugdymo mokytojas ir ugdymo įstaigos vadovas ar pavaduotojas ugdymui. Tyrimas atskleidė, kad OVUP vykdančios mokytojai dažniausiai programą integruoja į fizinio aktyvumo renginius, fizinio ugdymo užsiėmimus, taip pat į bendras ugdomąsias veiklas bendruomenės švenčių metu bei į kasdienes grupių mankštas. Mokytojai Programos turinį taip pat integruoja į sporto šventes, sporto pramogas, organizuojant susitikimus su aukšto meistriškumo sportininkais. Taiko OVUP veiklas kaip atskirą ugdomąją užsiėmimą, vyksta mokytojų inicijuotas OVUP veiklų integravimas į trumpalaikius, ilgalaikius ugdymo(si) planus ar programas tam tikram laikotarpiui (pavyzdžiui, per vykstančius čempionatus, olimpines žaidynes, sekant sportininkų pasiekimus ir laikant juos įkvepiančiais pavyzdžiais). OVUP įgyvendinimui pasitelkiamos projektais grįstos ugdymo(si) formos: veikiant grupėmis, komandomis, keliant diskusijas, taikant kontekstus, pagal iki(dalykines) sritis, panaudojant olimpizmo ugdymo temas.

Tyrimo duomenimis, mokytojai vaikams apie olimpinių vertybių laikymosi svarbą gyvenime akcentuoja dažniausiai kelis kartus į savaitę fizinio ugdymo užsiėmimų metu arba kartą į mėnesį, kai numatyti fizinio aktyvumo (sporto) renginiai įstaigos mastu. Teigiami programos realizavimo bruožai ir programos integravimą skatinantys veiksniai

atsispindi ikimokyklinio amžiaus vaikų elgesyje: vaikai aktyviai žaisdami pradėjo labiau laikytis žaidimo taisyklių ir įvairių susitarimų, tapo draugiškesni, tolerantiškesni, pagarbesni vienas kito atžvilgiu, pagerėjo vaikų socializacija, komunikacija. Remiantis tyrimo rezultatais, taikant OVUP turinį į vaikų ugdomąsias veiklas sudaromos geresnės sąlygos ugdyti vaikų bendražmogiškas vertybes ir vadovautis jomis kasdieniniame gyvenime. Nors vyrauja mokytojų nuomonė, kad ne visada pavyksta integruoti OVUP dėl trūkstamo bendraminčių kolegų palaikymo, trečdalis tiriamųjų įvardija laiko stoką, bet planuoja integruoti programą ateityje. Taip pat tyrimas išryškino mokytojų rekomendacijas sėkmingesnėms Programos integravimo galimybėms į vaikų ugdymo(si) procesą: būtinas ugdymo įstaigos bendruomenės komandinis darbas ir kitų mokytojų palaikymas, gerosios patirties sklaida (sėkmės pavyzdžiai) tarp ikimokyklinio ugdymo įstaigų mokytojų, platesnis OVUP integravimas į ikimokyklinio ugdymo vaikų ugdomąsias veiklas, OVUP tęstinumas dalyvaujant tolesniuose LTOK mokymuose (I–II lygmuo).

Išvados

1. Išnagrinėjus ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo(si) veiklų formas OVUP kontekste nustatyta, kad mokytojai siekdami plėtoti vaikų socialinę, emocinę, kognityvinę sritis bei ugdyti bendražmogiškas ir olimpinės vertybes dažniausiai programą integruoja fizinio aktyvumo renginių metu, fizinio ugdymo užsiėmimuose, bendrose ugdomosiose veiklose, bendruomenės švenčių metu bei grupėje kasdien. Programa integruojama ir sporto švenčių, sporto pramogų ugdymo įstaigoje metu, organizuojant susitikimus su aukšto meistriškumo sportininkais. Mokytojai taiko OVUP veiklas kaip atskirą ugdomąjį užsiėmimą, vyksta mokytojų inicijuotas OVUP veiklų integravimas į trumpalaikius, ilgalaikius ugdymo(si) planus tam tikram laikotarpiui (pvz., vykstant olimpinėms žaidynėms, sekami sportininkų pasiekimai, laikant juos įkvepiančiais pavyzdžiais). Pasitelkiamos projektai grįstos ugdymo(si) formos: veikiant grupėse, komandose, keliant diskusijas, taikant kontekstus, pagal iki(dalykines) sritis, panaudojant olimpizmo ugdymo temas.

2. Integruojant OVUP ištirti skatinantys ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo(si) procesą veiksniai: pagerėjo ikimokyklinio amžiaus vaikų elgesys,

tapo sklandesnė jų socializacija, komunikacija, nes taikant OVUP turinį į vaikų ugdomąsias veiklas buvo sudarytos geresnės sąlygos ugdyti vaikų vertybinę pagrindą ir vadovautis olimpinėmis vertybėmis kasdieniame gyvenime. Ištirti ir OVUP integravimą sunkinantys veiksniai: per mažas kitų ikimokyklinės įstaigos kolegų susidomėjimas, išitraukimas integruojant OVUP; dažnai jaučiama mokytojų laiko stoka dėl intensyvumo vykdant daug kitų programų; vaikų pasyvumas; nepakankamas tėvų aktyvumas ir išitraukimas į ikimokyklinio ugdymo vykdomas veiklas; mokytojų išankstinė nuostata ir baimė dėl papildomos veiklos; teorinių ir praktinių žinių trūkumas apie programą.

LITERATŪRA

1. Bakhtiyarova, S., Murzakhmetov, Y., Kashkynbai, K., Sundetov, M. ir Kalbekovich Kuderiyev, Z., (2020). Olympic education as one of the priority areas of physical education and sports specialists. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 273–279. doi: 10.7752/jpes.2020.01037
2. Baležentienė, G. ir Bagdonas, A. (2022). Ikimokyklinio amžiaus vaikų dorovinių vertybių ugdymo(si) būdai šeimoje. *Mokslo taikomieji tyrimai Lietuvos kolegijose*, 18(1), 85–93.
3. Binder, D. (2007). Teaching values: An Olympic education toolkit. IOC. IOC. (2019). *Olympic Charter*. Prieiga internetu: <https://stillmed.olympic.org/media/Document%20Library/OlympicOrg/General/EN-Olympic-Charter.pdf>.
4. Birontienė, Z. ir Budreikaitė, A. (2013). Olimpino ugdymo programų kūrimas ir realizavimas Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstaigose. *Sporto mokslas*, 74(4), 35–44.
5. Budreikaitė, A., Kontautienė, V. ir Kržanavičius, E. (2022). Sportuojančių ir nesportuojančių mokinių požiūris į olimpinės vertybes. *Sporto mokslas*, 2(102), 77–83.
6. Butkutė, U. ir Židonienė, I. (2018). *Vaikų sveikata 2017 m.* Higienos institutas.
7. Davidov, H. (2021). The development of Olympic education programs: towards Olympic games. *Diagoras: International Academic Journal on Olympic Studies*, 5, 59–60. Prieiga internetu: <https://www.diagorasjournal.com/index.php/diagoras/article/view/120/70>.
8. Emeljanovas, A., Šukys, S. ir Gruodytė-Ruočienė, R. (2022) Lietuvos vaikų ir jaunimo fizinio aktyvumo ataskaita. Prieiga internetu: [Lithuania-report-card-long-form-2022.pdf](https://lithuania-report-card-long-form-2022.pdf) (activehealthykids.org).
9. Galan, Y., Perederiy, V. ir Beshlei, O. (2021) *Olympic Education – Part I. Theoretical and methodological principles of current Olympic education*. Lambert Academic Publishing, p. 6, 39. Prieiga internetu: <https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/5841/978-620-4-18374-9.pdf?sequence=1&isAllowed>.
10. International Olympic Committee. (2021). *Olympic Charter*. Lausanne, CH: Printing by DidWeDo S.à r.l.

11. Jusienė, R., Baukienė, E., Breidokienė, R., Laurinaitytė, I., Lisauskienė, L., Praninskienė, R. ir Urbonas, V. (2022). *Ilgalaikis ekranų poveikis vaikų fizinei ir psichikos sveikatai: mokslinio projekto ataskaita*. Valstybinis visuomenės sveikatos stiprinimo fondas. Prieiga internetu: https://d3b12986f92245fa8f8e26388f8d7ab6.usrfiles.com/ugd/d3b129_3c547ac0e62e49678b413a750b8bd5b2.pdf.
12. Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
13. Kaškevičiūtė, I. ir Šarkauskienė, A. (2018). Jaunųjų paauglių olimpinio vertybių interiorizacija. *Sporto mokslas*, 91(1), 61–66.
14. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro įsakymas dėl Ikimokyklinio ugdymo programos gairių patvirtinimo. (2023). Prieiga internetu: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/76bb8f404b5911ee8185e4f3ad07094a?jfwid=f5arm3g7r>.
15. Lietuvoje pradėti įgyvendinti unikalaus fizinio raštingumo modelio mokymai. (2021). *LTOK informacija*. Prieiga internetu: <https://www.ltok.lt/lietuvoje-pradetiigyvendinti-unikalaus-fizinio-rastingumo-modeliomokymai>.
16. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022). *Lietuva. Švietimas šalyje ir regionuose 2022. Įtraukusis ugdymas*. Nacionalinė švietimo agentūra.
17. Martišauskienė, E. ir Vaičekauskienė, S. (2015). Vertybės bendrojo ugdymo mokykloje: Pedagogų požiūris. *Pedagogika*, 118(2), 127–144. <https://doi.org/10.15823/p.2015.010>
18. Motiejūnaitė, R. (2016). The attitude of Lithuanian students towards the values of Olympism. *Sporto mokslas*, 86(4), 73–80.
19. Olimpinis kultūros ir paveldo fondas. (2017). *Olimpinių vertybių ugdymo pagrindai*. Lozana: Šveicarija.
20. Poteliūnienė, S. ir Žilionytė, V. (2012). Olimpinio ugdymo programos taikymo Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose raiška: mokytojų požiūris. *Sporto mokslas*, 1(71), 26–32.
21. *Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa*. (2022). Prieiga internetu: <https://smsm.lrv.lt/web/lt/smm-svietimas/svietimas-priesmokyklinis-ugdymas/priesmokyklinio-ugdymo-programa>.
22. Rychtecky, A. (2017). Czech Republic teaching Olympic education and education through sport (p. 147–161). In *Olympic Education. An International Review*.
23. Šileikytė, D. (2023). Pradinis ugdymas XXI amžiuje: nuo teorinių prielaidų link gerosios patirties. In *Švietimo naujienos*. Prieiga internetu: <https://www.svietimonaujienos.lt/pradinis-ugdymas-xxi-amziuje-nuo-teoriniu-prielaidu-link-gerosios-patirties>.
24. Tarptautinis olimpinis komitetas. (2017). *Olimpinių vertybių ugdymo pagrindai*. Lozana: Šveicarija.
25. Tucker, P., Bruijns, B. A., Adamo, K. B., Burke, S. M., Carson, V., Heydon, R., ..., Vanderloo, L. M. (2022). Training Pre-Service Early Childhood Educators in Physical Activity (TEACH): Protocol for a Quasi-Experimental Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 3890. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073890>
26. Žaltauskė, V. (2017). *Lietuvos 7–8 metų vaikų fizinis aktyvumas ir jo sąsajos su individualiais, šeimos ir mokyklos aplinkos veiksniais*. Kaunas
27. Сосуновский, В. С., Шилько, В. Г. и Загребская, А. И. (2022). Система олимпийского образования дошкольников, школьников и студентов. Томский государственный университет.
28. Столяров, В. И. (2009, 10 февраля). Актуальные проблемы теории и практики олимпийского образования детей и молодёжи. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. Prieiga internetu: <http://sportfiction.ru/articles/aktualnye-problemy-teorii-i-praktiki-olimpiyskogo-obrazovaniya-detey-i-molodyezhi>.

INTEGRATION OF THE OLYMPIC VALUES EDUCATION PROGRAMME INTO THE EDUCATION PROCESS OF PRE-SCHOOL CHILDREN

Justyna Rożanowska¹, Vilija Gerasimovičienė²

Vilnius College¹, Lithuania; Mykolas Romeris University², Lithuania

SUMMARY

The documents of the Lithuanian Ministry of Education, Science and Sport (2022) emphasise the importance of creating a sustainable and meaningful future for society, starting from a young age. This is used to develop independent, engaged and responsible members of society who can ensure the sustainable implementation of economic and social goals. Therefore, it seeks to make the education process more attractive and inclusive, in order to develop physically literate, active individuals who make the most of their abilities. There is scientific evidence that physical activity contributes to normal growth and development in children, which is important for a person's social and emotional well-being (Tucker et al., 2022). In today's educational environment, education based on Olympic values, which promotes lifelong physical activity, sociable social behaviour and respect for others, is becoming relevant to achieve this goal (International Olympic Committee, 2017).

The aim of this study was to identify the facilitating and hindering factors for the integration of the Olympic Values Curriculum into the educational process of pre-school children. The study involved 104 Lithuanian pre-

school teachers integrating the Olympic Values Education programme (OVEP). A questionnaire survey method was used for the quantitative research. Statistical analysis of the data showed that the onset of OVEP integration varies between years 2 and 6. 43% of teachers integrate OVEP in pre-primary education between the ages of 2 and 4, 32% between the ages of 1 and 1–25% between the ages of 5 and 6. Those looking for ways to make educational activities more integrated are mainly pre-school teachers (46%) and physical education teachers (35%). Although 56% of teachers revealed a lack of peer support and 25% of respondents identified a lack of time, they plan to integrate the programme in the future. To date, integration of the programme in pre-primary education has taken place in physical activity events (31.7%), physical education classes (28.7%), co-curricular activities (16.8%), and community celebrations (12%). 32% of teachers emphasise the Olympic core values (development, respect, friendship) to children, usually several times a week during physical education classes. Once a month, the Olympic core values are emphasised when physical activity/sport events are scheduled at the institution level (32%). In addition to initiating PE activities in their classes, PE teachers are also responsible for the implementation of PE (41%). 30% of head teachers or deputy head teachers coordinate, and 14% of pre-primary teachers integrate the implementation of PE in the activities of their institutions. Therefore, it can be said that the majority of Lithuanian teachers are integrating OVEP quite successfully (68%).

Keywords: olympic education, olympic values, pre-school age, education.

Vilija Gerasimovičienė
Vilniaus kolegija, Mykolo Romerio universitetas
Žirmūnų g. 100, 09121 Vilnius
El. p. gerasivilija@gmail.com

Gauta 2023-09-29
Patvirtinta 2023-10-31

KRONIKA CHRONICLE

Sporto mokslas / Sport Science

2023, Nr. 2(104), p. 92–95 / No. 2(104), p. 92–95, 2023

In the Wake of Global Uncertainties: The EOA Congress Vilnius in Review

November 11, 2023 / EOA Congress, Lithuanian Olympic Academy

“The Olympic Movement in A Changing World”, the topic of this year’s EOA Congress held in Vilnius from 8–11 November 2023, was reflected in extensive debates and lectures on topics from human rights, and autonomy of sport to safeguarding. In addition to the discussions and a unique cultural programme, the members of the European Olympic Academies (EOA) approved the admission of four new NOAs to its circle and confirmed new procedures for the commissions.

The 11 November 2023 saw the successful closing of the EOA Congress Vilnius, which once again brought together the National Olympic Academies of Europe to debate pressing issues in Olympic Values Education and share common practices among each other. The Lithuanian Olympic Academy (LOA) was

able to create an attractive programme with cultural elements and exceptional hospitality that promoted its country among the delegates and beyond.

What happened on the first day?

The congress was opened by the hosting LOA President Prof. Dr. Asta Šarkauskienė and EOA President Prof. Dr. Manfred Laemmer. Isidoros Kouvelos, IOA President, Saulius Galadauskas, Vice President of the Lithuanian National Olympic Committee and Rolandas Zuoza, Head of the Sport Unit in the Lithuanian Ministry of Education, Science and Sport delivered welcoming addresses. Edvinas Eimontas, Head of Sport and Health Promotion department at Vilnius Municipality moderated and chaired the opening and following sessions.



LOA president Prof. A. Šarkauskienė. Photo by Renatas Mizeras

The first session “Peace, War and Human Rights: The Responsibility of the Olympic Movement” was opened by Tomasz Frankowski, Coordinator of the European Parliament’s Committee on Culture and Education, who in his video message clearly positioned himself on the moral obligation to protect the values of the European sports model. Sylvia Schenk, IOC Human Rights Advisory Commission, presented the relevance of human rights in the Olympic Movement and its responsibility in the context of the Olympic peace mission in times of war.

Further presentations by Prof. Dr. Mariia Bulatova, President of the Olympic Academy of Ukraine, dealt with the impact of the war with Russia on Ukrainian sport from 2014 to the present day and how organised sport has dealt with these challenges. Dr. Olga Kuvaldina from Klaipeda University identified the most important needs of Ukrainian Olympic sports in terms of the continuity of athletes’ training, security and infrastructure, while Prof. Dr. MD Olena Turos from the Marzeiev Institute Kyiv focused on the environmental consequences of the war and the impact on youth and sport in her online transmission.

Medal of Merit and EOA Flame Awards presented

In the evening, the first awards ceremony in the history of the EOA took place in the festive setting of a gala dinner at the Palace of the Grand Dukes of Lithuania. Ales Solar, the first treasurer of the EOA, was honoured with the Medal of Merit for his efforts in establishing the EOA. The Ukrainian Olympic Academy received the award for the best Olympic Education project of the year and the Czech Olympic Academy was honoured for the best Olympic Heritage project.

What happened on the second day?

The second day of the conference started with a session on “Olympic Movement between autonomy and intervention”, presented by Marc Theisen, Chair of the EOC Legal Commission on “Validity of Arbitration Agreements contained in the rules of Sports Governing Bodies” and Jean-Michel Brun, Chair of the EOC’s Culture and Education Commission presenting the specificities of sport in Europe.

In the subsequent session “Partners of the National Olympic Academies: Collaboration for Sustainable Development”, the focus shifted to NOAs and their opportunities for collaboration. Maria Bogner, Director of the Centre for Olympic Studies (OSC),



EOA congress participants (from the left): E. Eismontas, Prof. A. Šarkauskienė, Dr. S. Schenk, EOA president prof. M. Laemmer, EOA vice president Prof. M. Bulatova, Dr. O. Kuvaldina. Photo by Renatas Mizeras

spoke about the quest to make Olympic knowledge accessible to all and highlighted the vast number of resources provided by the OSC. The following presentations explored how external and internal factors influence the work of NOAs. Paraskevi Salepi from the University of Peloponnese presented the institutional environment of NOAs and EOA's Soenke Schadwinkel introduced a framework to compare the National Olympic Academies in order to derive inspiration for future strategic development. Ales Solar closed the session with his thoughts on a sustainable and autonomous NOA financial budget strategy.

The afternoon was dedicated to a practice-oriented exchange. In workshops prepared by four EOA members, the delegates were given insights into exemplary projects and thus had the opportunity to discuss and develop their own ideas. Eda Caushi from the Albanian Olympic Academy led a workshop on the "Olympic Values Relay" and how to teach Olympic education in cooperation with national sports federations. Ales Solar discussed in his workshop the benefits and specificities of an Erasmus+ project application. The Romanian Olympic Academy represented by Simona Amanar Tabara and Anita Sterea dedicated their workshop to their impressive network of volunteers and to how far this is applicable to other countries. Prof. Dr.

Arnaud Richard from the French National Olympic Academy went into a discussion on Olympic and Paralympic Education with a view to the 2024 Paris Olympics.

Roundtable debate on project BESST

Another highlight of this year's congress awaited the participants on the third day, which began with a roundtable debate on the topic of an EOA-led Erasmus+ project "Building European Safe Sport Together" (BESST). The expert panel with Miriam Reijnen (NOC*NSF Centre for Safe Sport), Andreja McQuarrie (McQuarrie Consulting), Alenka Hiti (Rudi Hiti Academy), Ugne Chmeliauskaite (ENGSO Youth) and Agne Vanagiene (Lithuanian National Olympic Committee) panel impressed the audience with its passionate dedication in the fight against transgressive behaviour in sport in order to achieve a cultural change.

Conclusions of the EOA General Assembly

Four organisations were confirmed as new members this year. The Andorran Olympic Committee, the Olympic Federation of Ireland, the Luxembourg Olympic and Sporting Committee and the National Olympic and Sports Committee of the Republic of Moldova are now united with other European NOAs under the umbrella of the EOA.



LOA council members (from the left): R. Mizeras, E. Prunskienė, Assoc. Prof. Dr. A. Lisinskienė, Prof. A. Vilkas, Prof. A. Šarkauskienė, V. Gerasimovičienė, Prof. K. Milašius. Photo by Renatas Mizeras

The Executive Board and Head Office presented its yearly activity report; the budget for the coming year was presented and a new auditor was elected. The EOA adopted administrative amendments to the Statutes as well as a change in the functioning of the EOA Commissions, which was consolidated in the Statutes and new Rules and Procedures.

Cultural programmes to explore Lithuania

In addition to the substantive programme, the well-organised congress was complemented by a cultural programme. With a guided tour around Vilnius University and the old town of Vilnius and a visit to the Trakai Castle, the participants

were introduced to the rich history and tradition of Lithuania.

After successfully hosting the first regional seminar in 2022, the Lithuanian Olympic Academy proved once again its capacity to organise first-class events. President Manfred Laemmer said, “Our thanks go to the Lithuanian Olympic Academy, especially to its President, Prof. Asta Sarkauskiene, and its Director, Enriketa Prunskiene, and her team for making this memorable Congress happen.”

It was announced that the next EOA Congress shall be organised in autumn 2024 in Olympia, Greece.

*Soenke Schadwinkel, Executive Director at
European Olympic Academies
Asta Šarkauskienė, President of the Lithuanian
Olympic Academy*

Informacija apie 63-iąją Tarptautinės olimpinės akademijos Jaunimo sesiją

2023 m. birželio 10–22 d. man teko garbė dalyvauti 63-iojoje Tarptautinės olimpinės akademijos Jaunimo sesijoje Graikijoje ir atstovauti Lietuvai. Sesijoje dalyvavo 128 dalyviai iš 73 skirtingų pasaulio šalių. Šių metų sesijos temos:

1. Inovatyvus fizinis bei olimpinių vertybių ugdymas siekiant sukurti geresnį pasaulį;

2. Atsinaujinimas ir atsijauninimas: kaip fizinis ir olimpinių vertybių ugdymas gali padėti sudominti jaunąją kartą olimpiniu judėjimu.

Savo kelionę pradėjome apsilankymu Atėnų Akropolyje. Tad jau pirmąją dieną susipažinome su senovės Graikijos dievais, šventyklomis, mitais ir galėjome pajauti, kokiam pasaulyje atsirado pirmosios olimpinės žaidynės. Vakare vyko iškilminga atidarymo ceremonija ant Pnyx kalvos. Simboliška, kad šios pasaulinės tarptautinės jaunimo sesijos atidarymas vyko vietoje, į kurią senovės graikai rinkdavosi į susirinkimus. Tai viena pirmųjų ir svarbiausių demokratijos kūrimosi erdvių. Klausydami

įkvepiančių Graikijos prezidentės, Tarptautinės olimpinės akademijos prezidento ir Graikijos olimpinio komiteto prezidento kalbų bei garsaus Graikijos soprano pasirodymo, gavome pasveikinimą ir iš Dzeuso! Atėnuose pasirodė retas svečias – griauštinis ir lietus! Nors orkestrui ir teko nutraukti koncertą, ceremonija tęsėsi ir mes, dalyviai, išlaikę pirmąjį olimpinių vertybių išbandymą beskolindami vienas kitam megztnius ir skėčius, sulaukėme vairovųkštės.

Kitą dieną vyko į Olimpiją. Tai miestelis maždaug 300 km nuo Atėnų. Būtent Olimpijoje Dzeuso garbei pradėtos rengti senovės olimpinės žaidynės. Šiame miestelyje stovėjo ir garsioji Dzeuso skulptūra – vienas iš septynių senovės pasaulio stebuklų. Šiandienė Olimpija taip pat gyva, energinga bei patraukli turistams: jaukus senamiestis, turtingas senovės istorijos muziejus, sportiniai vietinės bendruomenės renginiai, pvz., olimpinis bėgimas ir, žinoma, Tarptautinės olimpinės akademijos būstinė, kurioje ir vyko jaunųjų ambasadorių sesija.

Kiekvieną dieną pradėdavome rytine mankšta. Galėjome išbandyti pilateso, komandiškumo lavinimo žaidimus, regbį ir net kopėme į kalną pasitikti saulėtekį. Vėliau vyko paskaitos, klausimų / atsakymų sesijos bei darbas grupėmis rengiant pristatymus. Iš paskaitų bei diskusijų labiausiai įsiminė kelios idėjos bei tematikos. Buvo įdomu plačiau išgirsti apie paralimpines žaidynes bei su kokiais iššūkiais susiduria šiandienė šių žaidynių komunikacija. Taip pat sužinojau apie olimpinių veiklų programą, skirtą sergantiems vėžiu, bei galimybę šią programą pritaikyti ir kitoms panašią socialinę atskirtį patiriančioms auditorijoms. Paskaitose buvo pristatytos ir Paryžiaus vasaros olimpinės, ir paralimpinės žaidynės, įvyksiančios 2024 metais. Žaidynėms bus panaudotos įvairios miesto erdvės, tarp jų ir Versalio rūmų sodas bei aikštė prie Eifelio bokšto. Daug susidomėjimo sulaukė, ir man asmeniškai dėl to nepaprastai džiugu, keturios naujausios olimpinės sporto šakos: riedlentės, banglentės, breikas bei sportinis laipiojimas. Tvirtai tikiu, kad



Ieva Kontautaitė. Nuotr. asmeninė



International participants of the Youth Session of the Olympic Academy. IOA photo

šios naujovės padės pritraukti jaunimo auditoriją ir atkreips daugelio pasaulio žmonių dėmesį į dar ke- turias įdomias, turtingas bei vertingas sporto šakas. Paskaitose bei diskusijose taip pat kalbėjome apie socialinių medijų svarbą atleto karjeroje; olimpinių vertybių svarbą kiekvieno žmogaus gyvenime bei kaip šios vertybės gali būti ugdomos per fizinę veiklą; sporto svarbą siekiant geriau į visuomenę įtraukti pabėgėlius, žmones su negalia ar žmones, gyvenančius periferijoje. Labai įsiminė olimpinių medijų kanalų Olympics.com ir *Olympic Channel* kasdienio turinio vadovės Benny Bonsu paskaita. Šių medijų kanalų tikslas yra skleisti olimpines ver- tybes ir pasakoti tikras sportininkų istorijas, o ne tik pristatyti jų trumpalaikes sėkmes ar nesėkmes. Benny Bonsu, kartais vadinama sporto srities Oprah, pabrėžė, kad tikrasis sportininko tikslas yra ne laimėti medalį, o užtikrinti, kad jo istorija ir jo bendruomenės, iš kurios yra kilęs, istorija būtų girdima bei papasakota teisingu būdu. Atletas turi atstovauti savo šaliai pasaulyje, skleisti olimpines vertybes bei gerinti savo bendruomenės gyvenimą.

Po paskaitų dažniausiai vykdavo sportinės veiklos. Galėjome rinktis tarp krepšinio, futbolo, tinklinio, teniso bei stalo teniso. Labiausiai mane sužavėjo visų dalyvių palaikymas, kai sekasi ir kai nelabai sekasi, nes dar tik mokaisi. Tokiu būdu kiekvienas galėjome individualiai tobulėti siekiant asmeninio geriausio rezultato, nesilygindami su ki- tais. Vėliau eidavome į savo išsirinktąjį meno už- siėmimą: šokius, muzikavimą, dailę arba poezijos dirbtuves. Be sportinių ir meninių veiklų, taip pat sudalyvavome ir išvykoje prie jūros, olimpiniam bėgime bei tradicinėje olimpinio deglo nešimo

ceremonijoje, varžėmės lengvosios atletikos rung- tyse, žiūrėjome biografinius filmus apie sportininkus ir, žinoma, šokome, kalbėjome bei juokėmės. Ta- čiau vieni vertingiausių ir spalvingiausių šios se- sijos renginių buvo socialiniai vakarai, kurių metu delegatai pristatė savo šalies kultūrą. Teko šokti akrobatišką tautinį norvegų šokį, Argentinos tango, išbandyti šokių judesius Seišelių salų ritmais, klau- sytis magiško Senegalo istorijų pristatymo laužo šviesoje, pramokti Barbadoso anglų kalbos dialekto ir posakių, dalyvauti Taivano delegatų suorganizu- toje valgymo lazdelių valdymo įgūdžių estafetėje bei ragauti Pietų Korėjos saldumynų. Nors teoriškai ir žinau, kad pasaulis yra labai platus ir turtingas skirtingų kultūrų, šių socialinių vakarų dėka kaip niekad stipriai praktiškai tai pajutau. Dabar geriau nei bet kada suvokiu, kaip be galo svarbu yra susi- pažinti ne tik su savojo, Europos regiono, bet visų, lygiaverčiai svarbių ir lygiaverčiai įdomių pasaulio regionų istorija, aktualijomis, problemomis bei pa- siekimais. Tai mūsų – jaunųjų olimpinių vertybių ambasadorių – užduotis ir atsakomybė.

Beveik dvi savaitės, praleistos Graikijoje, buvo kupinos senovės istorijos ir šiandienos aktualijų, turiningų paskaitų ir diskusijų, pažinčių su kitomis kultūromis, sporto, gamtos ir, svarbiausia, užsimez- gusių draugysčių. Šio laiko niekuomet nepamiršiu ir stengsiuosi pritaikyti įgytas žinias bei patirtis ateit- ties darbuose ir kasdieniame gyvenime.

*Ieva Kontautaitė,
Vilniaus universiteto absolventė,
Edukacinės knygelės mokykloms apie Paryžiaus
olimpines žaidynes rengimo grupės savanorė*

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 išsamiomis santraukomis lietuvių ir anglų kalbomis.

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

Gaunami straipsniai registruojami. Straipsnio gavimo data nustatoma pagal el. pašto 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 tiriamasis darbas, 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, ištirtumo 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 skelbtais duomenimis, atradimais, įvertinami jų tapatumai ir skirtumai. Pateikiamos aiškios ir logiškos išvados, paremtos tyrimo rezultatais.

Literatūra. Literatūros sąrašas cituojama tik publikuota mokslinė medžiaga. Cituojamų literatūros šaltinių skaičius – 25–30. Literatūros sąrašas šaltiniai numeruojami ir vardinami abėcėlės tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Pirmą vardinami šaltiniai lotyniškais rašmenimis, paskui – slaviškais.

Literatūros aprašo pavyzdžiai:

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

2. Štaras, V., Arelis, A., Venclovaite, L. (2001). Lietuvos moterų irklotojų 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. Pustapiai turi būti numeruojami viršutiniame dešiniame krašte, pradedant antraštiniu puslapiu, kuris pažymimas pirmuoju numeriu.

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

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

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 mokslo“ žurnale, skelbti savo darbus.

Prof. habil. dr. Kazys MILAŠIUS
„Sporto mokslo“ 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@loa.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 = Sport science : Lietuvos sporto mokslo tarybos ir Lietuvos olimpinės akademijos žurnalas / vyr. redaktorius Povilas Karoblis. – Nr. 1 (1995)-. – Vilnius : Respublikinis sporto informacijos ir specialistų tobulinimo centras, 1995-.

Sporto mokslas : Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademijos, Lietuvos olimpinės akademijos žurnalas = Sport Science : journal of Vytautas Magnus University Education Academy, Lithuanian Olympic Academy / vyr. redaktorius Kazys Milašius. – Nr. 2(104). – Kaunas : Vytauto Didžiojo universiteto Švietimo akademija ; Vilnius : Lietuvos olimpinė akademija, 2023. –

102 p. : iliustr. – Bibliografija straipsnių gale.

ISSN 1392-1401 (Print)

ISSN 2424-3949 (Online)

<http://doi.org/10.15823/sm.2023.104>

SPORTO MOKSLAS / SPORT SCIENCE
2023, Nr. 2(104)

Dizainą kūrė Romas Dubonis
Viršelio dailininkė Rasa Dočkutė
Lietuvių kalbą redagavo Danguolė Kopūstienė
Anglų kalbą redagavo Ramunė Žilinskienė
Maketavo Laura Petrauskienė

2023 11 15. Tiražas 50 egz. Užsakymo Nr. K23-047

Išleido
Vytauto Didžiojo universitetas
K. Donelaičio g. 58, LT-44248, Kaunas
www.vdu.lt | leidyba@vdu.lt

Spausdino
UAB „Vitae Litera“
Savanorių pr. 137, LT-44146, Kaunas
www.tuka.lt | info@tuka.lt

