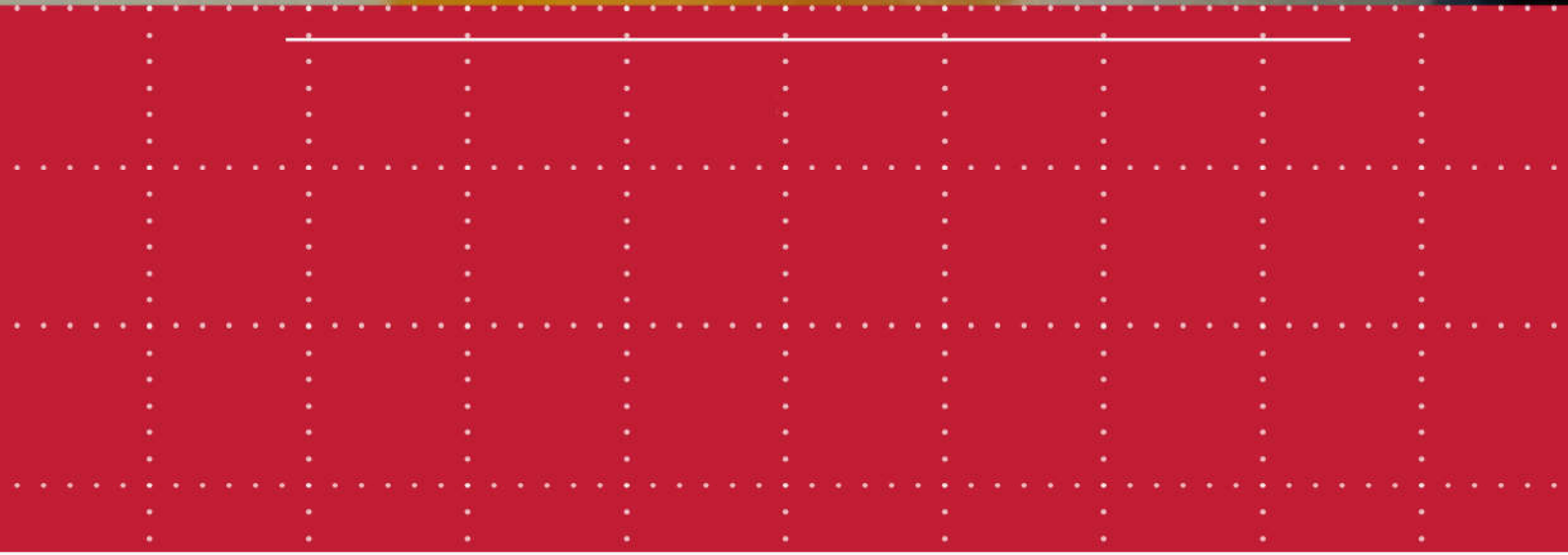

SPORTINĮ DARBINGUMĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI (XII)

Mokslinių straipsnių
rinkinys



Treniravimo mokslo
katedra





ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



TRENIRAVIMO MOKSLO KATEDRA

**SPORTINIŲ DARBINGUMĄ LEMIANTYS
VEIKSNIAI (XII)**

Mokslinių straipsnių rinkinys

Kaunas 2019

Atsakingasis redaktorius

doc. dr. Aurelijus Kazys ZUOZA (LSU)

Redaktorių kolegija:

doc. dr. Aleksandras ALEKRINSKIS (LSU)

doc. dr. Alfonsas BULIUOLIS (LSU)

dr. Daiva BULOTIENĖ (LSU)

prof. dr. Sigitas KAMANDULIS (LSU)

doc. dr. Rasa KREIVYTĖ (LSU)

doc. dr. Gediminas MAMKUS (LSU)

prof. habil. dr. Jonas PODERYS (LSU)

doc. dr. Jūratė POŽĖRIENĖ (LSU)

doc. dr. Diana RĖKLAITIENĖ (LSU)

prof. habil. dr. Antanas SKARBALIUS (LSU)

doc. dr. Valentina SKYRIENĖ (LSU)

prof. habil. dr. Albertas SKURVYDAS (LSU)

prof. dr. Arvydas STASIULIS (LSU)

doc. dr. Ilona TILINDIENĖ (LSU)

doc. dr. Ilona Judita ZUOZIENĖ (LSU)

Mokslinių straipsnių rinkinys leidžiamas Lietuvos sporto universiteto Treniravimo mokslo katedroje nuo 2008 m.

Kiekvieną straipsnį recenzavo 2 atitinkamos srities mokslininkai.

Autorių kalba netaisyta.

Visos leidinio leidybos teisės saugomos. Šis leidinys arba kuri nors jo dalis negali būti dauginami, taisomi ar kitu būdu platinami be leidėjo sutikimo.

Leidinio bibliografinė informacija pateikiama Lietuvos nacionalinės Martyno Mažvydo bibliotekos Nacionalinės bibliografijos duomenų banke (NBDB).

TURINYS

Aleksandras Alekrinskis, Ona Alekrinskienė, Daiva Bulotienė, Jokūbas Girdvainis ĮVAIRAUS MEISTRISKUMO IRKLUOTOJŲ SPORTINĖS VEIKLOS IŠORINĖS MOTYVACIJOS VERTINIMAS: KLAIPĖDOS IR KAUNO ATVEJIS	4
Aurimas Bikulčis, Kristina Poderienė, Eglė Butkevičiūtė, Liepa Bikulčienė, Jonas Poderys EKG RODIKLIŲ ANALIZĖS BŪDAI VERTINANT ŽMOGAUS NUOVARGIO BŪSENAS	10
Ugnė Jankauskaitė, Viktoras Šilinskas BĖGIMO GREIČIO IR ŽINGSNIO KINEMATINIŲ RODIKLIŲ KAITA SKIRTINGŲ NUOTOLIŲ PABAIGOJE	17
Edita Maciulevičienė, Simona Paužaitė BŪSIMŲ KŪNO KULTŪROS MOKYTOJŲ SVEIKOS GYVENSENOS ĮPROČIAI	24
Nerijus Piragis, Monika Trinkūnaitė, Eugenijus Trinkūnas IŠTVERMĘ LAVINANČIŲ PRATIMŲ ĮTAKA RAUMENŲ PASYVIOŠIOMS MECHANINĖMS SAVYBĖMS BEI ŠIRDIES IR KRAUJAGYSLIŲ SISTEMAI.....	36
Artūras Vaidotas, Edmundas Jasinskas ŠALIES SPORTO EKONOMINĮ INDĖLĮ LEMIANTYS VEIKSNIAI.....	44
Auksė Zakrienė, Edmundas Jasinskas SPORTO ORGANIZACIJOS INOVATYVUMĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI: KAUNO „ŽALGIRIO“ PAVYZDŽIU	53
Ilona Judita Zuožienė PLAUKIMO REZULTATŲ KAITA 2011–2019 METŲ PASAULIO UNIVERSIADOSE (RUNGTYS LAISVUOJU STILIUMI).....	65

ĮVAIRAUS MEISTRISKUMO IRKLUOTOJŲ SPORTINĖS VEIKLOS IŠORINĖS MOTYVACIJOS VERTINIMAS: KLAIPĖDOS IR KAUNO ATVEJIS

Aleksandras Alekrinskis¹, Ona Alekrinskienė², Daiva Bulotienė¹, Jokūbas Girdvainis¹
Lietuvos sporto universitetas¹, Simono Daukanto progimnazija², Kaunas

SANTRAUKA

Tyrimo aktualumas. Baidarių ir kanojų sportas reikalauja daug ištvermės todėl motyvacija turi labai didelę reikšmę siekiant aukštų rezultatų. Motyvacija gali būti vidinė ir išorinė, baidarių kanojų irkluotojų veikloje pasireiškia abu variantai. Ypač pradedantiesiems sportininkams motyvacija yra varomoji jėga nelengvame treniruočių procese. Giriant sportininką ar apdovanojant jis nebus pilnai motyvuotas, visų svarbiausia yra jo paties vidinė motyvacija ir vidiniai tikslai, tokie kaip: siekti geresnio rezultato ir visur stengtis būti geriausiu. Bet dažniausiai motyvacija grindžiama kaip šeimos, draugų ir pačio trenerio palaikymas taip motyvuojant sportininką. Ir didžiausia atsakomybė šioje vietoje tenka treneriui, kas yra vienas sunkiausių ir svarbiausių trenerio užduočių: sugebėti išlaikyti sportininką ir visada suteikti motyvą sportuoti (Szanto, 2011).

Tikslas – atskleisti, kokią motyvaciją turi baidarių ir kanojų irkluotojai tiriant sąsajas su trenerių vadovavimu. **Metodai:** 1. Mokslinės literatūros šaltinių analizė. 2. Anketinė apklausa. 3. Matematinė statistika.

Rezultatai ir išvados. Atlikus tyrimą nustatyta, kad trenerių išorinės motyvacijos indėlis yra ganėtinai didelis sportininko vidinei ir išorinei motyvacijai. Išanalizavus tyrimus paaiškėjo, kad sportininkų trenerių vadovavimo stiliaus sporto lyderystės skalės rodmenys „Treniravimas ir Instrukravimas“ Kauno miesto atvejis yra rezultatyviai geresnis už Klaipėdos miesto atvejį ($r = 0,81$; $p > 0,76$), o vidutinis abiejų miestų vidurkis – $0,79$, kurį galime lyginti su P. Chelladurai, S. D. Saleh (1980) sporto lyderystės skale. Gautą rezultatą ($0,88$) galima vertinti, kaip gerą ir reikšmingą, galima teigti, kad treneriai puikiai vykdo instruktavimą ir pačio trenerio darbą su auklėtiniais, taip pat lyginant su R. Gaiko (2015), šie duomenys didelio skirtumo neturi, kas parodo tyrimo skalės „Treniravimas ir instruktavimas“ tikslumą. Atsižvelgiant reikšmingiems tarpusavyje trenerio vadovavimo stiliaus skalės vertinimams, kaip „Autokratinis elgesys“ ir „Demokratinis elgesys“ nustatyta, kad „Autokratinis elgesys“ tiek Klaipėdos, tiek Kauno miestų atvejais yra vertinamas vienodai ir geriau negu nurodytame šaltinyje, kurį aprašė P. Chelladurai, S. D. Saleh (1980), kurių rezultatas buvo mažesnis negu tirtų miestų rezultatas ($r = 0,60$; $p > 0,51$).

Raktiniai žodžiai: baidarių ir kanojų irklavimas, treniravimas, vidinė ir išorinė motyvacija.

ĮVADAS

Tyrimo problema. Baidarių kanojų sportas reikalauja daug ištvermės, todėl motyvacija turi labai didelę reikšmę siekiant aukštų rezultatų. Dažniausiai motyvacija grindžiama kaip šeimos, draugų ir pačio trenerio palaikymas taip motyvuojant sportininką. Ir didžiausia atsakomybė šioje vietoje tenka treneriui, kas yra vienas sunkiausių ir svarbiausių trenerio užduočių: sugebėti išlaikyti sportininką ir visada suteikti motyvą sportuoti (Szanto, 2011).

Šio tyrimo objektas – įvairaus meistriškumo irklotojų sportinės veiklos išorinės motyvacijos vertinimas.

Tikslas – atskleisti, kokią motyvaciją turi baidarių ir kanojų irklotojai tiriant sąsajas su trenerių vadovavimu.

Treneris, suvokęs sportininko individualumą, atsižvelgdamas į sportininko gabumus ir funkcinę pajėgumą, gali pagerinti rengimo kokybę individualizuodamas sportinio rengimo programą. Sportininkui būdingų individualių bruožų atskleidimas ir suvokimas padeda atrasti efektyvų bendravimo ir bendradarbiavimo su sportininkų stilių bei padidinti sąveikos efektyvumą, kadangi kiekvienas sportininkas yra individuali asmenybė su savo charakteriu, principais, bei norais į kuriuos yra būtina atsižvelgti. Dėl šių priežasčių reikia analizuoti sportininką ir mokėti prie jo tinkamai prieiti, kad jis užkalbintas, ypač gavęs pastabą nesusikaustytų, tai labiau tinka uždaresnio būdo sportininkams, o matant kad sportininkas jaučiasi laisvai ir galima prie jo prieiti, galima pasakyti ir tą pačią pastabą, kad jis pradėtų analizuoti ir spręsti ją (Sabaliauskas, 2011).

Trenerio išorinė motyvacija gali paveikti sportininko vidinę motyvaciją. Ji išreiškiama sportininkų noru pažinti, nes gabūs sportininkai viskuo domisi. Treneriai pažymi, kad sportinės nesėkmės ir sportinių rezultatų stabilizavimas skatina sportininkus labiau analizuoti rengimo procesą ir jį įsigilinti. Dažnai tie klausimai iškyla tada, kai rezultatas nebūna toks, kokio sportininkui norėtusi ir neigiami rezultatai skatina sportininkus daugiau domėtis tuo kas vyksta. Šiuo atveju treneris atlieka didelį išorinės motyvacijos vaidmenį sportininkui, kad padėtų jam suprasti, kokios jo yra galimybės ir taip motyvuoti sportininką toliau sportuoti ir siekti rezultatų. Svarbiausiais motyvais atspindinčiais sportininkų kryptį ir pasiryžimą siekti gerų rezultatų yra laikoma sportinis azartas, noras aplenkti, noras pasiekti, noras laimėti, noras iškovoti medalių ypač tai yra svarbu svarbiose varžybose tokiose kaip Lietuvos čempionatas, Europos, pasaulio čempionatas ar olimpinės žaidynės. Tai veikia sportininko vidinę motyvaciją ir treneris teikdamas išorinius teiginius, kad sportininkas gali pasiekti kažkuriuos iš šių rezultatų motyvuoja sportininko vidinį motyvą laimėti. Taip pat treneriai akcentuoja, kad sportininkų vidinę motyvaciją gali veikti ir materialūs dalykai kaip gauti stipendiją ar atlyginimą, bet tai tuo pačiu gali ir nieko nepakeisti, gali sportininkui duoti, kad ir milijoną jei jis neturės vidinės motyvacijos jis tiesiog galimai paliks sportą ir nereaguos, net į išorinius motyvus, kurie yra ir materialūs.

Bet svarbiausia yra trenerio ir sportininko santykių kokybė, kuri labai priklauso ir nuo sportininko asmeninių savybių, bei poreikių prie kurių treneris turi dažnai prisitaikyti, kad išlaikyti sportininką motyvuotą (Trzaskoma-Bicsérdy et al., 2007).

METODIKA

Tiriamieji ir tyrimo organizavimas. Tiriamųjų imtį sudarė 48 baidarių ir kanojų irkluotojai. Klaipėdos miesto sportininkų apklausoje dalyvavo 25 respondentai, bet dėl dviejų atmestinais užpildytų anketų buvo analizuojamos tik 23 anketos. Kauno miesto apklausoje dalyvavo 23 sportininkai. Visų tyrime dalyvavusių baidarių kanojų irkluotojų vaikinų amžius 10–18 metų. Anketinis tyrimas buvo atliktas 2018 metų spalio 1 – gruodžio 20 dienomis dviejose sporto mokyklose: Kauno sporto mokykloje „Bangpūtys“ ir „Klaipėdos irklavimo centro“ mokykloje. Tyrimui buvo parengtas klausimynas. Klausimynas buvo skirtas jaunių ir jaunimo baidarių ir kanojų irkluotojams įvertinti trenerio vadovavimo stilių, išsiaiškinant kaip trenerio vadovavimo stilius įtakoja sportininkų motyvacinis vidinius ir išorinius motyvus. Klausimynas buvo rengtas pagal LSS, Leadership Scale For Sport, (Chelladurai, Saleh, 1980) sukurtą apklausą pritaikytą baidarių ir kanojų irkluotojams apklausti. Šią skalę E. Lukšys (2014) adaptavo Lietuvoje. Sporto lyderystės skalė padalinta į penkias subskales, kurių pagalba siekiama įvertinti trenerio vadovavimo stilių, sportininko suvokimą apie trenerio elgesį vadovavimo ypatumus ir įvertinti trenerio elgesį. Šią apklausą sudaro keturiasdešimt teiginių suskirstytų į penkias subskales, kurios apibūdina pagrindines trenerio veiklos sritis ir vadovavimo stilių: treniravimas, instruktavimas, socialinė pagalba, grįžtamasis ryšys, autokratinis elgesys, demokratinis elgesys. Respondentų atsakymai buvo vertinami penkių balų Likerto skale: „visiškai nesutinku“, „niekada“, „retai“, „kartais“, „dažnai“, „visada“.

Anketinė apklausa buvo atliekama pasibaigus treniruotėms, anketų pildymas iš anksto buvo suderintas su treniruotes vykdančiais treneriais ir gavus jų leidimą. Tiriamieji buvo supažindinti su apklausos tikslais, anketų pildymo metodika. Anketos buvo išdalintos ir paprašyta, kad į klausimus būtų atsakinėjama savarankiškai.

Matematinė statistika. Tyrimo metu gauti duomenys buvo tikrinami, perkoduojami ir analizuojami duomenų apdorojimui naudojant programinę įrangą Microsoft Excel Workbook (2017).

TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Įvertinus abiejų miestų trenerių vadovavimo stilius reikšmingų skirtumų tarp subskalių: „Treniravimas ir instruktavimas“; „Autokratinis elgesys“; „Teigiamas grįžtamasis ryšys“ nenustatyta. Analizuojant duomenis (1 lentelė) „Demokratinis elgesys“ subskalės rodikliuose matomas nežymus rezultatų išsiskyrimas. Geresnis rezultatas nustatytas Kauno miesto trenerių tarpe lyginant su Klaipėdos, bet bendras vidurkis didelio skirtumo neturi. Didžiausią skirtumą turi „Socialinio

palaikymo“ skalės, kur nustatyta, kad didžiausią paramą gauna Klaipėdos sportininkai iš savo trenerių, lyginant su Kauno jaunaisiais baidarių ir kanojų irklavimo sportininkais. Išanalizavus tyrimus paaiškėjo, kad sportininkų trenerių vadovavimo stiliaus sporto lyderystės skalės rodmenys „Treniravimas ir Instruktavimas“ Kauno miesto atvejis yra rezultatyviai geresnis už Klaipėdos miesto atvejį ($r = 0,81$; $p > 0,76$), o vidutinis abiejų miestų vidurkis (0,79) kurį galime lyginti su P. Chelladurai, S. D. Saleh (1980) sporto lyderystės skale (0,88) galima vertinti, kaip gerą ir reikšmingą rezultatą, kad treneriai puikiai vykdo instruktavimą ir pačio trenerio darbą su auklėtiniais, taip pat lyginant su R. Gaiko (2015), šie duomenys didelio skirtumo neturi, kas parodo tyrimo skalės „Treniravimas ir instruktavimas“ tikslumą.

1 lentelė. Trenerio vadovavimo stiliaus skalės vertinimai

Sporto lyderystės skalė	Klaipėda	Kaunas	Vidurkis
Treniravimas ir instruktavimas	0,76	0,81	0,79
Demokratinis elgesys	0,60	0,77	0,68
Autokratinis elgesys	0,60	0,60	0,60
Socialinio palaikymo	0,90	0,57	0,74
Teigiamas grįžtamasis ryšys	0,76	0,68	0,72

Skiriant dėmesį kitiems reikšmingiems tarpusavyje trenerio vadovavimo stiliaus skalės vertinimams kaip „Autokratinis elgesys“ ir „Demokratinis elgesys“, pastebima „Autokratinis elgesys“ tiek Klaipėdos, tiek Kauno miestų atvejais yra vertinamas vienodai ir geriau negu nurodytame šaltinyje, kurį aprašė P. Chelladurai, S. D. Saleh (1980), kurių rezultatas buvo mažesnis negu nustatytas miestų rezultatas ($r = 0,60$; $p > 0,51$). Tai parodo geresnį rezultatą už įprastą nurodytą rezultatą. Bet pagal šį rezultatą galėtume teigti, kad abiejų miestų treniravimo vadovavimo stilius yra prastesnis už įprastai nurodytą rezultatą, kadangi treneriai nesugeba išklaudyti savo sportininkų, yra uždaro būdo, veikia gana atskirai nuo pačių sportininkų, dirba savo užsibrėžtu tikslu, neatsižvelgiant į auklėtinio poreikį (Karoblis, 2005). Tačiau ir lyginant „Demokratinį elgesį“, kur vidutinis miestų atvejų vidurkis yra (0,68), kuris atitinka tik vidutinį reikalavimą, lyginant su sporto lyderystės skale, trenerio vadovavimo stiliui (0,92). Bet išskiriant miestų atvejus matomas geresnis atvejis Kauno mieste, negu Klaipėdoje ($r = 0,77$; $p > 0,60$), taigi imant Kauno atvejį rezultatas yra pakankamai geras ir geresnis už vidutinį, tai parodo, kad Kauno miesto trenerių vadovavimo stilius yra geresnis ir jaunieji sportininkai gali užsibrėžti laisviau savo tikslus, bei patys treneriai skatina vidinę sportininkų motyvaciją leidžiant jiems teikti pasiūlymus kaip gerinti treniruočių veiklą taip gerindami bendradarbiavimą tarp sportininkų ir trenerių (Karoblis, 2003). Išskiriant likusius du trenerio vadovavimo sporto lyderystės rodiklius „Socialinio palaikymo“ ir „Teigiamo grįžtamojo ryšio“

Klaipėdos miesto atvejis su „Socialinio palaikymo“ rodikliu parodo puikesnį rezultatą už nurodytą sporto lyderystės skalėje ($r = 0,90$; $p > 0,82$). Tai parodo glaudžius sportininko ir trenerio ryšius, kadangi treneris sportininkams padeda spręsti jų problemas, taip pat rūpinasi jų gerove, skatina glaudžius neformalius tarpusavio santykius. Tai ir yra svarbu nuo kurių priklauso geri santykiai su treneriu ir jaunuoju sportininku (Trzaskoma-Bicsérdy, 2007). Nors „Teigiamas grįžtamasis ryšys“ pagal geriausiai vertintą Klaipėdos atvejį buvo (0,76) tai parodo pakankamai gerą rezultatą, nes trenerio vadovavimo stiliaus sporto lyderystės skalės rezultatas (0,80) ir didelio pakitimo nėra tai parodo, kad Klaipėdos miesto treneriai išlaiko glaudesnę negu Kauno miesto treneriai grįžtamąjį ryšį, kuris jaunam žmogui ypač paaugliui gali daryti labai didelę įtaką, nes tai tenkina jų poreikius (Личко, 1983).

Pagal ganėtinai gerus rodiklius trenerių vadovavimo stiliuje, kurie buvo sulyginami su pateikiamais literatūroje trenerių išorinės motyvacijos indėlis yra ganėtinai didelis į sportininko vidinę ir išorinę motyvaciją. Bet taip pat sportininkus galimai įtakoja ypač lyginant atskirus miestų atvejus arba vidutinį rezultato vidurkį tarp miestų sporto lyderystės skalėje nustatant trenerių vadovavimo stilių, kad jaunių ir jaunimo baidarių ir kanojų irklotojai galimai randa išorinių motyvacijos būdų ir iš artimųjų, draugų, tam tikrų materialių dalykų, kaip medaliai, prizai. Taip pat semiasi vidinės motyvacijos išskeldami savo siekius ir jų siekdami. Šio tyrimo reikšmė buvo teigiama sprendžiant apie jaunuolių motyvacinius rodiklius ir manome, jog tyrimus apie abiejų miestų sportininkų motyvaciją yra tikslinga ir juos galima tęsti ir toliau.

IŠVADOS

1. Ištyrus 10–18 metų tyrime dalyvavusius baidarių ir kanojų irklotojus nustatyta tarp abiejų miestų atvejų, kad trenerio įtaka į motyvaciją rodo ganėtinai gerus rodiklius trenerių vadovavimo stiliuje, trenerių išorinės motyvacijos indėlis yra ganėtinai didelis į sportininkų vidinę ir išorinę motyvaciją.

2. Naudojant Klaipėdos ir Kauno atvejus paaiškėja, kad Klaipėdos vertinimu svarbesnis sportininkams yra socialinio palaikymo faktorius įvertintas sportininkų 0,90, kai tuo metu Kauno atveju treniravimas ir instruktavimas įvertintas sportininkų 0,81.

3. Didžiausią vidutinį panašumą turėjo trenerio autokratinis elgesys, jis abejais atvejais tarp miestų buvo įvertintas 0,60. Tačiau treneris tuo pačiu laiko sportininkus daugiau suvaržytus. Sulyginus demokratinį elgesį galime daryti išvadas, kad Klaipėdos sportininkai, kurie įvertino šį teiginį 0,60 yra labiau suvaržyti, negu Kauno miesto sportininkai, kurie šį teiginį įvertino 0,77 ir turi didesnę pasirinkimą išreikšti savo nuomonę.

LITERATŪRA

- Chelladurai, P., & Saleh, S. D. (1980). Dimensions of leader behavior in sports development of a leadership scale. *Journal of Sport Psychology*, 2, 34–45.
- Gaiko, R. (2015). *Jaunujų 12–15 metų boksininkų sportinės veiklos motyvacijos, savivertės ir trenerio vadovavimo stiliaus raiška*. Daktaro disertacija. Vilnius.
- Karoblis, P. (2003). *Jaunojo sportininko treniruotė*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
- Karoblis, P. (2005). *Sportinio rengimo teorija ir didaktika*. Vilnius: Infoastras.
- Lukšys, E. (2014). *Jaunujų krepšininkų motyvacijos raiška skirtingais pasirengimo laikotarpiais*. Magistro baigiamasis darbas, Vilnius.
- Trzaskoma-Bicsérdy, G., Bognár, J., Révész, L., & Géczi, G. (2007). The coach-athlete relationship in successful Hungarian individual sports. *International Journal of Sport Science and Coaching*, 2(4), 484–495.
- Sabaliauskas, S. (2011). *Sportininkų motyvacijos siekti didelio meistriškumo edukacinės prielaidos*. Daktaro disertacija. Vilnius.
- Szanto, C. (2011). *Canoe sprint IFC coache's education programme coaching manual*. Cheater 23.
- Личко, А. Е. (1983). *Психопатии и акцентуации характера у подростков*. Ленинград.

EKG RODIKLIŲ ANALIZĖS BŪDAI VERTINANT ŽMOGAUS NUOVARGIO BŪSENAS

Aurimas Bikulčis¹, Kristina Poderienė¹, Eglė Butkevičiūtė², Liepa Bikulčienė², Jonas Poderys¹
Lietuvos sporto universitetas¹, Kauno technologijos universitetas², Kaunas

SANTRAUKA

Problema. Apie fizinio krūvio poveikį, besivystantį nuovargį ar liekamuosius reiškinius dažniausiai yra bandoma spręsti pagal širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) pokyčius. ŠSD rodiklis yra lengviausiai stebimas, bet jis nėra yra tiksliausias funkcinės būsenos rodiklis. Šios studijos tikslas – nustatyti EKG rodiklių kaitos ypatybes, vertinant organizmo reakcijas į fizinį krūvį ir jo sukeltą nuovargį, t. y. liekamuosius fizinio krūvio efektus.

Metodika. Studija apjungia tris tyrimus: 1 – EKG RR intervalo kaitos ypatybės atliekant dozuoto fizinio krūvio mėginį, t.y. Ruffje testą (n = 10). 2 – EKG rodiklių ir dinaminių sąsajų tarp EKG rodiklių kaita atliekant dozuoto fizinio krūvio mėginį (n = 12). 3 – EKG rodiklių ir dinaminių sąsajų tarp EKG rodiklių kaita atliekant varginantį krūvį ir atsigavimo metu (n = 12). Pasinaudojant kompiuterine EKG registravimo ir analizės įranga „Kaunas-krūvis“ buvo nepertraukiamai registruojama 12 standartinių derivacijų EKG. Dinaminės sąsajos tarp EKG rodiklių buvo vertinamos pasinaudojant Lietuvos mokslininkų pasiūlytu algebriniu duomenų kointegracijos metodu.

Rezultatai ir išvados. Tyrimo rezultatai parodė, kad vertintos dinaminės sąsajos tarp EKG rodiklių (RR_QRS; RR_JT, QRS_JT) sustiprėja atliekant fizinį krūvį, pasiekus nuovargio fazę – silpnėja, bet baigus krūvį – stiprėja ir sustiprėjusios išlieka net praėjus 30 min. po krūvio. Taikytas Poinkare diagramų metodas ŠSV analizei buvo mažai efektyvus, reikėtų prieš braižant žemėlapius „nutriukšminti“ duomenis, kadangi pagal literatūrą šis metodas turėtų būti tinkamas nuovargiui vertinti. Dinaminių sąsajų tarp EKG rodiklių vertinimas pasirodė jautresnis ir tikslesnis būdas vertinti funkcinės būklės kaitą ir atlikto fizinio krūvio liekamuosius efektus.

ĮVADAS

Mankštinantis, sportuojant ar atliekant darbinės veiklos užduotis kinta organizmo funkcinė būklė, didėja nuovargis. Nors nuovargis yra veiksnys skatinantis adaptacinius procesus organizme, tačiau jis gali iššaukti ir nepageidautinus pasikeitimus, pertempti atskiras organizmo funkcines sistemas ar organus, kas, be abejo, mažins darbingumą, o užsitęsusios tokios būsenos kels sveikatos problemas. Apie fizinio krūvio poveikį, besivystantį nuovargį ar liekamuosius reiškinius dažniausiai yra bandoma spręsti pagal širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) pokyčius. ŠSD rodiklis yra lengviausiai stebimas, bet jis nėra yra tiksliausias funkcinės būsenos rodiklis (Hristovski et al., 2010; Vainoras et al., 2010).

Šio tyrimo **tikslas** – nustatyti EKG rodiklių kaitos ypatybes, vertinant organizmo reakcijas į fizinį krūvį ir jo sukeltą nuovargį, t. y. liekamuosius fizinio krūvio efektus.

METODIKA

Ši studija jungia tris tyrimus: 1 – EKG RR intervalo kaitos ypatybės atliekant dozuoto fizinio krūvio mėginį, t. y. Rufje testą ($n = 10$). 2 – EKG rodiklių ir dinaminių sąsajų tarp EKG rodiklių kaita atliekant dozuoto fizinio krūvio mėginį ($n = 12$). 3 – EKG rodiklių ir dinaminių sąsajų tarp EKG rodiklių kaita atliekant varginantį krūvį ir atsigavimo metu ($n = 12$). Pirmajame tyrime buvo naudojami mobilūs POLAR ŠSD registratoriai, pradinei duomenų analizei ir rezultatų vizualizavimui MATLAB programinė įranga. Antrajame ir trečiajame tyrimuose prieš, atliekant krūvius ir atsigavimo metu pasinaudojant kompiuterine EKG registravimo ir analizės įranga „Kaunas-krūvis“ buvo nepertraukiamai registruojama 12 standartinių derivacijų EKG. Širdies ritmo variabilumo (ŠRV) ypatybėms vertinti buvo pasirinkta netipinis Poincaré žemėlapis kuris sudaromas kaip santykis tarp RR intervalų RR_i x ašyje ir intervalų RR_{i+1} y ašyje, o tai reiškia, kad kiekvienas žemėlapio taškas atitinka du nuoseklius RR intervalus. Paprastai Poincare sklypo forma yra pailgas taškų debesis aplink tapatybės liniją, kuri paprastai yra elipsės formos. Elipsės mažoji ašis, yra identiška standartiniam nuokrypiui SD_1 ir reiškia trumpalaikį kintamumą (tai reiškia sparčius pokyčius HRV). Pagrindinė ašis, kurią galima apibrėžti kaip SD_2 , yra ilgalaikis kintamumas. Dinaminės sąsajos tarp EKG rodiklių buvo vertinamos pasinaudojant Lietuvos mokslininkų pasiūlytu algebriniu duomenų kointegracijos metodu (Navickas & Bikulčienė, 2008; Berškienė, 2009; Bikulciene et al., 2009; Poderys et al., 2010; Vainoras et al., 2010). Pagal šią metodiką, vertinant dviejų elektrokardiogramos rodiklių sąveiką, buvo sudaromos dvi sinchronizuotos skaitmeninės laiko eilutės $(x_n; n = 0,1,2,...)$ bei $(y_n; n = 0,1,2,...)$, čia x_n ir y_n realūs skaičiai, t. y. elektrokardiogramos pasirinktų rodiklių seka. Siekiant juos palyginti pradiniai duomenys buvo normuojami pagal formulę:

$$x_{\text{nauja reikšmė}} = \frac{x_{\text{sena reikšmė}} - x_{\text{min}}}{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}},$$

čia x_{min} ir x_{max} – minimali ir maksimali nagrinėjamo parametro fiziologinė reikšmė.

Dinaminių sąsajų vertinimo metodika išsamiai aprašyta daugelyje publikacijų (Berškienė et al., 2009; Karaliene et al., 2013; Ziaukas et al., 2017; Saunoriene et al., 2019). Vertindami tirtų sveikatos stiprinimo pratybose taikomų poveikių (*proceso kaitos kryptį nustatyti*) visų trijų dinaminių sąsajų vertinimų Dsk reikšmės buvo sumuojamos, sekant Y. Bar-Yam kompleksiško profilio logika (Bar-Yam, 2002).

$$\Sigma = \text{DskRR_QRS} + \text{DskRR_JT} + \text{DskQRS_JT},$$

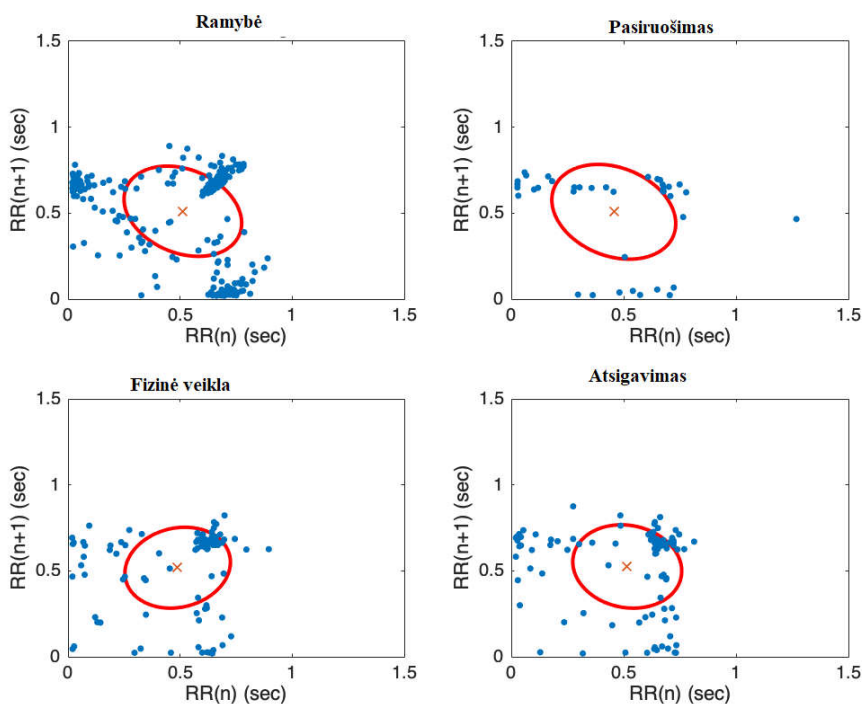
čia: *DskRR_QRS* – tarp RR intervalo ir QRS komplekso;

DskRR_JT – tarp RR intervalo ir JT intervalo;

DskQRS_JT – tarp QRS komplekso ir JT intervalo.

REZULTATAI

Pirmasis tyrimas. EKG RR intervalo kaitos ypatybės atliekant dozuoto fizinio krūvio mėginį, t. y. Rufje testą. Gauti šio tyrimo rezultatai parodė kad skaičiuojamas Rufje indekso skaičiavimai yra neinformatyvūs ir nepatogus taikyti ilgalaikės stebėsenos tikslais, o be to toks vertinimas nėra pakankamai informatyvūs. pirmame paveiksle pateiktas Poincare žemėlapis kur parodyta tiriamojo būsenos vertinimai atskiruose tyrimo etapuose.



Pav. Širdies ritmo variabilumo vertinimo pavyzdys – Poincare žemėlapis (tiriamasis M.K.)

Apibendrinant šios analizės rezultatus galima teigti, kad dėl duomenų triukšmingumo Poinkare žemėlapiuose tyrimo etapai nelabai skiriasi, galima tik minėti skirtingą krūvio metu elipsės posūkio kampą ir taškų išsibarstymą, todėl tolimesniuose taikymuose reiktų naudoti nutriukšmintus duomenis arba ieškoti kitų informatyvesnių rodiklių ar kitų EKG rodiklių analizės ir vertinimo būdų.

Antrasis tyrimas. EKG rodiklių ir dinaminių sąsajų tarp EKG rodiklių kaita atliekant dozuoto fizinio krūvio mėginį. Pirmoje lentelėje pateikta ŠSD ir vertintų diskriminantų sumos vertės tiriamiesiems atliekant Rufe fizinio krūvio mėginį bei atsigavimo metu. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad tiek ŠSD, tiek vertintos dinaminės sąsajos tarp EKG rodiklių (RR_QRS; RR_JT, QRS_JT) sustiprėja atliekant fizinį krūvį, o po krūvio greit grįžta iki pradinių reikšmių, registruotų prieš krūvį.

1 lentelė. ŠSD ir diskriminantų sumos vertės tiriamiesiems atliekant Rufe fizinio krūvio mėginį bei atsigavimo metu

Rodiklis	Prieš krūvį	Krūvio pabaigoje	Atsigavimas		
			1 min.	3 min.	5 min.
ŠSD <i>k/min.</i>	74,1 ± 3,6	114,0 ± 3,9	86,3 ± 4,1	77,7 ± 4,4	75,7 ± 4,0
$\Sigma_{Dskr.}$	1,074 ± 0,04	0,586 ± 0,02	0,890 ± 0,02	0,976 ± 0,04	1,052 ± 0,04

2 lentelė. ŠSD ir diskriminantų sumos vertės tiriamiesiems atliekant varginantį krūvį veloergometru bei atsigavimo metu

Rodiklis	Prieš krūvį	Krūvio pradžioje	Krūvio pabaigoje	Atsigavimas		
				1 min.	5 min.	30 min.
ŠSD <i>k/min.</i>	71,7 ± 2,2	107,9 ± 3,2	163,42 ± 3,1	124,7 ± 3,8	94,6 ± 6,3	72,3 ± 2,4
$\Sigma_{Dskr.}$	0,905 ± 0,1	0,402 ± 0,036	1,271 ± 0,101	0,495 ± 0,090	0,413 ± 0,059	0,550 ± 0,079

Trečiasis tyrimas. EKG rodiklių ir dinaminių sąsajų tarp EKG rodiklių kaita atliekant varginantį krūvį ir atsigavimo metu. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad vertintos dinaminės sąsajos tarp EKG rodiklių (RR_QRS; RR_JT, QRS_JT) sustiprėja atliekant fizinį krūvį, pasiekus nuovargio fazę – silpnėja, bet baigus krūvį – stiprėja ir sustiprėjusios išlieka net praėjus 30 min. po krūvio. Antroje lentelėje pateikta vertintų diskriminantų sumos vertės tiriamiesiems atliekant pakopomis didėjantį krūvį bei atsigavimo po jo metu. Pažymėtina tai kad praėjus 30 min. po krūvio ŠSD reikšmės jau reikšmingai nesiskyrė nuo pradinių reikšmių, registruotų prieš krūvį ($p > 0,05$).

APTARIMAS

Fizinio krūvio atlikimas visuomet sukelia aprūpinančiųjų sistemų funkcijos aktyvėjimą (Hawley & Leckey, 2015; Brown et al., 2017; Gabriel & Zierath, 2017), ir atvirkščiai – atsigavimo po krūvio metu visos funkcinės sistemos ir aktyvuoti fiziologiniai mechanizmai mažina savo įtaką iki pradinių, t. y. prieš krūvį buvusių reikšmių. Būtent tai ir stebėjome antrojo tyrimo. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad atliekamas fizinis krūvis buvo santykinai lengvas (buvo stebimas *santykinai nedidelis ŠSD padidėjimas, o po krūvio visi mūsų registruoti EKG rodikliai per 5 minutes atsigavo iki pradinių reikšmių*). Lygiai taip pat galima aprašyti ir mūsų vertintų dinaminių sąsajų kaitą. Taigi šio tyrimo rezultatai vaizdžiai parodo, jog vertintos dinaminės sąsajos po krūvio greit atsigauna jeigu krūvis nesukėlė reikšmingo nuovargio. Čia turime pažymėti, kad yra nemažai publikacijų, kuriose aprašoma, kad dinaminės sąsajos tarp EKG rodiklių sustiprėja krūvio pradžioje ir sunkėjant fiziniam krūviui silpnėja (Poderys et al., 2012; Bertasiute et al., 2014; Papieviene et al., 2014).

Literatūroje pabrėžiama, kad didelio meistriškumo klasės sportininkų organizmo ypatybė yra daugelio fiziologinių mechanizmų bei funkcijų suderinamumas (Hristovski & Balague, 2010; Balagué et al., 2016; Garcia-Retortillo et al., 2017). Taip pat yra žinoma, kad Ištvermę lavinančių asmenų, sportuojančių asmenų gebėjimas ilgiau tęsti didelio intensyvumo fizinį krūvį yra siejamas su daugelio kitų kompensacinių mechanizmų pasireiškimu, su šių mechanizmų darba (Balagué et al., 2016).

Trečiojo tyrimo protokolas buvo sudarytas taip, kad sukelti nuovargį ir po to stebėti registruojamų ar išskaičiuojamų EKG rodiklių atsigavimą. Kiekviena krūvio pakopa truko šešias minutes ir kiekvienos sekančios krūvio pakopos metu apkrova padidėdavo po 50 W, o visas krūvio mėginys buvo tęsiamas iki negalėjimo, kai tiriamasis subjektyviai vertino nuovargio būseną 9 ar 10 balų. Objektyvūs EKG rodikliai, registruoti krūvio pabaigoje taip pat liudijo apie maksimalią širdies ir kraujagyslių sistemos mobilizaciją, o sulėtėjęs jų atsigavimas greitojoje atsigavimo fazėje – apie didelį sukkelto nuovargio laipsnį.

Šiuo metu jau galima rasti daug publikacijų, kuriose tyrėjai pateikia vertintų širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinių rodiklių tarpusavio sąsajas ir jų kaitą (Ežerskis, 2009; Papievienė, 2014; Bertasiute et al., 2014; Taletavičienė, 2014). Beveik visi tyrėjai stebėjo sąsajų sustiprėjimą krūvio pradžioje ir sustiprėjusias sąsajas krūvio metu. Igai tęsiant krūvį, sąsajos pradeda silpnėti ir reikšmingas jų silpnėjimas stebimas prieš tiriamajam atsisakant tęsti fizino krūvio užduotį (Papievienė, 2014). Taigi apibendrinant pastarųjų dviejų tyrimų rezultatus galima daryti išvadą jog dinaminės sąsajos tarp EKG rodiklių jautriai sureagoja kintant ŠKS funkicinei būklei, o tai atspindi organizmo funkcijos ypatybes.

Aptariant šio tyrimo rezultatus turime prisiminti šio darbo hipotezę – tikėtina, kad dinaminės sąsajos tarp EKG rodiklių bus sustiprėjusios ir jų sustiprėjimas išliks t. t. laiką po krūvio pabaigos.

Gauti tyrimo rezultatai patvirtino šią hipotezę – dinaminės sąsajos tarp EKG rodiklių atsigavimo po krūvio metu išliko sustiprėjusios tiek pirmąsias penkias minutes po krūvio, tiek praėjus 30 min. po krūvio. Vadinasi, ŠKS tyrime Dsk vertinimas gali būti panaudotas nusakyti individo nuovargio būsenai.

IŠVADOS

1. Taikytas Poinkare diagramų metodas ŠSV analizei buvo mažai efektyvus, reikėtų prieš braižant žemėlapius „nutriukšminti“ duomenis, kadangi pagal literatūrą šis metodas turėtų būti tinkamas nuovargiui vertinti.

2. Dinaminių sąsajų tarp EKG rodiklių vertinimas pasirodė jautresnis ir tikslesnis būdas vertinti funkcinės būklės kaitą ir atlikto fizinio krūvio liekamuosius efektus.

LITERATŪRA

- Balagué, N., González, J., Javierre, C., Hristovski, R., Aragonés, D., Álamo, J. et al. (2016). Cardiorespiratory coordination after training and detraining. a principal component analysis approach. *Front Physiol*.
- Bar-Yam, Y. (2002). Complexity rising: from human beings to human civilization, a complexity profile. *New Englan. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*. Oxford, UK.
- Berškienė, K. et al. (2009). Analysis of dynamical interrelations of electrocardiogram parameters. *Electron Electr Eng*, 7(95), 95–98.
- Bertasiute, V., Daunoraviciene, A., Berskiene, K., Joffe, R., & Vainoras, A. (2014). Study on dynamical characteristics of electrocardiographic parameters during physical load. In *Vibroengineering Procedia*.
- Bikulciene, L., Bikulciene, Z., Vainoras, A., Poderys, J., & Ruseckas, R. (2009). Matrix analysis of human physiologic data. In *Proceedings of the International Conference on Information Technology Interfaces, ITI*.
- Brown, D. R., Gough, L. A., Deb, S. K., Sparks, S. A., & McNaughton, L. R. (2017). Astaxanthin in exercise metabolism, performance and recovery: a review. *Front Nutr*, 4, 76.
- Ežerskis, M. (2009). *Didelio meistriškumo graikų-romėnų imtynininkų širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinių rodiklių kaita metiniame treniruotės cikle*. Kaunas: LKKA.
- Garcia-Retortillo, S., Javierre, C., Hristovski, R., Ventura, J. L., & Balagué, N. (2017). Cardiorespiratory coordination in repeated maximal exercise. *Front Physiol*.
- Gabriel, B. M., & Zierath, J. R. (2017). The limits of exercise physiology: from performance to health. *Cell Metab*, 25, 1000–1011.
- Hristovski, R., & Balague, N. (2010). Fatigue-induced spontaneous termination point--nonequilibrium phase transitions and critical behavior in quasi-isometric exertion. *Hum Mov Sci*, 29, 483–493.
- Hawley, J. A., & Leckey, J. J. (2015). Carbohydrate dependence during prolonged, intense endurance exercise. *Sports Med*, 45(Suppl 1), S5–12.
- Hristovski, R., Venskaitytė, E., Vainoras, A., Balagué, N., & Vazquez, P. (2010). Constraints-controlled metastable dynamics of exercise-induced psychobiological adaptation. *Medicina*, 46(7), 447–53.
- Karaliene, D., Navickas, Z., Slapšinskaite, A., & Vainoras, A. (2013). Investigation of the stability of fluctuations in electrocardiography data. *J Vibroengineering*.
- Papievienė, V. (2014). *Širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinių rodiklių dinaminių sąsajų ypatybės atliekant*

didėjantį fizinį krūvį iki negalėjimo. Daktaro disertacija. Kaunas: LKKA.

- Papievienė, V., Poderienė, K., Trinkūnas, E., Grūnovas, A., & Poderys, J. (2014). Cardiac function and muscular oxygen desaturation in sprint and endurance cohorts during the incremental bicycle ergometry. *Balt J Sport Heal Sci*.
- Poderys, J., Buliuolis, A., & Papievienė, V. (2012). Cardiovascular adjustments during graded exercise stress. *Balt J Sport HealSci*.
- Poderys, J., Ežerskis, M., Poderyte, K., & Vainoras, A. (2010). Body functioning assessment problems of elite athletes. *Int J Sport Psychol*.
- Navickas, Z., & Bikulčienė, L. (2008). Antros eilės matricų informatyvieji dėstiniai. *Mat ir mat modeliav*, 26–33.
- Saunoriene, L., Siauciunaite, V., Vainoras, A., Bertasiute, V., Navickas, Z., Ragulskis, M. (2019). The characterization of the transit through the anaerobic threshold based on relationships between RR and QRS cardiac intervals. *PLoS One*.
- Taletavičienė, G. (2014). Elektrokardiografinių rodiklių ir jų dinaminių sąsajų kaita bendrosios krioterapijos ir peloidoterapijos procedūrų metu. Kaunas: LSMU.
- Vainoras, A., Balagué, N., Company, G., Berskiene, K., & Poderys, J. (2010). Evaluation of cardiovascular complexity in cycling until failure. In *International Journal of Sport Psychology*.
- Ziaukas, P., Alabdulgader, A., Vainoras, A., Navickas, Z., & Ragulskis, M. (2017). New approach for visualization of relationships between RR and JT intervals. *PLoS One*, 12, e0174279.

BĖGIMO GREIČIO IR ŽINGSNIO KINEMATINIŲ RODIKLIŲ KAITA SKIRTINGŲ NUOTOLIŲ PABAIGOJE

Ugnė Jankauskaitė, Viktoras Šilinskas
Lietuvos sporto universitetas, Kaunas

SANTRAUKA

Tikslas – nustatyti kaip kinta bėgimo greitis ir žingsnio kinematiniai parametrai penkiuose paskutiniuose skirtingo ilgio (30, 60, 100, 150 m) nuotolių metruose.

Tiriamieji – Kauno sporto mokyklos „Startas“ lengvosios atletikos, trumpų nuotolių bėgikės (n = 9; amžius = 21 ± 3 , ūgis = 168 ± 4 , svoris = 55 ± 3).

Tyrimo organizavimas. 2019 02 16 ir 2019 02 20 dienomis Kauno lengvosios atletikos manieže vyko tyrimas. Jo metu buvo atliekamas 30, 60, 100 ir 150 m bėgimas didžiausiu greičiu. Kiekvieno nuotolio metu, paskutiniai 5 bėgimo metrai buvo filmuojami ir fiksuojamas jų įveikimo. Vėliau filmuota medžiaga buvo analizuojama ir nustatytas vidutinis kiekvieno nuotolio paskutiniųjų 5m bėgimo greitis, žingsnių dažnumas, žingsnio ilgis. Filmavimas buvo atliekamas naudojant dvi BASLER firmos vaizdo kameras. Filmavimo dažnis 100 kadrų per sekundę. Filmuota medžiaga buvo analizuojama naudojantis Kinovea8.21 kompiuterine programa. Duomenų analizė buvo atlikta naudojant SPSS programą.

Rezultatai. Gauti duomenys parodė, jog didžiausias bėgimo greitis nuotolio pabaigoje buvo pasiektas, bėgant 60 m ir buvo $8,0 \pm 0,5$ m/s, kiek mažesnis greitis pasiektas bėgant 30 m – $7,9 \pm 0,5$ m/s, o bėgant ilgesnius nuotolius bėgimo greitis sumažėjo, 100 m – $7,7 \pm 0,5$ m/s, 150 m – $7,0 \pm 0,6$ m/s. Didžiausias žingsnio ilgis buvo užfiksuotas paskutiniuose penkiuose 60 m nuotolio metruose (187 ± 10 cm), o mažiausias 30 m nuotolio pabaigoje (180 ± 12 cm). Vėliau bėgant 100 m ir 150 m nuotolį žingsnio ilgis turėjo tendenciją mažėti atitinkamai iki $186 \pm 7,6$ cm ir 185 ± 10 cm. Reikšmingo skirtumo tarp žingsnių ilgio skirtingų nuotolių paskutiniuose 5 m neužfiksuota $p > 0,05$. Bėgant 30 m žingsnių dažnis buvo $4,3 \pm 0,2$ Hz, o bėgant 60 m dažnis sumažėjo 5 proc. ir buvo $4,1 \pm 0,1$ Hz. Bėgant ilgesnius nuotolius, tokius kaip 100 m ir 150 m žingsnio dažnis sumažėjo iki $4 \pm 0,3$ Hz bei $3,8 \pm 0,2$ Hz atitinkamai.

Išvados. Norint pasiekti maksimalų bėgimo greitį neužtenka 30 m įsibėgėjimo bėgant nuotolius ilgesnius nei 60 m, bėgimo greitis paskutiniuose nuotolio metruose mažėja. Didėjant bėgamo nuotolio ilgiui greičio mažėjimo fazėje žingsnio dažnis mažėja, o žingsnio ilgis reikšmingai nekinta. Greičio mažėjimui bėgant skirtingus nuotolius didžiausią įtaką turi pailgėjusi atramos trukmė.

Raktiniai žodžiai: bėgimo greitis, žingsnių dažnis, žingsnių ilgis.

ĮVADAS

Trumpų nuotolių bėgimas yra fizinis pratimas, kurio turinį sudaro cikliniai – pasikartojantys atsispyrimo nuo atramos ir skrydžio ore – judesiai. Lengvojoje atletikoje trumpų nuotolių bėgimas apima bėgimo rungtis iki 400 m imtinai (Stanislovaitis, Grūnovas ir Butkus, 2006). Sprinto bėgime svarbu nuotolį įveikti per kuo trumpesnę laiko tarpą. Kadangi bėgimo greitis kinta viso nuotolio metu, todėl jis yra skirstomas į 4 fazes: starto, startinio įsigreitėjimo, didžiausio bėgimo greičio ir greičio mažėjimo. Šių fazių metu matomi ne tik bėgimo greičio, bet ir jį lemiančių žingsnių kinematinių rodiklių: žingsnių dažnumo, ilgio, atremties ir polėkio trukmės pokyčiai. Kiekvienos fazės ilgis ir trukmė yra skirtingi ir priklauso nuo sportininko meistriškumo ir fizinio pajėgumo (Čoh, Žvan, Veličkovska, Živković, & Gontarev, 2016). Helene ir Yamashita (2010) atlikti tyrimai rodo, kad net aukščiausio lygio sportininkai bėgdamas net ir trumpą sprintą – 100 m, nesugeba išlaikyti pasiekto didžiausio bėgimo greičio iki finišo, tačiau bandymas išlaikyti kuo didesnę bėgimo greitį nuotolio pabaigoje gali būti laikoma viena iš bėgimo taktikų (Yu et al., 2016). Todėl svarbu suprasti bėgimo žingsnio kinematinių rodiklių kaitą, kurie lemia bėgimo greičio pokyčius greičio mažėjimo fazėje. Tai leis treneriams tobulinti sportininkų bėgimo techniką, kad būtų galima kiek įmanoma sumažinti greičio mažėjimą bėgimo pabaigoje ir pagerinti galutinį bėgimo rezultatą.

Tikslas – nustatyti kaip kinta bėgimo greitis ir žingsnio kinematiniai parametrai penkiuose paskutiniuose skirtingo ilgio (30 m, 60m, 100m, 150m) nuotolių metruose.

TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS

Tiriamieji: Kauno sporto mokyklos „Startas“ lengvosios atletikos, trumpų nuotolių bėgikės (n = 9; amžius = 21 ± 3 ; ūgis = 168 ± 4 ; svoris = 55 ± 3).

Tiriamieji buvo supažindinti su tyrimo tikslu, uždaviniais ir procedūromis. Jie buvo informuoti, jog kiekvieno bėgimo metu, būtina nuo nuotolio pradžios bėgti maksimaliomis pastangomis.

Tyrimo metodai: literatūros šaltinių analizė, bėgimų filmavimas; filmuotos medžiagos analizė; matematinė statistika.

Tyrimo organizavimas: 2019 02 16 ir 2019 02 20 dienomis Kauno lengvosios atletikos manieže vyko tyrimas. Jo metu buvo atliekamas 30, 60, 100 ir 150 m bėgimas didžiausiu greičiu. Po kiekvieno bėgimo taikomas poilsis. Poilsio intervalas (10–15 min.), kad sportininkės visiškai atsigautų.

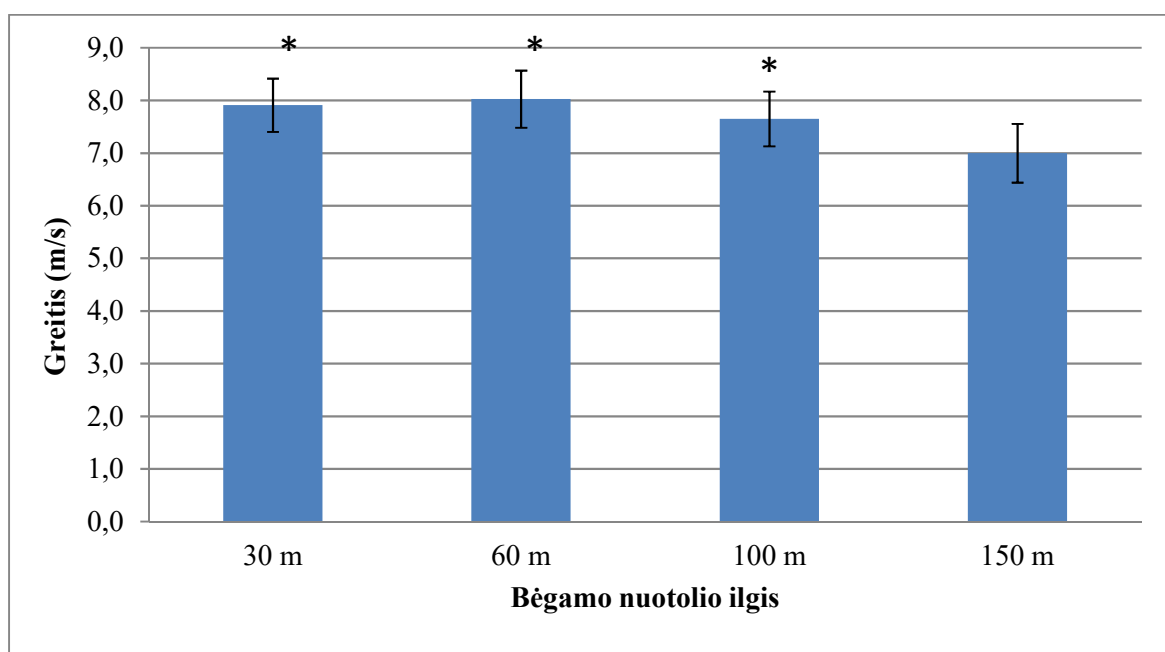
Kiekvieno nuotolio metu, paskutiniai 5 bėgimo metrai buvo filmuojami ir fiksuojamas jų įveikimo laikas BROWER TIMING SYSTEM elektronine aparatūra. Vėliau filmuota medžiaga buvo analizuojama ir nustatytas vidutinis kiekvieno nuotolio paskutiniųjų 5 m bėgimo greitis, žingsnių dažnumas, žingsnio ilgis.

Filmavimas buvo atliekamas naudojant dvi BASLER firmos vaizdo kameras. Kameros buvo statomos 7 m atstumu nuo filmuojamos vietos, 0,7 m aukštyje. Filmavimo dažnis 100 kadru per sekundę. Mastelis 2 m × 2 m. Filmuota medžiaga buvo analizuojama naudojantis Kinovea8.21 kompiuterine programa.

Duomenų analizė buvo atlikta naudojant SPSS programą. Buvo skaičiuojami gautų tyrimo rezultatų aritmetiniai vidurkiai (\bar{x}) ir aritmetinių vidurkių paklaida ($S\bar{x}$). Statistinis patikimumas buvo skaičiuojamas naudojant blokuotųjų duomenų vieno faktoriaus dispersinę analizę. Skirtumas statistiškai reikšmingas, kai $p < 0,05$. Ryšis tarp rodiklių buvo skaičiuojamas pagal Pearsono koreliacijos koeficientą.

REZULTATAI IR APTARIMAS

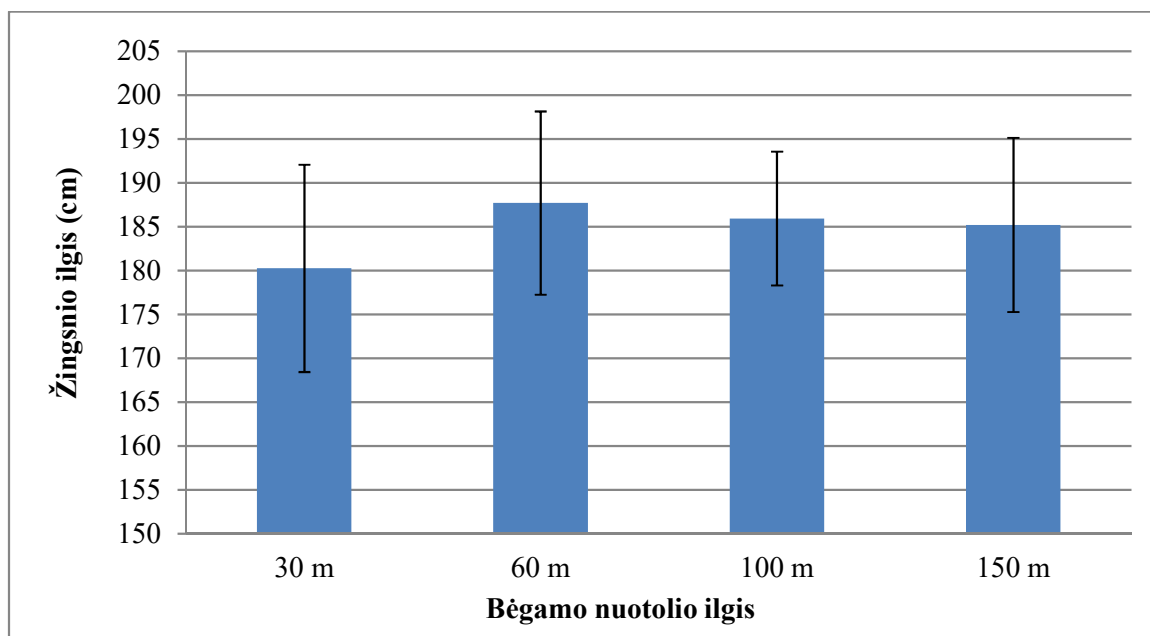
Gauti duomenys parodė, jog didžiausias bėgimo greitis (1 pav.) nuotolio pabaigoje buvo pasiektas, bėgant 60 m ir buvo $8,0 \pm 0,5$ m/s, kiek mažesnis greitis pasiektas bėgant 30 m $7,9 \pm 0,5$ m/s, o bėgant ilgesnius nuotolius bėgimo greitis sumažėjo, 100 m – $7,7 \pm 0,5$ m/s, 150 m – $7,0 \pm 0,6$ m/s. Lyginant bėgimo greitį paskutiniuose 5 m, bėgant 150 m nuotolį greičio sumažėjimas buvo statistiškai reikšmingas, lyginant su visais prieš tai bėgtais nuotoliais ($p < 0,05$). Bėgant 100 m greitis sumažėjo 5 proc. lyginant su 60 m bėgimu, o bėgant 150 m greitis sumažėjo dar 9 proc. lyginant su 100 m paskutinių 5 m greičiu.



1 pav. Bėgimo greitis 30, 60, 100, 150 m distancijos paskutiniuose 5 m

Pastaba. * – statistiškai reikšmingas skirtumas ($p \leq 0,05$) bėgimo greitį lyginant su 150 m.

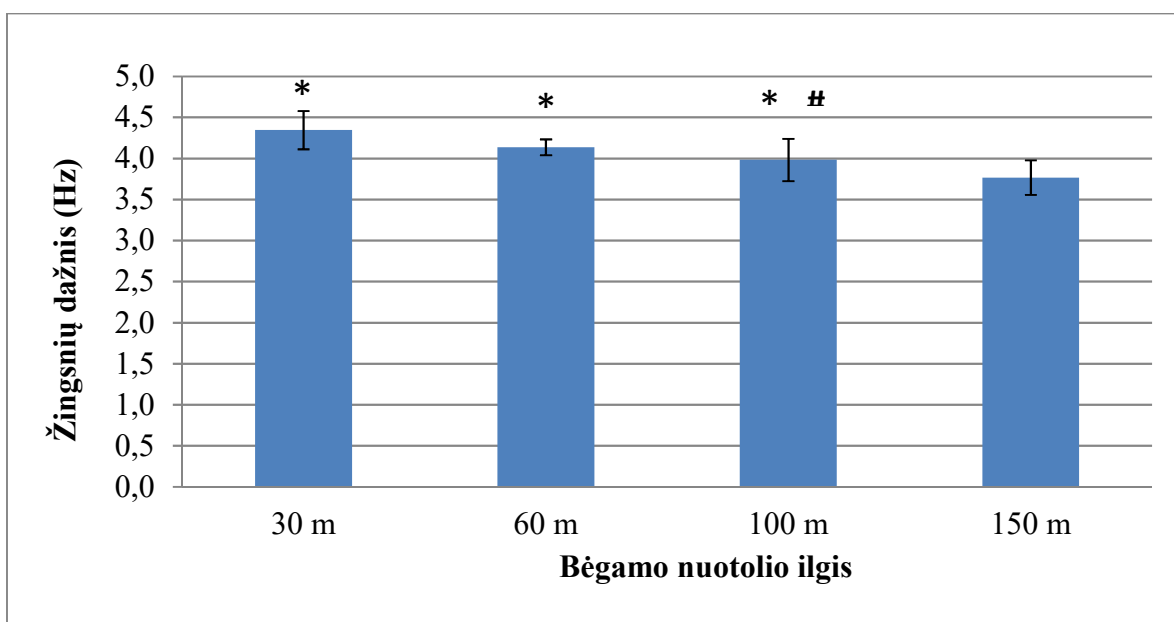
Didžiausias žingsnio ilgis (2 pav.) buvo užfiksuotas paskutiniuose penkiuose 60 m nuotolio metruose (187 ± 10 cm), o mažiausias 30 m nuotolio pabaigoje (180 ± 12 cm). Vėliau bėgant 100 ir 150 m nuotolį žingsnio ilgis turėjo tendenciją mažėti atitinkamai iki $186 \pm 7,6$ cm ir 185 ± 10 cm. Reikšmingo skirtumo tarp žingsnių ilgio skirtingų nuotolių paskutiniuose 5 m neužfiksuota ($p > 0,05$).



2 pav. Žingsnių ilgis 30, 60, 100, 150 m distancijos paskutiniuose 5 m

Bėgant 30 m žingsnių dažnis (3 pav.) buvo $4,3 \pm 0,2$ Hz, o bėgant 60 m dažnis sumažėjo 5 proc. ir buvo $4,1 \pm 0,1$ Hz. Bėgant ilgesnius nuotolius, tokius kaip 100 ir 150 m žingsnio dažnis sumažėjo iki $4 \pm 0,3$ Hz bei $3,8 \pm 0,2$ Hz atitinkamai. Gauti duomenys rodo, kad ilgėjant bėgimo nuotoliui žingsnio dažnis mažėja.

Didėjant bėgamo nuotolio ilgiui ilgėjo atramos bei polėkio trukmė. Bėgant 30 m atramos trukmė buvo 123 ± 10 ms, o polėkio trukmė 108 ± 10 ms. Bėgant 150 m nuotolį jo pabaigoje atramos trukmė pailgėjo iki 146 ± 14 ms, o polėkio trukmė iki 124 ± 9 ms.



3 pav. Žingsnių dažnis 30, 60, 100, 150 m distancijos paskutiniuose 5 m

Pastaba. * – statistiškai reikšmingas skirtumas ($p \leq 0,05$), lyginant žingsnių dažnį su 150 m nuotoliu; # – statistiškai reikšmingas skirtumas ($p \leq 0,05$) lyginant su 30 m nuotoliu.

Analizuojant koreliacinius ryšius (1 lentelė) nustatėme, kad ilgėjant bėgimo nuotoliui žingsnių dažnis mažėja. Buvo užfiksuotas stiprus statistiškai patikimas koreliacinis ryšys (-0,727). Žingsnių ilgis ilgėjant distancijai, paskutiniuose 5 m turi tendenciją ilgėti, tačiau koreliacijos koeficientas labai silpnas (0,124) ir nėra statistiškai patikimas. Taip pat nustatėme bėgimo greičio ir skirtingų bėgimo distancijų koreliaciją, paskutiniuose distancijų 5 m matome, kad ilgėjant bėgimo nuotoliui, bėgimo greitis mažėja. Čia nustatytas vidutinis statistiškai patikimas koreliacinis ryšys (-0,574).

Apskaičiavus koreliacinį ryšį tarp bėgimo greičio ir žingsnių ilgio užfiksuota silpna, bet statistiškai reikšminga koreliacija (0,353), kuri parodo, jog mažėjant bėgimo greičiui žingsnių ilgis didėja. Statistiškai patikima, vidutinio stiprumo koreliacija (0,582) nustatyta tarp žingsnio dažnio ir bėgimo greičio. Ši koreliacija buvo tiesioginė ir parodė, jog žingsnių dažniui mažėjant, bėgimo greitis mažėja taip pat. Tarp žingsnio dažnio ir žingsnio ilgio užfiksuota atvirkštinė koreliacija, tačiau silpna ir statistiškai nereikšminga (-0,273).

1 lentelė. Koreliacinis ryšys tarp bėgimo greičio ir žingsnio kinematinių rodiklių ilgėjant bėgimo nuotoliams

Bėgimo atstumas			
-0,727**	Žingsnio dažnis		
0,124	-0,273	Žingsnio ilgis	
-0,574**	0,582**	0,353*	Bėgimo greitis

Pastaba. * – koreliacija statistiškai reikšminga ($p \leq 0,05$);
** – koreliacija statistiškai reikšminga ($p \leq 0,01$).

Atlikdami tyrimą nustatėme, kad bėgimo greitis nuotolio pabaigoje (5 m) bėgant 100 ir 150 m sumažėjo, tačiau tik bėgant 150 m greičio sumažėjimas buvo reikšmingas lyginant su 30, 60 ir 100 m bėgimais. Mero, Komi ir Gregor (1992) nustatė, kad bėgant 100 m didelio meistriskumo sprinterių bėgimo laikas nuotolio pabaigoje sumažėja nuo 0,9 iki 7,0 proc., o bėgant 400 m arba 43–70 sek. bėgimo metu greitis sumažėja nuo 13 iki 39 proc. (Hobara et al., 2010; Tomazin et al., 2012), remiantis šiais ir mūsų tyrimo rezultatais bei nustatyta koreliacija galima teigti, jog ilgėjant bėgimo nuotoliui, nuotolio pabaigoje greitis mažėja. Manoma, kad greičio sumažėjimas nuotolio pabaigoje yra pailgėjusios atramos trukmės ir sumažėjusio žingsnių dažnio pasekmė (Hanon & Gajer, 2009; Graubner & Nixdorf, 2011), todėl ir mūsų atlikta koreliacija tarp šių dviejų žingsnio parametrų parodė stiprą, statistiškai reikšmingą ryšį. Bėgant 60 m nuotolį paskutiniuose 5 m bėgikių greitis buvo didesnis nei bėgant 30 m, kurio tikslas buvo nustatyti maksimalų bėgikių greitį, tačiau statistiškai reikšmingų pokyčių neužfiksuota. Šį bėgimo greičių skirtumą galima paaiškinti tuo, kad 30 m atkarpa buvo per trumpa, kad bėgikės galėtų pasiekti savo maksimalų greitį, nes pagal atliktus tyrimus nustatyta, kad moterys, priklausomai nuo meistriskumo, maksimalų bėgimo greitį pasiekia tarp 40–70 m (Coh & Tomazin, 2006).

Nustatant žingsnių dažnio pokyčius bėgant 100 m užfiksuotas reikšmingas žingsnių dažnio sumažėjimas lyginant su 30 m atkarpa paskutiniuose 5 m distancijos. Bėgant 100 m užfiksuotas greičio mažėjimas distancijos pabaigoje, todėl ir žingsnių dažnis mažėjo, o 30 m atkarpoje pasiektą didesnę žingsnių dažnį galėjo lemti, tai, kad bėgimo metu dar nebuvo pasibaigusi įsigreitėjimo fazė ir nebuvo pasiektas maksimalus greitis. Tyrimai parodė, kad įsigreitėjimo fazėje greičio didėjimas labiausiai priklauso nuo žingsnių dažnumo padidėjimo (Nagahara, Naito, Morin, & Zushi, 2014; Nagahara, Mizutani, Matsuo, Kanehisa, & Fukunaga, 2018).

IŠVADOS

Norint pasiekti maksimalų bėgimo greitį neužtenka 30 m įsibėgėjimo. Bėgant nuotolius ilgesnius nei 60 m bėgimo greitis paskutiniuose nuotolio metruose mažėja. Didėjant bėgamo nuotolio ilgiui greičio mažėjimo fazėje žingsnio dažnis mažėja, o žingsnio ilgis reikšmingai nekinta. Greičio mažėjimui bėgant skirtingus nuotolius didžiausią įtaką turi sumažėjęs žingsnių dažnis.

LITERATŪRA

- Coh, M., & Tomazin, K. (2006). Kinematic analysis of the sprint start and acceleration from the blocks. *New Studies in Athletics*, 21(3), 23–33.
- Čoh, M., Žvan, M., Veličkovska, L. A., Živković, V., & Gontarev, S. (2016). Biodynamical factors of running speed development. *Research in Physical Education, Sport & Health*, 5(1), 17–22.
- Graubner, R., & Nixdorf, E. (2011). Biomechanical analysis of the sprint and hurdles events at the 2009 IAAF World Championships in Athletics. *New Studies in Athletics*, 26(1/2), 19–53.
- Hanon, C., & Gajer, B. (2009). Velocity and stride parameters of world-class 400-meter athletes compared with less experienced runners. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(2), 524–531.
- Helene, O., & Yamashita, M. T. (2010). The force, power, and energy of the 100 meter sprint. *American Journal of Physics*, 78(3), 307–309.
- Hobara, H., Inoue, K., Gomi, K., Sakamoto, M., Muraoka, T., Iso, S., & Kanosue, K. (2010). Continuous change in spring-mass characteristics during a 400 m sprint. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 256–261.
- Yu, J., Sun, Y., Yang, C., Wang, D., Yin, K., Herzog, W., & Liu, Y. (2016). Biomechanical insights into differences between the mid-acceleration and maximum velocity phases of sprinting. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(7), 1906–1916.
- Mero, A., Komi, P. V., & Gregor, R. J. (1992). Biomechanics of sprint running. *Sports Medicine*, 13(6), 376–392.
- Nagahara, R., Mizutani, M., Matsuo, A., Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2018). Step-to-step spatiotemporal variables and ground reaction forces of intra-individual fastest sprinting in a single session. *Journal of Sports Sciences*, 36(12), 1392–1401.
- Nagahara, R., Naito, H., Morin, J. B., & Zushi, K. (2014). Association of acceleration with spatiotemporal variables in maximal sprinting. *International Journal of Sports Medicine*, 35(9), 755–761.
- Stanislovaitis, A., Grūnovas, A., Butkus, V. (2006). *Trumpųjų nuotolių bėgimas*. Kaunas: LKKA.
- Tomazin, K., Morin, J. B., Strojnik, V., Podpecan, A., & Millet, G. Y. (2012). Fatigue after short (100-m), medium (200-m) and long (400-m) treadmill sprints. *European Journal of Applied Physiology*, 112(3), 1027–1036.

BŪSIMŲ KŪNO KULTŪROS MOKYTOJŲ SVEIKOS GYVENSENOS ĮPROČIAI

Edita Maciulevičienė, Simona Paužaitė

Lietuvos sporto universitetas, Kaunas

SANTRAUKA

Lietuvoje tyrimai apie sveikatą ir sveikos gyvensenos įpročius studentų populiacijoje dažniausiai būna bendrai visų studijų programų, tačiau duomenų būtent apie būsimų kūno kultūros mokytojų sveiką gyvenseną stokojama. Strazdienė ir Adaškevičienė (2012) teigia, studijų metu dažnai susiformuoja nauji įpročiai ir tolimesnė gyvenimo elgsena. Užsienio tyrėjai (von Ah, Ebert, Ngamvitroj, Park, & Kang, 2005; Aslan & Kocak, 2011) pastebi, kad aukštosiose mokyklose per mažai dėmesio skiriama sveikos gyvensenos formavimui ir sveikatos ugdymui. Panaši tendencija pastebima ir Lietuvos aukštosiose mokyklose (Strazdienė ir Adaškevičienė, 2011; Tamošauskas, 2012). Žinoma, kad kūno kultūros mokytojo veikla ypatingai susijusi ir su moksleivių sveikatos ugdymu, o mokytojo asmeninės savybės ir rodomas pavyzdys vaikams bei paaugliams turi didžiulį ugdomąjį poveikį. Taigi kyla probleminis klausimas, ar būsimi kūno kultūros mokytojai, ateityje ruošdamiesi ugdyti moksleivių sveiką gyvenseną, patys laikosi sveikos gyvensenos įpročių? *Tyrimo tikslas* – išsiaiškinti būsimų kūno kultūros mokytojų sveikos gyvensenos įpročius.

Tyrimo organizavimas. Tyrime dalyvavo 171 Lietuvos sporto universiteto pirmo–ketvirto kurso Fizinio ugdymo ir sporto bei Treniravimo sistemų (gretutinės studijos) programų studentas: 71 mergina (41,5 proc.) ir 100 vaikinių (58,5 proc.). Tyrimas vyko Lietuvos sporto universitete 2017 m. kovo mėnesį. Buvo išdalinta 200 anketų, iš kurių 171 sugrįžo. Atliekant būsimų kūno kultūros mokytojų sveikos gyvensenos įpročių tyrimą, naudotas kiekybinis tyrimo metodas – anoniminė anketinė apklausa, sudaryta pagal Suaugusių Lietuvos žmonių gyvensenos tyrimo klausimyną (Grabauskas ir kt., 2012), iš kurio atrinkti mūsų tyrimui tinkami klausimai.

Rezultatai. Atlikto tyrimo duomenys rodo, kad ne paskaitų metu, mažiausiai 30 min. taip, kad padažnėtų kvėpavimas ar suprakaituotų, dažniausiai tiek merginos (36,6 proc.), tiek vaikinai (32,0 proc.) mankštinaisi apie 4–6 valandas per savaitę, šiek tiek mažesnė dalis (merginų 29,6 proc. ir vaikinių 31 proc.) – mankštinaisi 7 ir daugiau valandų per savaitę. Tyrimo duomenimis, maisto produkto kaina domisi daugiau merginų (36,6 proc.) nei vaikinių (30,6 proc.), tačiau esminis skirtumas tas, kad mūsų tiriamiesiems svarbiausia yra ne maisto produkto kaina, o produkto maistinės medžiagos sudėtis (45,9 proc. vaikinių ir 64,8 proc. merginų). Tiriant studentų mitybos įpročius pastebėta, kad košės arba dribsniai nėra dažni patiekalai daugumos studentų kasdieniniame mitybos racione, merginos dažniau vartoja šviežias, virtas ar troškintas daržoves nei vaikinai. Merginos dažniau mėgaujasi įvairiais konditerijos gaminiais, saldumynais bei šokoladu. Tyrimo duomenimis,

visai nevartojančių stiprių alkoholinių gėrimų buvo 16,5 proc. vaikinių ir 15,5 proc. merginų, nevartojančių vyno – 28,2 proc. merginų bei 57,7 proc. vaikinių, o niekada negeriančių alaus – 22,7 proc. vaikinių ir 36,6 proc. merginų. Tuo tarpu kartą arba 2–3 kartus per savaitę vartojusių stiprius alkoholinius gėrimus vaikinių buvo 10,3 proc. Atlikto tyrimo duomenimis narkotikų bandę vieną kartą buvo daugiau vaikinių, niekada narkotinių medžiagų nėra vartoję daugiau merginų ($p < 0,05$).

Išvados. Vaikiniai dažniau į darbą ar studijas vyksta automobiliu, o merginos eina pėsčiomis arba važiuoja dviračiu. Laisvalaikiu 4–6 valandas per savaitę mankština daugiau merginų nei vaikinių. Per pastarąją savaitę fiziškai aktyvios 3–4 dienas labiau buvo merginos, o rekomenduojamą fizinio aktyvumo krūvį turėjo vos 6,0 proc. vaikinių ir 8,5 proc. merginų. Daugiau nei pusė būsimų kūno kultūros mokytojų nurodė, kad jiems sveikai maitintis yra svarbu, tačiau tyrimas parodė, kad nemaža studentų dalis neturi susiformavusių sveikos mitybos įpročių ir nesilaiko sveikos mitybos rekomendacijų. Vaikiniai turi daugiau žalingų įpročių nei merginos. Kasdien rūkančių vaikinių yra beveik dvigubai daugiau nei merginų. Taip pat nustatyta, kad dvigubai daugiau vaikinių buvo bandę narkotikų vieną ar keletą kartų ($p < 0,05$).

Raktažodžiai: studentai, fizinis aktyvumas, žalingi įpročiai, sveika mityba.

FUTURE PHYSICAL EDUCATION TEACHERS' HEALTHY LIFESTYLE HABITS SUMMARY

Research problem. In Lithuania, research on health and healthy lifestyle habits in the student population is common to all study programs, but data on the healthy lifestyle of future teachers of physical education is lacking. Researches have determined that harmful habits belong both physical education teachers and other students, also future physical education teachers are not interested in healthy lifestyle enough. In addition, they tend to tolerate poor nutrition, are not physical active enough and have harmful habits.

The aim is to set future physical education teachers' healthy lifestyle habits.

Methods. Questionnaire and mathematical statistics. The research has been done in Lithuanian Sports University in March of 2017. The questionnaire (Grabauskas et al., 2012) consisted of 44 questions divided into separate blocks: socio-demographic, physical activity, healthy nutrition, harmful habits questions. 171 Sports education students of 1st–4th years from Lithuanian Sports University participated in the research.

Generalization and conclusions. Guys more often go to work or to study by car, in contrary, girls tend to walk or to ride a bike. A big part of students do not have healthy life style habits and do not follow recommendations of healthy nutrition. Guys have more harmful habits than girls.

Keywords: students, physical activity, harmful habits, healthy nutrition.

ĮVADAS

Lietuvoje tyrimai apie sveikatą ir sveikos gyvensenos įpročius studentų populiacijoje dažniausiai būna bendri visų studijų programų, tačiau duomenų apie būsimų kūno kultūros mokytojų sveiką gyvenseną stokojama. Strazdienė ir Adaškevičienė (2012) teigia, kad įstojimas į aukštąją mokyklą – pilnas naujų išbandymų gyvenimo laikotarpis, kurio metu dažnai susiformuoja nauji įpročiai ir tolimesnė gyvenimo elgsena. Savarankiškas laiko ir dienotvarkės planavimas, padidėjęs protinio darbo krūvis, didelė pasirinkimo laisvė, kartu reikalaujanti ir didesnės atsakomybės, poilsio stoka gali lemti studentų pervargimą, dėl kurio prastėja jaunuolių sveikata. Todėl studijų metu itin svarbu laikytis sveiko gyvenimo būdo principų. Štai Proškuvienė ir Černiauskiene (2009) teigia, kad studentai supranta, jog yra atsakingi už savo sveikatą, tačiau jiems maža žinių ir įgūdžių gyventi vadovaujantis visais sveikos gyvensenos principais. Pabrėžiama, kad studijų metu trečdalis kūno kultūros specialybės studentų gauna nepakankamai žinių apie sveikatą ir sveiką gyvenseną (Strazdienė, Adaškevičienė, 2011; Tamošauskas, 2012; Norkus, Alūzas, 2012). Užsienio tyrėjai (von Ah, Ebert, Ngamvitroj, Park, & Kang, 2005; Aslan & Kocak, 2011) teigia, kad aukštosiose mokyklose per mažai dėmesio teikiama sveikos gyvensenos formavimui ir sveikatos ugdymui. Tamošausko (2007) teigimu, studentai studijuoti į aukštąsias mokyklas atvyksta prastos sveikatos ir neturėdami sveiko gyvenimo būdo motyvų. Visgi būsimi kūno kultūros mokytojai fiziškai aktyvūs turėtų būti ne tik paskaitų metu, bet ir savo laisvalaikiu. Kūno kultūrą studijuojantys jaunuoliai vidutiniškai per parą sportuoja 1,7–1,6 valandos, o pagal fizinio aktyvumo grupes kūno kultūros studentai priskiriami prie vidutiniškai sunkų fizinį darbą atliekančių asmenų. Vaikinai per parą išsikvoja 3308,05 kcal., merginos – 2593,22 kcal. Neatsižvelgiant į treniruotėms išsikvojamas kcal. skaičių kūno kultūros specialybės studentai yra fiziškai aktyvesni nei kitų specialybių studentai (Ščerbakova, 2013). Nors būsimieji kūno kultūros specialistai fiziniu aktyvumu, atrodo, užsiima pakankamai, visgi jie turi ir sveikatą neigiamai veikiančių žalingų įpročių. Žinoma, kad kūno kultūros mokytojo veikla ypatingai susijusi ir su moksleivių sveikatos ugdymu, o mokytojo asmeninės savybės ir rodomas pavyzdys vaikams bei paaugliams turi didžiulį ugdomąjį poveikį. Būsimas kūno kultūros mokytojas turi būti sektinas pavyzdys, kuris motyvuotų auklėtinius rinktis sveiką gyvenimo būdą. Taigi kyla probleminis klausimas, ar būsimi kūno kultūros mokytojai, ateityje ruošdamiesi ugdyti moksleivių sveiką gyvenseną, patys laikosi sveikos gyvensenos įpročių?

Tyrimo tikslas – nustatyti būsimų kūno kultūros mokytojų sveikos gyvensenos įpročius.

TYRIMO METODOLOGIJA

Tyrimo dalyvavo 171 Lietuvos sporto universiteto pirmo–ketvirto kurso Fizinio ugdymo ir sporto bei Treniravimo sistemų (Gretutinės studijos) programų studentas: 71 mergina (41,5 proc.) ir 100 vaikinių (58,5 proc.). Siekiant, kad rezultatai atspindėtų populiacijos nuomonę, buvo pasitelkta

imties dydžio skaičiuoklė su 95 proc. tikimybe, 5 proc. paklaida ir paskaičiuotas reikiamas respondentų skaičius. Tiriamųjų buvo prašoma, apibūdinti savo darbo pobūdį, jeigu jie yra dirbantys asmenys. Gauti duomenys parodė, kad 25,0 proc. vaikinių dirba dienomis, kai darbo laikas pastovus, 8,0 proc. dirba pamaininį darbą, dar 8,0 proc. dirba pamainomis, kartu ir naktimis, o likusieji 59,0 proc. nedirba. 36,6 proc. merginų dirba dienomis, 15,5 proc. – pamainomis, 4,2 proc. – pamainomis, kartu ir naktimis, likę 43,7 proc. merginų nedirba išvis. Duomenys pagal lytį statistiškai nereikšmingi: $\chi^2 = 6,753a$; $df = 3$; $p > 0,05$. Taip pat bendrų duomenų dalyje tiriamųjų buvo prašoma subjektyviai įvertinti savo dabartinę sveikatos būklę – 42,0 proc. vaikinių, 40,8 proc. merginų savo sveikatos būklę vertina gerai, šiek tiek mažesnė abiejų lyčių dalis (merginų 38,0 proc., vaikinių 36 proc.) savo sveikatą įvardina kaip gana gerą, apie 17 proc. abi lytys įvertino kaip vidutinišką ir kaip gana blogą 2,8 proc. merginų ir 5 proc. vaikinių ($p > 0,05$).

Tyrimui buvo naudotas kiekybinis tyrimo metodas – anoniminė anketinė apklausa, sudaryta pagal Suaugusių Lietuvos žmonių gyvensenos tyrimo klausimyną (Grabauskas ir kt., 2012), iš kurio atrinkti mūsų tyrimui tinkami klausimai. Anketą sudarė 44 klausimai: pirma anketos dalis charakterizavo bendruosius studentų duomenis (amžius, lytis), antra – fizinį aktyvumą (ar dažnai laisvalaikiu mankštinatės mažiausiai 30 min. taip, kad pagreitėtų kvėpavimas ir suprakaituotumėte), trečia – dalis atskleidė studentų mitybos įpročius (kiek kartų per praėjusią savaitę Jūs valgėte šiuos maisto produktus), likusios dalys charakterizavo studentų žalingus įpročius – rūkymą, alkoholio vartojimą ir narkotinių medžiagų vartojimą.

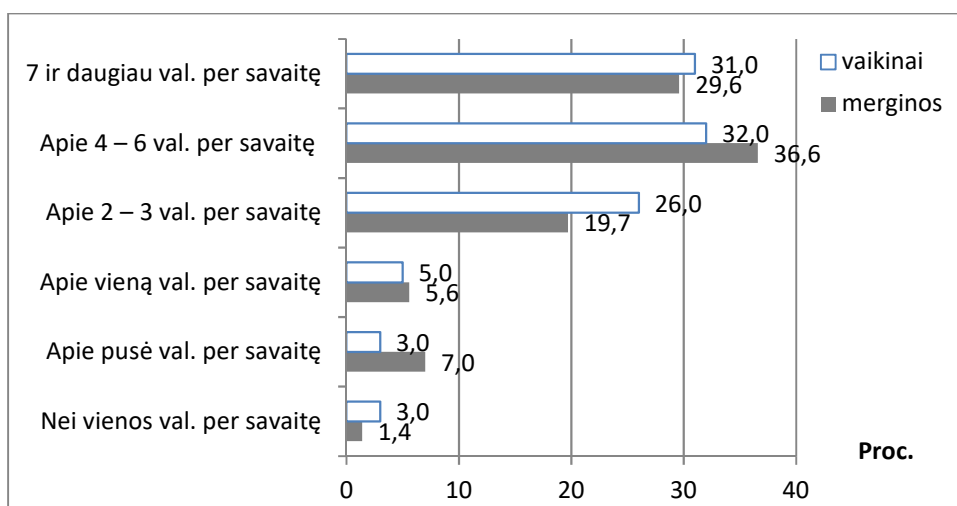
Tyrimas vyko Lietuvos sporto universitete 2017 metų kovo mėnesį. Buvo išdalinta 200 anketų, iš kurių 171 sugrįžo. Laikantis pagrindinių tyrimo etikos principų, prieš anketinę apklausą respondentai buvo supažindinti su tyrimo tikslu ir tyrimo rezultatų panaudojimu, garantuotas anonimiškumas ir konfidencialumas. Anketai užpildyti buvo skiriama apie 20–30 minučių. Apklausa vyko paskaitų metu, vietą ir laiką iš anksto suderinus su dėstytojais ir studentais. Visi studentai dalyvauti tyrimo apklausoje sutiko geranoriškai.

Matematinė statistika buvo atlikta naudojant statistinių duomenų apdorojimo programinį paketą SPSS 19 (Statistical Package for Social Science) for WINDOWS. Kokybinių požymių tarpusavio priklausomumui vertinti buvo taikomas chi kvadrato (χ^2) kriterijus. Rezultatai buvo laikomi statistiškai reikšmingais, jei paklaidos tikimybės reikšmė $p \leq 0,05$.

REZULTATAI

Gauti tyrimo duomenys rodo, kad 28,0 proc. vaikinių ir 25,4 proc. merginų į darbą/studijas vyksta automobiliu, merginos dažniau negu vaikinai eina pėsčiomis arba važiuoja dviračiu (atitinkamai 33,8 ir 22 proc.). Duomenys pagal lytį statistiškai nereikšmingi, $p > 0,05$.

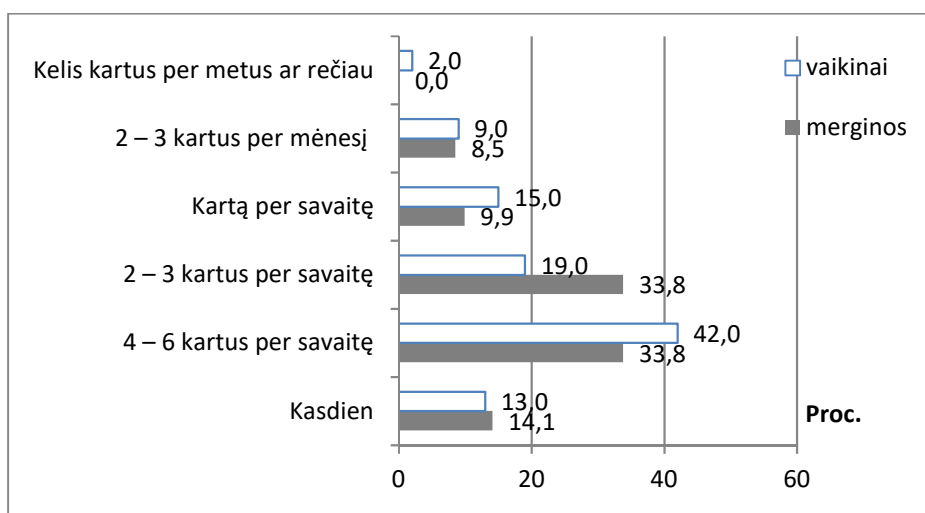
Būsimų kūno kultūros mokytojų mankštinimosi laisvalaikiu mažiausiai 30 min. taip, kad padažnėtų kvėpavimas ar suprakaituotų, trukmės pasiskirstymas pagal lytį pateikiamas 1 paveiksle.



1 pav. Studentų mankštinimosi laisvalaikio trukmės pasiskirstymas pagal lytį ($\chi^2 = 2,921$; $df = 5$; $p = 0,712$)

Paveiksle pateikti duomenys rodo (1 pav.), kad apie trečdalis merginų ir vaikinių ne paskaitų metu mankština apie 4–6 valandas per savaitę, šiek tiek mažesnė dalis mankština 7 ir daugiau valandų per savaitę. Daugiau vaikinių (26,0 proc.) nei merginų (19,7 proc.) per savaitę mankština apie 2–3 valandas. Duomenys pagal lytį statistiškai nereikšmingi, $p > 0,05$.

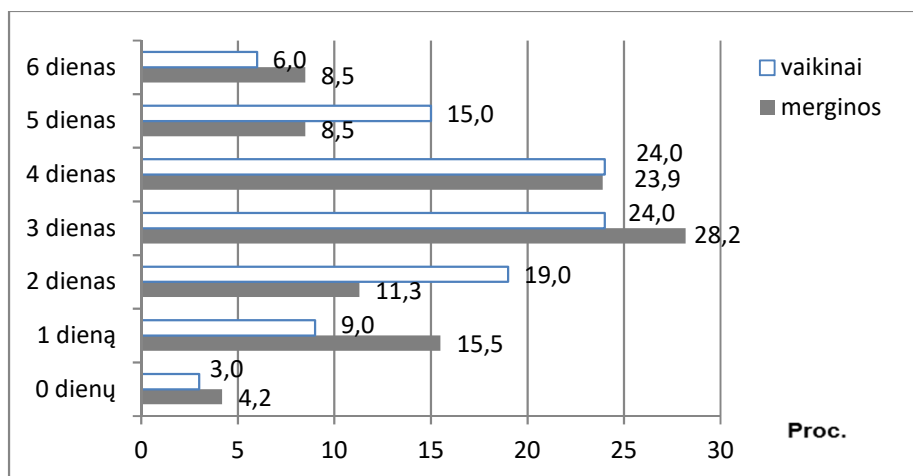
Būsimų kūno kultūros mokytojų mankštinimosi laisvalaikio mažiausiai 30 min. taip, kad padažnėtų kvėpavimas ar suprakaituotų, dažnio pasiskirstymas pagal lytį pateikiamas 2 paveiksle.



2 pav. Studentų mankštinimosi laisvalaikio dažnio pasiskirstymas pagal lytį ($\chi^2 = 6,664^a$; $df = 5$; $p = 0,247$)

Pateikti duomenys rodo (2 pav.), kad 4–6 kartus per savaitę laisvalaikio sportuoja, bėgioja, dirba sode ir pan. daugiau vaikinių nei merginų (atitinkamai 42,0 ir 33,8 proc.). Tuo tarpu merginos dažniau mankština 2–3 kartus per savaitę. Duomenys pagal lytį statistiškai nereikšmingi, $p > 0,05$.

Dienų skaičius, kai būsiami kūno kultūros mokytojai per 7 pastarąsias dienas fiziškai aktyvūs buvo ne mažiau kaip 60 minučių per dieną, skirstinys pateiktas 3 paveiksle.



3 pav. Dienų skaičius, kai per 7 pastarąsias dienas studentai fiziškai aktyvūs buvo ne mažiau kaip 60 min. per dieną, skirstinys pagal lytį ($\chi^2 = 5,333^a$; $df = 6$; $p = 0,502$)

Merginos (3 pav.) fiziškai aktyvios per pastarąsias 7 dienas ne mažiau kaip 60 min. per dieną buvo 3 arba 4 dienas, vaikinai – 3, 4 arba 5 dienas ($p > 0,05$).

Būsimų kūno kultūros mokytojų, maisto produktų vartojimo per savaitę, dažnio skirstinys pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Būsimų kūno kultūros mokytojų maisto produktų vartojimo per savaitę dažnio pasiskirstymas pagal lytį

Maisto produktai	Nė karto (proc.)		1–2 dienas (proc.)		3–5 dienas (proc.)		6–7 dienas (proc.)		χ^2 , df , p
	V	M	V	M	V	M	V	M	
Virtos bulvės	42,9	11,2	45,9	52,1	11,2	1,4	0	1,4	$\chi^2 = 7,339$; $df = 3$; $p = 0,062$
Keptos bulvės (ne traškučiai)	52,0	66,2	36,7	26,8	7,1	4,2	4,1	2,8	$\chi^2 = 3,459$; $df = 3$; $p = 0,326$
Ryžiai ar makaronai	12,2	17,3	38,8	50,7	31,6	25,4	17,3	5,6	$\chi^2 = 7,468$; $df = 3$; $p = 0,058$
Košės arba dribsniai	22,4	22,5	32,7	39,4	30,6	28,2	14,3	9,9	$\chi^2 = 1,266$; $df = 3$; $p = 0,737$
Fermentinis sūris (geltonas)	38,8	40,8	43,9	46,5	16,3	12,7	1,0	0	$\chi^2 = 1,986$; $df = 4$; $p = 0,738$
Varškės sūris (baltas)	54,1	64,8	31,6	21,1	13,3	12,7	1,0	1,4	$\chi^2 = 2,539$; $df = 3$; $p = 0,468$
Kiti pieno produktai (varškė, jogurtas ir kt.)	10,2	8,5	28,6	26,8	43,9	46,5	17,3	18,3	$\chi^2 = 0,266$; $df = 3$; $p = 0,966$

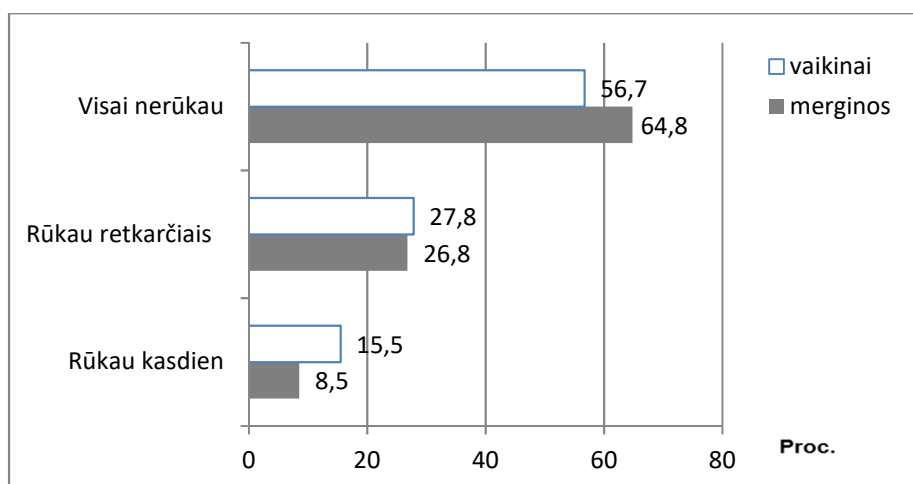
Lentelės tęsinys kitame puslapyje

Lentelės tęsinys

Vištiena	3,1	11,3	26,5	23,9	53,1	50,7	17,3	14,1	$\chi^2 = 4,686;$ $df = 3; p = 0,196$
Žuvis	52,0	50,7	39,8	36,6	5,1	12,7	3,1	0	$\chi^2 = 5,147;$ $df = 3; p = 0,161$
Mėsa (jautiena, kiauliena)	22,4	19,7	44,9	59,2	26,5	21,1	6,1	0	$\chi^2 = 6,631;$ $df = 3; p = 0,045$
Mėsos produktai (dešra, kumpis ir kt.)	25,5	46,5	43,9	36,6	25,5	16,9	5,1	0	$\chi^2 = 10,822;$ $df = 3; p = 0,013$
Šviežios daržovės	8,2	1,4	30,6	25,4	46,9	47,9	14,3	25,4	$\chi^2 = 7,189;$ $df = 4; p = 0,126$
Kitokios (virtos, konservuotos daržovės)	37,7	38,0	38,8	45,1	20,4	12,7	3,1	4,2	$\chi^2 = 2,698;$ $df = 4; p = 0,610$
Vaisiai ar uogos	4,1	11,3	52,0	29,6	29,6	43,7	14,3	15,5	$\chi^2 = 10,207;$ $df = 3; p = 0,017$
Konditeriniai gaminiai (sausainiai, pyragai, tortai)	27,6	31,0	60,2	52,1	12,2	14,1	0	2,8	$\chi^2 = 3,510;$ $df = 3; p = 0,320$
Saldainiai ar šokoladas	28,6	18,3	60,2	57,7	11,2	22,5	0	1,4	$\chi^2 = 6,506;$ $df = 3; p = 0,089$
Kiaušiniai	12,2	18,3	43,9	38,0	26,5	29,6	17,3	14,1	$\chi^2 = 2,932;$ $df = 4; p = 0,569$
Limonadas	42,9	52,1	46,9	35,2	8,2	12,7	2,0	0	$\chi^2 = 4,385;$ $df = 3; p = 0,223$
Greitas maistas	41,8	45,1	53,1	45,1	3,1	9,9	2,0	0	$\chi^2 = 5,293;$ $df = 3; p = 0,152$

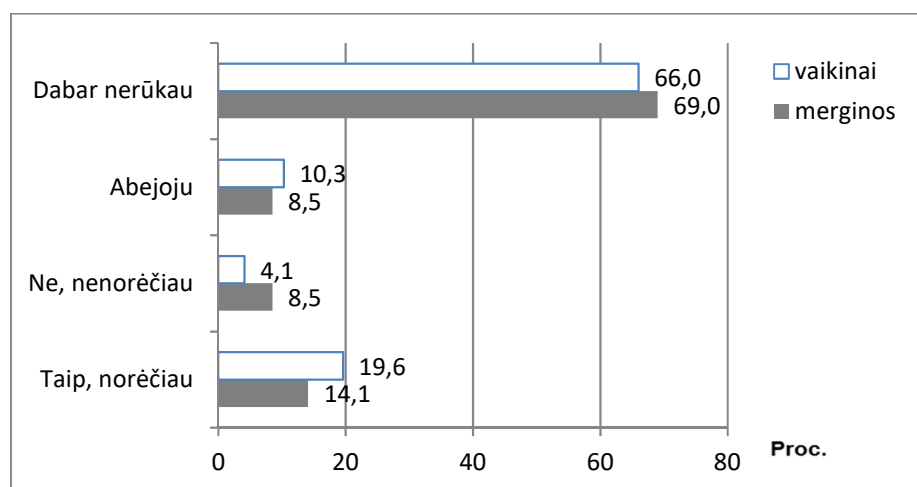
Pateikti duomenys rodo (1 lentelė), kad vaikinai dažniau valgo keptas bulves, makaronus ir ryžius, mėsos produktus, o merginos dažniau vartoja šviežias daržoves ir uogas, žuvį, tačiau labiau linkusios mėgautis saldainiais ir šokoladais bei greitu maistu.

Tiriant studentų žalingų įpročių paplitimą, buvo prašoma atsakyti, ar tiriamieji kada nors rūkė kasdien (beveik kiekvieną dieną mažiausiai metus). Gauti duomenys rodo, kad 39,2 proc. vaikinių ir 26,8 proc. merginų rūkė kasdien, likę 60,8 proc. vaikinių ir 73,2 proc. merginų šio žalingo įpročio neturėjo. Duomenys pagal lytį statistiškai nereikšmingi, $\chi^2 = 2,818; df = 1; p > 0,05$. Būsimų kūno kultūros mokytojų, rūkymo šiuo metu, dažnio skirstinys pateiktas 4 paveiksle.



4 pav. Studentų rūkymo šiuo metu dažnio pasiskirstymas pagal lytį ($\chi^2 = 2,076$; $df = 2$; $p = 0,354$)

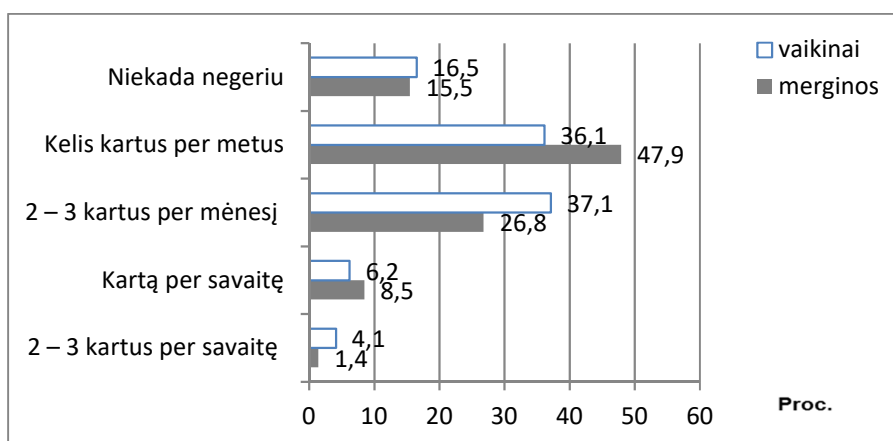
Pateikti duomenys rodo (4 pav.), kad kasdien rūkančių šiuo metu yra daugiau vaikinių, o visai nerūkančių daugiau merginų. Studentų taip pat buvo prašoma atsakyti, ar per praėjusius metus jie rūkė elektronines cigaretes. Gauti duomenys atskleidė, kad 24,7 proc. vaikinių ir 15,5 proc. merginų rūkė el. cigaretes. Duomenys pagal lytį statistiškai nereikšmingi, $\chi^2 = 2,146^a$; $df = 2$; $p > 0,05$. Tiriamųjų taip pat buvo klausiama, ar jie norėtų mesti rūkyti (5 pav.).



5 pav. Studentų noro mesti rūkyti pasiskirstymas pagal lytį ($\chi^2 = 2,213^a$; $df = 3$; $p = 0,529$)

Tyrimo duomenimis (5 pav.) daugiau vaikinių nei merginų norėtų šio žalingo įpročio atsisakyti.

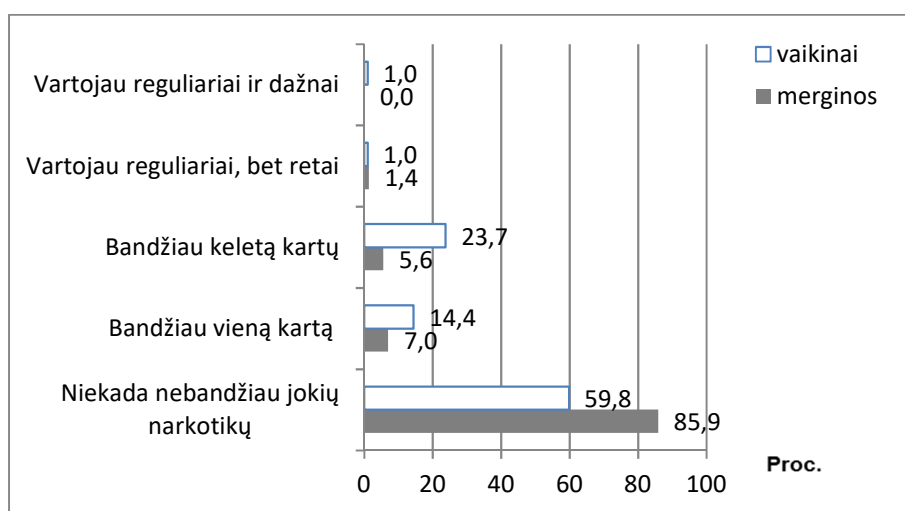
Studentai taip pat nurodė, kaip dažnai jie vartoja stiprius alkoholinius gėrimus (6 pav.).



6 pav. Studentų stiprių alkoholinių gėrimų vartojimo dažnio pasiskirstymas pagal lytį ($\chi^2 = 4,069^a$; $df = 4$; $p = 0,397$)

Pateikti duomenys rodo (6 pav.), kad stiprius alkoholinius gėrimus dažniau linkę vartoti vaikinai nei merginos. Duomenys pagal lytį statistiškai nereikšmingi, $p > 0,05$. Visgi kitu klausimų atskleista, kad merginos dažniau vartoja vyną ($p < 0,05$), o vaikinai – alų ($p < 0,05$).

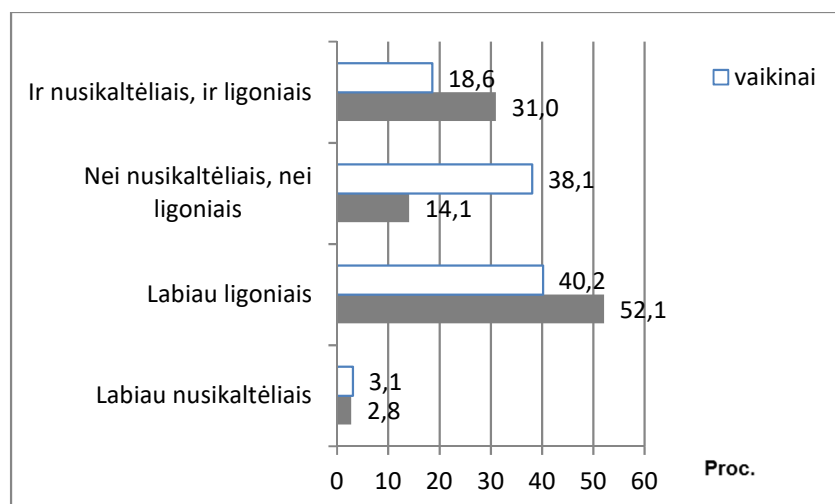
Paskutinėje anketos dalyje apie žalingus įpročius, tiriamųjų buvo prašoma, nurodyti narkotinių medžiagų vartojimo įpročius (7 pav.).



7 pav. Studentų narkotinių medžiagų vartojimo dažnio pasiskirstymas pagal lytį ($\chi^2 = 15,046^a$; $df = 4$; $p = 0,005$)

Pateikti duomenys rodo (7 pav.), kad narkotikų bandę keletą kartų yra daugiau vaikinių, niekada narkotinių medžiagų nėra vartoję daugiau merginų ($p < 0,05$).

Būsimų kūno kultūros mokytojų taip pat buvo prašoma, nurodyti savo požiūrį į asmenis, vartojančius narkotikus (8 pav.).



8 pav. Studentų požiūrio į asmenis, vartojančius narkotikus pasiskirstymas pagal lytį ($\chi^2 = 12,437^a$; $df = 3$; $p = 0,006$)

Tyrimo duomenys rodo, kad asmenis, vartojančius narkotikus, ir nusikaltėliais, ir ligoniais laiko daugiau merginų nei vaikinių (atitinkamai 31,0 ir 18,6 proc., $p < 0,05$).

Rezultatų aptarimas. Atlikto tyrimo duomenys rodo, kad ne paskaitų metu, mažiausiai 30 min. taip, kad padažnėtų kvėpavimas ar suprakaituotų, dažniausiai tiek merginos (36,6 proc.), tiek vaikinai (32,0 proc.) mankštinaisi apie 4–6 valandas per savaitę, šiek tiek mažesnė dalis (merginų 29,6 proc. ir vaikinių 31 proc.) – mankštinaisi 7 ir daugiau valandų per savaitę. Anot Proškuvienės ir Černiauskiene (2009), kūno kultūros specialybės studentų fizinis aktyvumas yra gerokai didesnis negu kitų specialybių studentų. Net 76,7 proc. kūno kultūros ir tik 25,5 proc. kitų specialybių studentų teigė, kad mankštinaisi pakankamai (kasdien arba beveik kasdien), taip pat būsiami mokytojai dažniau negu kiti studentai mankštinosi iki suprakaitavimo. Norkaus (2012) tyrimo rezultatų duomenimis, studentams svarbiausias kriterijus renkantis maisto produktus yra jų kaina, pritarė daugiau vaikinių (46,7 proc.) nei merginų (42,7 proc.). Tuo tarpu mūsų tyrimo duomenimis, maisto produkto kaina domisi daugiau merginų (36,6 proc.) nei vaikinių (30,6 proc.), tačiau esminis skirtumas tas, kad mūsų tiriamiesiems svarbiausia yra ne maisto produkto kaina, o produkto maistinės medžiagos sudėtis (45,9 proc. vaikinių ir 64,8 proc. merginų). Ignatavičiūtė (2011), Česnavičienė, Proškuvienė, Motiejūnaitė (2015), Proškuvienė ir Česnavičienė (2015) tirdamos studentų mitybos įpročius teigė, kad košės arba dribsniai nėra dažni patiekalai daugumos studentų kasdieniniame mitybos racione. Mūsų tyrimo rezultatai sutapo su šių autorių duomenis. Mūsų tyrimo duomenys sutapo su kai kurių autorių duomenimis (Balkūnas, 2012; Norkus, 2012), kurie pastebi, kad merginos dažniau vartoja šviežias daržoves nei vaikinai. Virtas ar troškintas daržoves merginos taip pat linkusios vartoti

dažniau nei vaikinai (Samsonienė ir Zimnicka, 2013). Pasak Norkaus (2012), Ignatavičiūtės (2011), Proškuvienės ir Česnavičienės (2015), Balkūno (2012), lyginant su vyrais, didesnė moterų dalis valgo įvairių konditerijos gaminių, saldumynų bei šokolado, tai pastebima ir mūsų tyrime. Anot Balkūno (2012), visai nevartojančių alkoholio arba vartojančių keletą kartų per metus buvo 27,5 proc. Tuo tarpu mūsų duomenimis, visai nevartojančių stiprių alkoholinių gėrimų buvo 16,5 proc. vaikinių ir 15,5 proc. merginų, nevartojančių vyno – 28,2 proc. merginų bei 57,7 proc. vaikinių, o niekada negeriančių alaus – 22,7 proc. vaikinių ir 36,6 proc. merginų. Proškuvienės ir Černiauskiene (2009) tyrimas parodė, kad vos 6,8 proc. vaikinių ir 4,5 proc. merginų studijuojančių kūno kultūrą niekada nebuvo išgėrę tiek, kad būtų apsvaigę, o Norkaus (2012) teigimu, dešimtdalis vaikinių net 1–2 kartus per savaitę geria stiprius alkoholinius gėrimus. Mūsų tyrimo duomenys sutampa – kartą arba 2–3 kartus per savaitę vartojusių stiprius alkoholinius gėrimus vaikinių buvo 10,3 proc. Proškuvienės ir Černiauskiene (2009) teigimu, nelegalių narkotikų (dažniausiai vartota kanapių preparatų) buvo vartoję 23,7 proc. kūno kultūros specialybės vaikinių ir 11,4 proc. merginų. Mūsų tyrimo duomenimis narkotikų bandę vieną kartą buvo 14,4 proc. vaikinių ir 7,0 proc. merginų, niekada narkotinių medžiagų nėra vartoję daugiau merginų (85,9 proc.) nei vaikinių (59,8 proc.). Užsienio autorių tyrimuose pastebima, kad didžioji dalis būsimų specialistų teigia, kad svaigalų vartojimas tampa dažnesnis tik įstojus į universitetą. Taip pat nuodijimasis alkoholiu kartais būna susijęs ir su kitų žalingų įpročių turėjimu, pavyzdžiui, rūkymu (Steptoe et al., 2002; Jones, Oeltmann, Wilson, Brener, & Hill, 2010).

IŠVADOS

Vaikinai dažniau į darbą ar studijas vyksta automobiliu, o merginos – eina pėsčiomis arba važiuoja dviračiu. Laisvalaikiu 4–6 valandas per savaitę mankština daugiau merginų nei vaikinių. Per pastarąją savaitę fiziškai aktyvios 3–4 dienas labiau buvo merginos, o rekomenduojamą fizinio aktyvumo krūvį turėjo vos 6,0 proc. vaikinių ir 8,5 proc. merginų. Daugiau nei pusė būsimų kūno kultūros mokytojų nurodė, kad jiems sveikai maitintis yra svarbu, tačiau tyrimas parodė, kad nemaža studentų dalis neturi susiformavusių sveikos mitybos įpročių ir nesilaiko sveikos mitybos rekomendacijų. Vaikinai turi daugiau žalingų įpročių nei merginos. Kasdien rūkančių vaikinių yra beveik dvigubai daugiau nei merginų. Taip pat nustatyta, kad dvigubai daugiau vaikinių buvo bandę narkotikų vieną ar keletą kartų ($p < 0,05$).

LITERATŪRA

- Aslan, M., & Kocak, M. S. (2011). Determination of the service quality among sport and fitness centers of the selected universities. *International Journal of Human Sciences*, 2, 817–833.
- Balkūnas, V. (2012). *Keturių Kauno universitetų studentų gyvenimo ir fizinis aktyvumas*. Magistro baigiamasis darbas. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.

- Česnavičienė, J., Proškuvienė, R., Motiejūnaitė, R. (2015). Lietuvos edukologijos universiteto studentų fizinio aktyvumo ir mitybos įpročių sąsajos. *Sporto mokslas*, 3(81), 37–45.
- Grabauskas, V., Klumbienė, J., Petkevičienė, J. (2012). *Suaugusių Lietuvos žmonių gyvensenos tyrimas*. Kaunas: Lietuvos sveikatos mokslų universitetas. Interneto prieiga: http://www.who.int/fctc/reporting/party_reports/lithuania_annex1_national_prevalence_study_2012.pdf
- Ignatavičiūtė, A. (2011). *Kauno universitetų studentų mitybos ir gyvensenos pokyčiai per 10 metų*. Magistro baigiamasis darbas. Kaunas: Lietuvos sveikatos mokslų universitetas.
- Jones, S. E., Oeltmann, J., Wilson, T. W., Brener, N. D., & Hill, C. V. (2010). Binge drinking among undergraduate college students in the United States: implications for other substance use. *Journal of American College Health*, 50(1), 33–38.
- Norkus, A., Alūzas, R. (2012). Studentų sveikatos ugdymas Lietuvos aukštosiose mokyklose: galimybės ir problemos studijos šiuolaikinėje visuomenėje. *Mokslo darbai*, 3(1), 185–193.
- Proškuvienė, R., Černiauskiene, M. (2009). Būsimų kūno kultūros specialistų sveikata ir gyvensena. *Visuomenės sveikata*, 2(45), 67–72.
- Proškuvienė, R., Česnavičienė, J. (2015). Pedagogines studijas pasirinkusių jaunuolių mitybos ypatumai. *Visuomenės sveikata*, 1(68), 68–77.
- Samsonienė, L., Zimnicka, V. (2013). Studentų mitybos įpročiai. *Sveikatos mokslai*, 21(1), 109–113.
- Steptoe, A., Wardle, J., Cui, W. et al. (2002). Trend in smoking, diet, physical exercise, and attitudes toward health in European university students from 13 countries, 1990–2000. *Preventive Medicine*, 35, 97–104.
- Strazdienė, N., Adaškevičienė, E. (2011). Mokytojų pilietinė pozicija ir dalykinė kompetencija ugdant vaikų sveikatą. *Tiltai*, 3, 169–180.
- Strazdienė, N., Adaškevičienė, E. (2012). Studentų sveikatą stiprinantis fizinis aktyvumas, jo raiška laisvalaikiu. *Tiltai*, 4, 93–104.
- Ščerbakova, S. (2013). *Lietuvos edukologijos universiteto ketvirto kurso kūno kultūros specialybės studentų fizinis aktyvumas ir mitybos įpročiai*. Magistro baigiamasis darbas. Vilnius: Lietuvos edukologijos universitetas.
- Tamošauskas, P. (2007). Kūno kultūros raidos tendencijos Lietuvos universitetinėse aukštosiose mokyklose. *Santalka. Edukologija*, 2(15), 80–87.
- Tamošauskas, P. (2012). Studentų fizinio ugdymo kaitos pedagoginiai ir psichologiniai ypatumai. *Sporto mokslas*, 1(67), 2–7.
- Von Ah, D., Ebert, S., Ngamvitroj, A., Park, N., & Kang, D. (2005). Predictors of health behaviors in college students. *Journal of Advanced Nursing*, 48(5), 463–474.

IŠTVERMĘ LAVINANČIŲ PRATIMŲ ĮTAKA RAUMENŲ PASYVIOSIOMS MECHANINĖMS SAVYBĖMS BEI ŠIRDIES IR KRAUJAGYSLIŲ SISTEMAI

Nerijus Piragis, Monika Trinkūnaitė, Eugenijus Trinkūnas

Lietuvos sporto universitetas, LSU Sporto mokslo ir inovacijų institutas, Kaunas

SANTRAUKA

Ištvermei lavinti plačiai taikomi paprasčiausi fizinio aktyvumo būdai kaip ėjimas, bėgimas, **plaukimas bei važiavimas dviračiu. Tai cikliniai pratimai, kurie fizinio krūvio metu skirtingai veikia** žmogaus raumenis.

Tikslas – palyginti skirtingų, ištvermę lavinančių pratimų įtaką, raumenų pasyviosioms mechaninėms savybėms bei širdies ir kraujagyslių sistemai.

Metodika. Tyrime dalyvavo 11 sveikų vaikinių, visi LSU studentai: amžius (m.) – $21,8 \pm 0,4$; ūgis (cm) – $185,8 \pm 2,0$; svoris (kg) – $90,2 \pm 4,6$ ir KMI (kg/m^2) – $25,9 \pm 1,0$. Darbe buvo taikyti, antropometrijos, miotonometrijos, pulsometrijos, veloergometrijos bei arterinio kraujo spaudimo matavimo metodai. Tiriamieji, savaitės intervalu atliko tris skirtingus, 30 minučių ištvermės fizinius krūvius: ėjimą, bėgimą ir važiavimą ergometru. Tiriamiesiems prieš kiekvieną ištvermės krūvį bei po jo buvo miotonometru buvo matuojamos šlaunies keturgalvio, dvigalvio, blauzdos dvilypio bei nugaros plačiojo raumens pasyviosios mechaninės savybės: raumens tonusas (Hz), elastingumas (s.v.) bei standumas (N/m). Taip pat buvo registruojamas širdies susitraukimo dažnis (ŠSD) bei matuojamas arterinis kraujo spaudimas (AKS).

Rezultatai. Gauti tyrimo rezultatai parodė, kad ėjimas ir bėgimas turėjo reikšmingos įtakos blauzdos dvilypio bei nugaros plačiojo raumens tonusui. Visų tirtų raumenų elastingumo savybei turėjo reikšmingos įtakos tiek ėjimas: rodiklis reikšmingai pakito nuo $12,3 \pm 0,1$ iki $13,1 \pm 0,1$ Hz bei bėgimas, nuo $12,6 \pm 0,2$ iki $14,2 \pm 0,4$ Hz. Elastingumo savybės sumažėjimui ėjimas ir bėgimas turėjo reikšmingos įtakos visiems tirtiems raumenims. Raumens standumo savybei reikšmingos įtakos šlaunies keturgalviui turėjo ėjimas: rodiklis reikšmingai sumažėjo nuo $189,2 \pm 3,2$ iki $182,0 \pm 3,1$ N/m, o blauzdos dvilypio raumens – ėjimas, reikšmingas padidėjimas nuo $176,8 \pm 1,7$ iki $193,4 \pm 3,0$ N/m bei bėgimas nuo $181,2 \pm 2,9$ iki $188,4 \pm 2,2$ N/m. Tiriamiesiems užregistruotos maksimalios širdies susitraukimo dažnio bei arterinio kraujo spaudimo reikšmės parodė, kad tiriamiesiems visi trys ištvermės fiziniai krūviai, nebuvo varginantys.

Išvada. Ėjimas ir bėgimas ženkliai įtakojo šlaunies keturgalvio, dvigalvio bei blauzdos dvilypio raumens pasyviausias mechanines savybes. Tuo tarpu veloergometrinis fizinis krūvis tirtiems raumenims, reikšmingos įtakos neturėjo. Visi trys taikyti fiziniai krūviai tiriamiesiems nebuvo varginantys. Širdies ir kraujagyslių sistemos reakcijos į krūvius, buvo būdingos normotoninio tipo

reakcijai į krūvį.

Raktažodžiai: ištvermės fiziniai krūviai, raumenų pasyviosios mechaninės savybės, širdies ir kraujagyslių sistema.

IVADAS

Patys paprasčiausi ir pigiausi fizinio aktyvumo būdai – tai bėgimas, plaukimas ir važiavimas dviračiu. Pasaulio sveikatos organizacija ragina skatinti fizinį aktyvumą, ir rekomenduoja suaugusiems žmonėms būti fiziškai aktyviems bent 30 minučių per dieną. Įvairūs ištvermę lavinantys fiziniai krūviai, kurie gerina žmogaus sveikatą, tokie kaip: ėjimas, bėgimas, ergometrinio dviračio treniruotės ženkliai gerina organizmo funkcines galimybes (Oh-Park, Holtze, Mahoney, Wang, & Verghese, 2011).

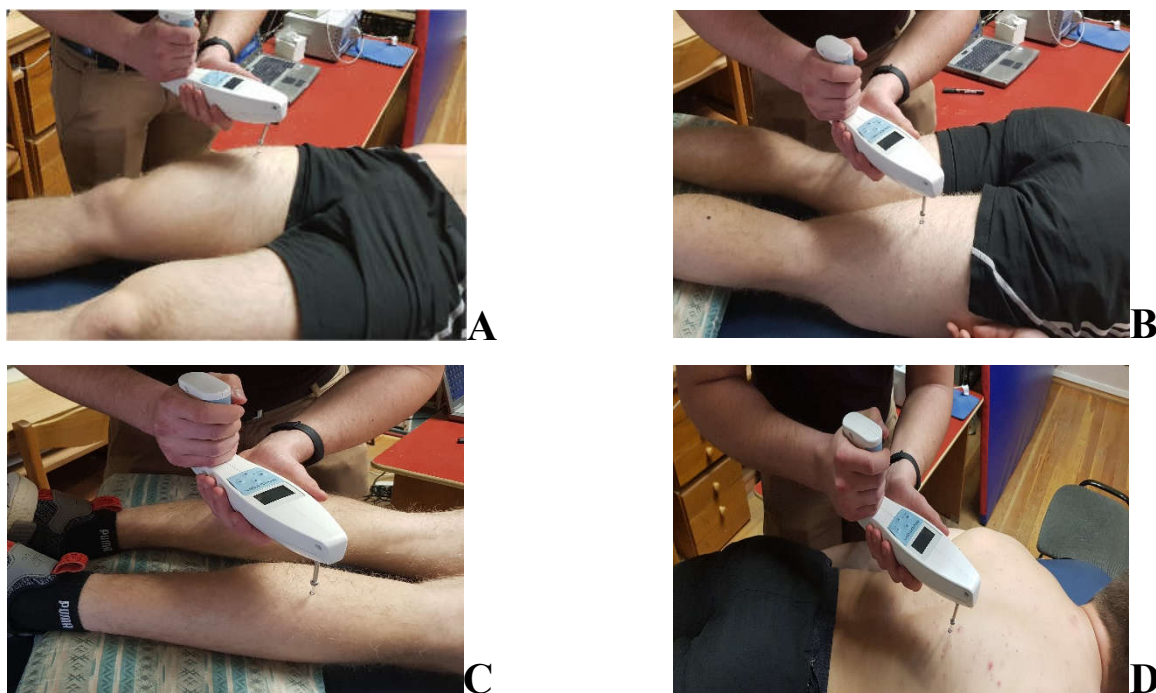
Raumens funkcija gali būti apibūdinama raumenų tonusu. Pasyvus raumens tonusas apibrėžiamas kaip raumens būklė ramybėje, kurios metu išlaikoma tam tikrą įtampą (Vain, Kums, Ereline, Pääsuke, & Gapeyeva, 2015). Pasyvus raumens tonusas priklauso nuo raumens vietos kūne ir jo pasyvaus ilgio (Vahimets et al., 2006; Murayama, Watanabe, Kato, Uchiyama, & Yoneda, 2012). Skiriamos aktyviosios ir pasyviosios raumenų mechaninės savybės. Aktyviašias savybes apibūdina raumens išsvystoma jėga, kuri priklauso nuo aktyvių raumeninių skaidulų, ilgio – įtampos, apkrovos – greičio ir jėgos – laiko santykių tarpusavyje (Nordin & Frankel, 2001; Čižauskas, Pilkauskas, Muckus ir Eidukynas, 2007; Čižauskas, Muckus ir Eidukynas, 2006). Pasyviašias savybes apibūdina raumenų elastiniai komponentai. Šie komponentai apibūdinami kaip raumens standumas, tonusas (slopinimo svyravimų dažnis) ir elastingumas (slopinimo svyravimų logaritminis sumažėjimas). Prietaisas miotonometras „MYOTON–3“, kuris buvo pagamintas Estijoje leidžia išmatuoti šias mechanines raumenų savybes (Vain, 1995). Yra žinoma, kad susitraukimo metu raumenų tonusas keičiasi priklausomai nuo išsvystamos jėgos, raumens ilgio ir susitraukimo greičio (Mustalampi, Häkkinen, Kautiainen, Weir, & Ylinen, 2013).

Miotonometrijos tyrimai įvairiose sporto šakose rodo, kad „Myoton“ technologija gali būti naudinga priemonė stebint fizinę raumenų būklę treniruočių ir poilsio metu. Raumenų vystyme ši technologija gali būti naudojama kaip kiekybinis rodiklis siekiant nustatyti treniruočių apkrovą ir intensyvumą. Taip pat padėtų nustatyti raumenų būklės kaitą nuovargio ir persitreniravimo metu. „Myoton“ technologija leidžia įvertinti raumenų būklę esant raumenų asimetrijai ir leidžia stebėti raumenų atsigavimo procesą po patirtos traumos, o svarbiausia tai, kad laiku pastebėti raumenų sutrikimai leidžia išvengti traumų (Peipsi et al., 2012).

Tikslas – palyginti skirtingų, ištvermę lavinančių pratimų įtaką, raumenų pasyvioms mechaninėms savybėms bei širdies ir kraujagyslių sistemai.

TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS

Tyrime dalyvavo 11 sveikų vaikinių, visi LSU studentai: amžius (m.) – $21,8 \pm 0,4$; ūgis (cm) – $185,8 \pm 2,0$; svoris (kg) – $90,2 \pm 4,6$ ir KMI (kg/m^2) – $25,9 \pm 1,0$. Darbe buvo taikyti, antropometrijos, miotonometrijos, pulsometrijos, veloergometrijos bei arterinio kraujo spaudimo matavimo metodai. KMI apskaičiuoti buvo naudojamas kūno masės komponentų analizatorius „Tanita TBF-300“ (Japonija). Raumenų pasyviausias mechanines savybes matavome specialiu prietaisu „Myoton 3“ (Muomeetria Ltd, Estonia). Šiuo prietaisu, neinvaziniu būdu, buvo matuojamos minkštųjų audinių mechaninės charakteristikos: tonusas (Hz), elastingumas (s.v.), standumas (N/m). Tiriamiesiems, gulimoje padėtyje, buvo matuojamos šlaunies keturgalvio, šlaunies dvigalvio, blauzdos dvilypio bei nugaros plačiojo raumenų pasyviosios mechaninės savybės (1 pav. A–D). Širdies susitraukimo dažnį (ŠSD) registruojame naudojant laikrodį – pulsometrą su krūtinės diržu (Cristopeit Sport). Arterinis kraujo spaudimas (AKS) buvo matuojamas Korotkovo metodu. Veloergometriniams dozuotam fiziniui krūviui buvo naudojamas dviratis – ergometras Monark 928 G3.



1 pav. Šlaunies keturgalvio (A), šlaunies dvigalvio (B) blauzdos dvilypio (C) ir nugaros plačiojo (D) raumens pasyviųjų mechaninių savybių matavimai

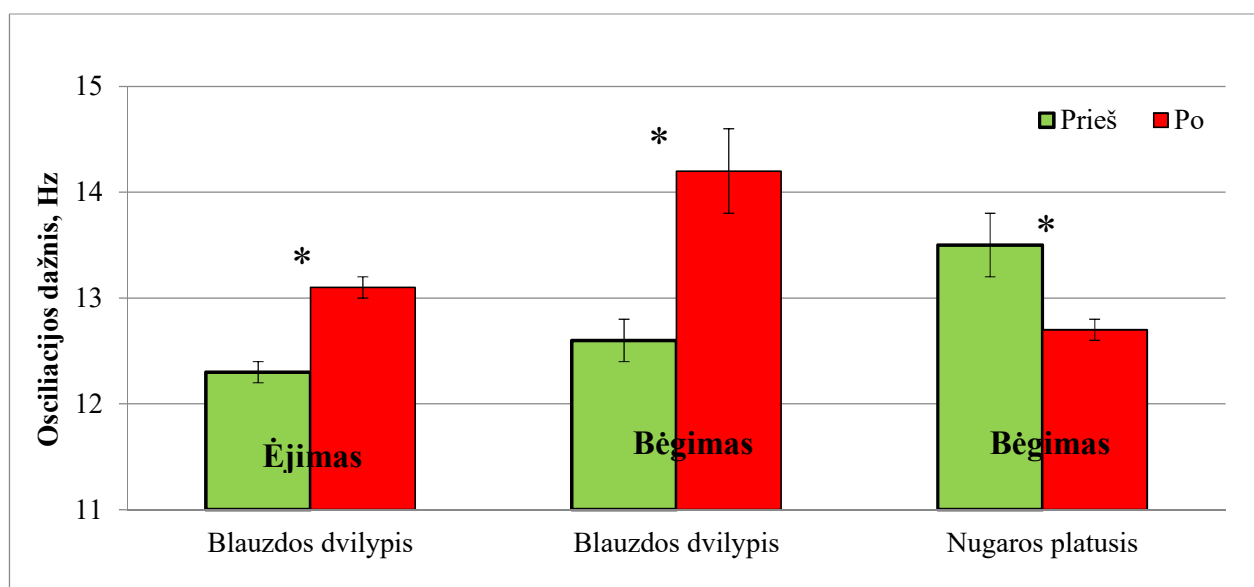
Tyrimo eiga. Visi tiriamieji vienos savaitės intervalu atliko tris 30 minučių trukmės skirtingus ciklinius, ištvermės fizinius krūvius: ėjimą, bėgimą ir ergometro mynimą. Išorinio fizinio krūvio kontrolei, buvo naudojamas pulsometras su krūtinės diržu. Fizinių krūvių metu, tiriamiesiems buvo prašoma laikytis pirmosios intensyvumo zonos, intensyvumas 65–75 proc. nuo ŠSD max (Maksimalus širdies susitraukimų dažnis) – $(220 - \text{amžius}) \times 0,65 - 0,75$. Tiriamieji eidami ar

bėgdami standartiniame 200 metrų ilgio rate, baigiant įveikti ratą, informuodavo tyrėją duotuoju momentu apie širdies pulsą. Jam viršijus reikalaujamą, buvo prašoma eiti ar bėgti lėtesniu tempu. Tokiu pat būdu buvo reguliuojamas išorinis krūvis ir minant ergometrą laboratorijos patalpoje. Visus rodiklius registruojame prieš ir tris atsigavimo minutes, po taikytų ištvermės fizinių krūvių.

Matematinė statistika. Tyrimo duomenims analizuoti buvo taikomi šie matematinės statistikos metodai: apskaičiuotas aritmetinis vidurkis, standartinis nuokrypis ir aritmetinio vidurkio paklaida. Priklausomų imčių vidurkio skirtumų reikšmingumas pagal Stjudento t kriterijų. Vertinant patikimumą buvo imamas $p < 0,05$ (95 proc. patikimumo) reikšmingumo lygmuo.

REZULTATAI IR APTARIMAS

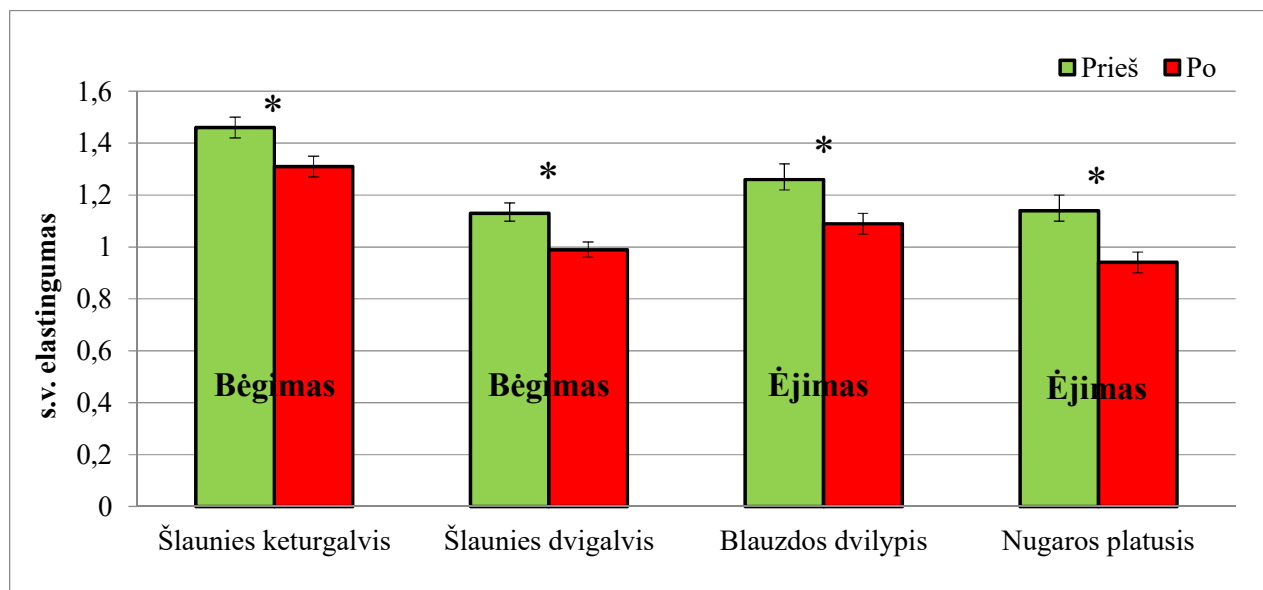
Išanalizavus visų trijų fizinių krūvių tyrimo rezultatus, nustatėme, kad ėjimas šlaunies keturgalvio, šlaunies dvigalvio ir nugaros plačiojo raumenų tonusui (osciliacijos dažniui), reikšmingos įtakos neturėjo. Skirtingų ištvermės pratimų poveikis raumenų osciliacijos dažniui (tonusui) pateiktas (2 pav.). Blauzdos dvilypio raumens tonusas buvo reikšmingai padidėjęs nuo $12,3 \pm 0,1$ Hz iki $13,1 \pm 0,1$ Hz ($p < 0,05$) po 30 minučių ėjimo ir reikšmingai padidėjęs, nuo $12,6 \pm 0,2$ Hz iki $14,2 \pm 0,4$ Hz, po bėgimo. Taip pat bėgimas ženkliai įtakojo nugaros plačiojo raumens osciliacijos dažnį, po bėgimo jis buvo sumažėjęs nuo $13,5 \pm 0,3$ Hz iki $12,7 \pm 0,1$ Hz ($p < 0,05$).



2 pav. Įvairių ištvermės pratimų poveikis tirtų raumenų osciliacijos dažnio (tonuso) savybei

Pastaba. *– reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$), lyginant reikšmes su pradinėmis.

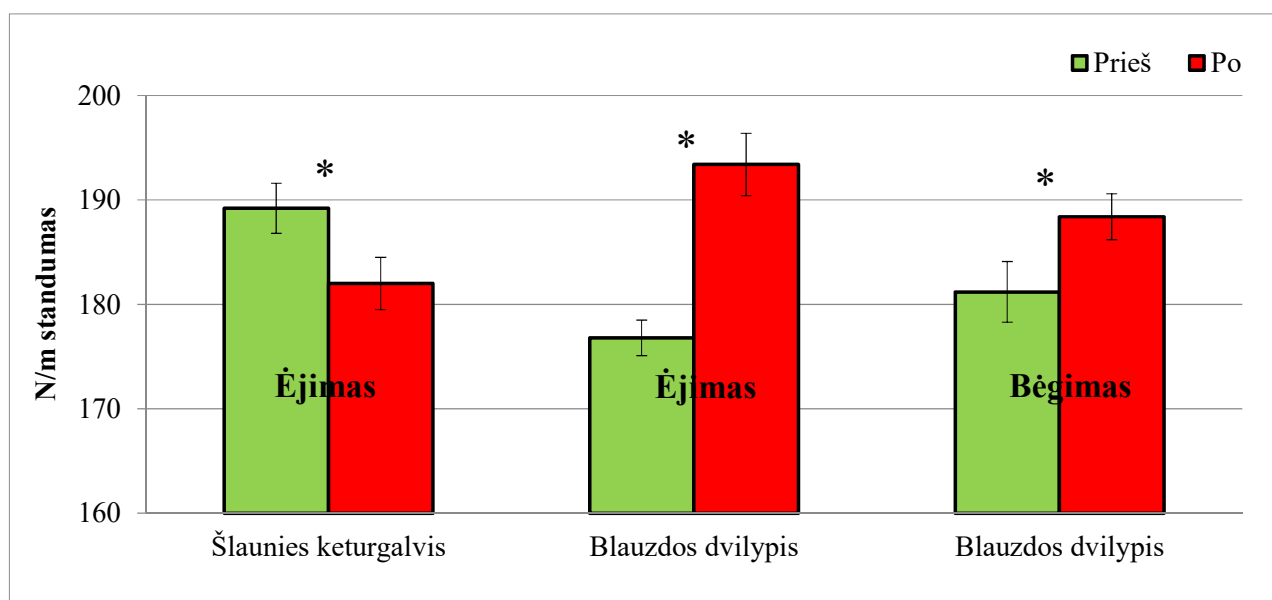
Skirtingų ištvermės pratimų poveikis raumenų elastingumo savybei pateiktas (3 pav.). Šlaunies keturgalvio ir dvigalvio raumenų elastingumo savybei reikšmingai turėjo įtakos tik bėgimas. Abiems raumenims elastingumo reikšmės buvo ženkliai sumažėjusios: keturgalvio r. nuo $1,46 \pm 0,04$ iki $1,31 \pm 0,04$ bei dvigalvio r. nuo $1,13 \pm 0,04$ iki $0,99 \pm 0,03$ ($p < 0,05$). Tuo tarpu ėjimas reikšmingos įtakos turėjo blauzdos dvilypio ir nugaros plačiojo raumens elastingumui, atitinkamai sumažėjo: blauzdos nuo $1,26 \pm 0,06$ iki $1,09 \pm 0,04$; o nugaros nuo $1,14 \pm 0,06$ iki $0,94 \pm 0,04$ ($p < 0,05$).



3 pav. Įvairių ištvermės pratimų poveikis tirtų raumenų elastingumo savybei

Pastaba. * – reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$), lyginant reikšmes su pradinėmis.

Skirtingų ištvermės pratimų poveikis raumenų standumo savybei pateiktas (4 pav.). Ėjimo pratimas ženkliai keitė šlaunies keturgalvio raumens standumo reikšmes nuo $189,2 \pm 3,2$ N/m iki $182,0 \pm 3,1$ N/m ($p < 0,05$) bei blauzdos dvilypio raumens nuo $176,8 \pm 1,7$ N/m iki $193,4 \pm 3,0$ N/m ($p < 0,05$). Taip pat blauzdos dvilypio raumens standumui, reikšmingos įtakos turėjo ir bėgimas dėl ko, buvo reikšmingai padidėjęs nuo $181,2 \pm 2,9$ N/m iki $188,4 \pm 2,2$ N/m ($p < 0,05$).



4 pav. Įvairių ištvermės pratimų poveikis tirtų raumenų standumo savybei

Pastaba. * – reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$), lyginant reikšmes su pradinėmis.

Veloergometrinis krūvis nesukėlė reikšmingų pokyčių mūsų tirtų raumenų pasyvioioms mechaninėms savybėms. Mūsų tyrimo gauti rezultatai parodė, kad raumenų pasyviųjų mechaninių savybių reikšmingi pokyčiai buvo registruojami praktiškai tik kojų tirtuose raumenyse. Svarbiausią vaidmenį einant, bėgant ir minant dviratį, atlieka kojų raumenys. Šlaunies keturgalvis ir dvigalvis raumuo atlieka didžiausią darbą o kartu su jais į darbą įtraukiami blauzdos dvilypis ir plekšninis raumuo (Bini & Carpes, 2014). Apatiniai nugaros raumenis o ypač nugaros platusis suteikia kūnui tik stabilumą, pusiausvyrą ir tai padeda išlaikyti koordinaciją judėjimo metu. Spartaus ėjimo ir bėgimo metu daugiausiai vyrauja balistinis ir pliometrinis kojų raumenų ištempimo tipas: greiti, didelės amplitudės, kintami judesiai arba spyruokliuojantys judesio pabaigoje (Page, 2012). Skeleto raumenų tonusas reiškia mechaninę raumenų įtampą, kurios negalima valingai sumažinti. Nervų ir raumenų tonusas priklauso nuo centrinės nervų sistemos ir ląstelių tonuso. Raumens standumas apibūdinamas kaip raumens gebėjimas išlaikyti jo formą esant pokyčiams, kuriuos sukelia išorinės jėgos (Vain et al., 2015). Autorių Likewise, Hoffrén-Mikkola ir kt. (2015), tyrimuose teigiama, kad senyvo amžiaus žmonių treniruotėse, taikant pliometrinius pratimus, kai atliekami raumenų ištempimai (įvairūs šuoliai), padidėja blauzdos raumenų pasyvioji mechaninė savybė – standumas. Kitų autorių duomenimis ilgai trunkančios, iki aštuonių savaičių, pliometrinės treniruotės, įtakoja raumens susitraukimo greitį ir raumens tonusą (Zubac & Šimunič, 2017). Taigi galime daryti prielaidą, jog labiausiai kojų raumenų pasyvioioms mechaninėms savybėms didžiausios įtakos turėjo ėjimo ir bėgimo ištvermės pratimai, kuriuose vyravo pliometrinis raumenų ištempimo tipas, priešingai nei pastoviu tempu minant ergometrą.

Širdies susitraukimo dažnio ir arterinio kraujo spaudimo rezultatai parodė, kad tiriamiesiems

visi trys fiziniai krūviai nebuvo varginantys (1 lentelė). Užregistruotos ŠSD ir AKS vidutinės reikšmės ženkliai nesiskyrė atliekant visus tris fizinius krūvius.

1 lentelė. ŠSD ir AKS rodiklių kaita atliekant tris 30 minučių ištvėrmę lavinančius fizinius krūvius

30 min. fizinis krūvis	Ėjimas				Bėgimas				Ergometrinis dviratis			
	Prieš	A1	A2	A3	Prieš	A1	A2	A3	Prieš	A1	A2	A3
ŠSD (k./min.)	76,3 ± 2,4	109,6 ± 4,0*	98,7 ± 2,5*	96,0 ± 3,1*	73,4 ± 1,2	113,5 ± 1,2*	102,4 ± 1,2*	98,8 ± 1,1*	71,4 ± 2,4	113,0 ± 1,5*	101,1 ± 1,7*	96,7 ± 1,4*
AKS sistolinis (mmHg)	132,9 ± 3,6	155,4 ± 4,9*	141,8 ± 5,1*	134,4 ± 4,6	131,6 ± 3,4	146,5 ± 3,5*	136,9 ± 2,4*	133,5 ± 3,1	131,3 ± 3,1	148,6 ± 4,4*	141,1 ± 4,3*	134,2 ± 3,5
AKS diastolinis (mmHg)	83,6 ± 1,5	77,5 ± 2,6*	83,9 ± 1,4	83,6 ± 1,6	83,3 ± 1,6	79,5 ± 1,2*	84,7 ± 1,4	84,2 ± 1,4	81,3 ± 1,3	76,9 ± 3,3	81,0 ± 2,2	83,8 ± 1,0

Pastaba. * – statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$), lyginant vidutines reikšmes su pradinėmis A1, A2, A3 – atsigavimo minutės po krūvio.

Širdies ir kraujagyslių sistemos reakcijos į visus tris fizinius krūvius, buvo būdingos normotoninio tipo reakcijai į krūvį. Tokiam tipui būdinga ryškus ŠSD padidėjimas, kartu sistolinio AKS padidėjimas bei diastolinio AKS sumažėjimas. Atsigavimo laikas priklauso nuo fizinio krūvio intensyvumo. Tokia reakcija į krūvį yra fiziologinė ir būdinga treniruotiems asmenims (Žumbakytė-Šermukšnienė ir kt., 2017).

IŠVADA

Ėjimas ir bėgimas ženkliai įtakojo šlaunies keturgalvio, dvigalvio bei blauzdos dvylipio raumens pasyviąsias mechanines savybes. Tuo tarpu veloergometrinis fizinis krūvis tirtiems raumenims, reikšmingos įtakos neturėjo. Visi trys taikyti fiziniai krūviai tiriamiesiems nebuvo varginantys. Širdies ir kraujagyslių sistemos reakcijos į krūvius, buvo būdingos normotoninio tipo reakcijai į krūvį.

LITERATŪRA

- Bini, R. R., & Carpes, F. P. (2014). Biomechanics of cycling. *Springer Science & Business*, 1–32.
- Čižauskas, G., Muckus, K., & Eidukynas, V. (2006). Height of jump reflects the explosive force of leg muscles: myth or reality? *Journal of Vibroengineering*, 8(2), 63–67.
- Čižauskas, G., Pilkauskas, K., Muckus, K., & Eidukynas, V. (2007). Measurement of sportsman's jump psychomotoric reaction. *Journal of Vibroengineering*, 9(3), 125–131.
- Hoffrén-Mikkola, M., Ishikawa, M., Rantalainen, T., Avela, J., & Komi, P. V. (2015). Neuromuscular mechanics and hopping training in elderly. *European Journal of Applied Physiology*, 115(5), 863–877. doi: 10.1007/s00421-014-3065-9
- Murayama, M., Watanabe, K., Kato, R., Uchiyama, T., & Yoneda, T. (2012). Association of muscle hardness

- with muscle tension dynamics: a physiological property. *European Journal of Applied Physiology*, 112(1), 105–112. doi: 10.1007/s00421-011-1959-3
- Mustalampi, S., Häkkinen, A., Kautiainen, H., Weir, A., & Ylinen, J. (2013). Responsiveness of muscle tone characteristics to progressive force production. *Journal of Strength and Conditioning*, 27(1), 159–165. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182518023
- Nordin, M., & Frankel, V. H. (2001). *Basic biomechanics of the musculoskeletal system*. Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins.
- Oh-Park, M., Holtze, R., Mahoney, J., Wang, C., & Verghese, J. (2011). Effect of treadmill training on specific gait parameters in older adults with frailty. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 34(4), 184–188. doi: 10.1519/JPT.0b013e3182193165
- Page, P. (2012). Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(1), 109–119.
- Peipsi, A., Kerpe, R., Jäger, H. et al. (2012). Myoton Pro: a novel tool for the assessment of mechanical properties of fascial tissues. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(4), 527. doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.01.015
- Vain, A. (1995). Estimation of the functional state of skeletal muscle. In P. H. Veltink & H. B. Boom (Eds.), *Control of ambulation using functional neuromuscular stimulation* (pp. 51–55). University of Twente Press.
- Vahimets, M., Gapeyeva, H., Ereline, J., Pääsuke, M., Kaasik, P., & Vain, A. (2009). Influence of trigeminal myoneural treatment on lower extremities' muscle tone and viscous-elastic properties in young basketball players. *Acta Academiae Olympicae Estoniae*, 14(1/2), 49–68.
- Vain, A., Kums, T., Ereline, J., Pääsuke, M., & Gapeyeva, H. (2015). Gastrocnemius muscle tone, elasticity, and stiffness in association with postural control characteristics in young men. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences*, 64(4), 525–534. doi: 10.3176/proc.2015.4.07
- Zubac, D., & Šimunič, B. J. (2017). Skeletal muscle contraction time and tone decrease after 8 weeks of plyometric training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1610–1619. doi: 10.1519/JSC.0000000000001626
- Žumbakytė-Šermukšnienė, R., Poderys, J., Kajėnienė, A., Mauricėnė, V., Vainoras, A., Poderienė, K. (2017). *Sporto medicinos pagrindai*. Antrasis papildytas leidimas. Kaunas: Vitae Litera.

ŠALIES SPORTO EKONOMINĮ INDĖLĮ LEMIANČIUS VEIKSNIAI

Artūras Vaidotas, Edmundas Jasinskas

Lietuvos sporto universitetas, Kaunas

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas – nustatyti sporto ekonominį indėlį lemiančius veiksnius.

Tyrimo metodai. Šiame darbe buvo atlikta statistinių duomenų analizė ir kokybinio tyrimo metodas ekspertinė apklausa-interviu.

Rezultatai. Atlikta sporto industrijos ir šalies ekonominių faktorių sąsajų teorinė analizė parodė, kad sporto indėlis ekonomikai gali daryti labai platų poveikį. Analizuojant sporto industrijos įtakos šalies ekonomikai dinamiką 2012–2017 m., nustatyta, kad pagal sporto statistikos rodiklius, sporto ekonominis indėlis per šį laikotarpį padidėjo 7 proc. Įvertinus Lietuvos sporto industrijos įtakos šalies ekonomikai mastą, bei indėlį lemiančius veiksnius, paaiškėjo, kad sporto ekonominis indėlis turi didelę priklausomybę šalies BVP, tai parodo stiprūs koreliacijos ryšiai tarp šių veiksnių. Šalies pragyvenimo lygis bei konkurencingumas gali būti priskiriami prie sporto ekonominio indėlio lemiančių veiksnių.

Raktiniai žodžiai: sporto indėlis, lemiantys veiksniai, ekonominis poveikis.

IVADAS

Europos komisijos tyrimas (2018) parodė, kad sporto sektorius sudarė 2,12 proc. ES bendrojo vidaus produkto. Tuo tarpu Lietuvos statistikos departamentas nurodo, kad Lietuva gerokai atsilieka nuo ES vidurkio, bendra pridėtinė vertė 2017 metais sudarė tik 0,8 proc.

Pasak Potts (2015), sportas yra neatsiejama žmonijos ir visuomenės dalis, tuo pačiu tai yra ir dalis mūsų ekonomikos. Akivaizdu, kad ši sritis gali būti laikoma svarbia ekonomikos šaka, nes jis kuria pridėtinę vertę tiek surenkant mokesčius, tiek sutaupant išlaidas sveikatos priežiūrai sportuojančių ir į aktyvų gyvenimą įsitraukiančių žmonių dėka. Sportas turi reikšmės ir kitiems ekonomikos sektoriams tokiems kaip turizmas, maitinimas, švietimas bei bendrai šalies ekonomikai.

Rolfe (2019) savo darbe pastebi, kad bendruomenės ir vyriausybė naudoja sportinius, rekreacinius ir įvairius šventinius renginius kaip ekonomikos augimo regionuose veiksnius. Collignon ir Sultan (2014) apskaičiuoja, kad visa sporto renginių rinka 2014 m. (pajamos iš bilietų, transliavimo teisių ir rėmimo) buvo verta beveik 80 milijardų dolerių. Įtraukiant visas sporto prekes, įrangą ir sveikatos bei kūno priežiūros išlaidas, sporto pramonė per metus uždirba apie 700 milijardų JAV dolerių arba 1 proc. viso pasaulio BVP.

Mokslininkai kelia klausimą, ar sporto pasiekimai gali būti siejami su bendros ekonomikos šalyje situacija (Manuel Luiz, 2011). Tačiau gal reiktų į šią problemą pažiūrėti kitu kampu ir

pabandyti išsiaiškinti ar sportas gali būti šalies ekonomikos augimo priežastimi arba bent reikšmingai prie jos prisidėti. Nemažai autorių nagrinėja bei įrodo didžiųjų sporto renginių naudą šalies ekonomikai, tiek trumpalaikis jos poveikis, tiek nauda ilgalaikėje perspektyvoje (Pham, 2019; Amponsah, 2018). Tačiau didieji renginiai vyksta retai ir ne visiems regionams jie yra pakeliami dėl finansinės jų naštos ar atsiperkamumo dėl per mažos rinkos. Todėl svarbu nustatyti kas tie pagrindiniai sporto indėlių šalies ekonomikai lemiantys veiksniai ir kokie geriausi metodai kurie leistų įvertinti jų poveikį ir mastą ekonomikai.

Sportas kaip ekonominė nauda pradėtas tyrinėti prieš keletą dešimtmečių (El-Hodiri & Quirk, 1971; Gratton & Taylor, 1985; Ignatin, 1984), sporto įtakai didėjant tyrimų šioje srityje daugėja (Leeds et al., 2018; Greenwell et al., 2019).

Parsons (2018), Dalziel (2011), Wu (2015), Ošenieks ir Jansons (2012), Gholamzadeh (2016) nagrinėja sporto ir ekonomikos sąsajas savo šalyse. Russell ir kt. (2016) sporto ir jo įtakos pagrindimo ieško nagrinėdami tik vieną, rutulio stūmimo, sporto šaką. Sporto renginių įtaką šalies ekonomika vertina Crompton ir Lee (2000). Groothuis ir Rotthoff (2016) savo darbe tyrinėja, kokią įtaką ekonomikai ir pilietiniam pasididžiavimui turi sportinės komandos ir didieji sportiniai renginiai. Kim ir kt. (2016) aptarinėja varžybų įtaką vietinės šalies ekonomikai. Davies (2016) siekia įvertinti, ar visuomeniniai sporto ir laisvalaikio centrai prisideda prie miesto ekonomikos.

Sporto ekonominis indėlis Lietuvoje nagrinėtas mažai, todėl Lietuvoje ši tema yra ne tik aktuali, bet statistinio vertinimo požiūriu ir ganėtinai nauja.

METODAI

Šiame darbe buvo atlikta statistinių duomenų analizė ir kokybinio tyrimo metodas ekspertinė apklausa-interviu. Šiame tyrime buvo pasirinkta grupė kvalifikuotų specialistų dirbančių įvairiose įtakingose sporto organizacijose ir užimančių aukštas pareigas (direktorius, prezidentas), kurie gali plačiau padiskutuoti ir suteikti reikiamą informaciją apie tyrimo objektą. Tikimasi, kad šių ekspertų žinios ir kvalifikacija užtikrins informacijos išsamumą ir objektyvumą, bei leis palyginti ir įvertinti gautus duomenis ir nuomones su analizuojamais sporto ekonomikos rodikliais. Pasak Kardelio (2016), ekspertų vertinimo metodo esmė tai, kad ekspertai logiškai analizuoja kokią nors problemą, kiekybiškai vertina ir formaliai apdoroja duomenis.

Tiriamųjų imtis. Imčiai sudaryti pasirinktas patogiosios kriterinės atrankos metodas. Šiam tyrimui buvo pasirinkti 6 ekspertai, kompetentingi didelių sporto organizacijų vadovai.

Tyrimo organizavimas. Visi tiriamieji prieš juos apklausiant buvo supažindinti su šio tyrimo tikslu, taip pat buvo perspėti dėl interviu metu jų pokalbio įrašymo į skaitmeninę laikmeną. Tyrimo dalyviai buvo supažindinti su mokslo institucija, tyrėjais, tyrimo tikslais, tyrimo rezultatais, tyrimo rezultatų panaudojimo tikslais ir buvo užtikrinama, kad bus saugomas tiriamųjų anonimiškumas ir

konfidencialumas.

Šio tyrimo apklausos metu buvo naudojamas struktūrizuotas interviu, kai tyrėjas asmeniškai kreipiasi į specialistus iš anksto sudaręs klausimyną. Sudarant klausimyną tyrime buvo remtasi įvairių autorių (Opolska, 2017; Li, Hofacre, & Mahony, 2001) ilgalaikio ir trumpalaikio poveikio paaiškinimu, vertinant tiesioginį, netiesioginį ir sukeltą poveikį. Skirtingi indėlio vertinimo metodai parinkti išanalizavus Li ir Jago (2013) bei Masterman (2014) modelius. Tokio tyrimo pagrindinis privalumas – interviu gaunami išsamesni, susisteminti duomenys, lyginant su neformaliuoju, o pats interviu lieka neformalus, jį galima vykdyti pokalbio forma, nes sudarytais klausimais, jeigu nėra tinkamas atsakymas, galima papildyti jau sudarytą klausimyną, užduodant juos papildomai (Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017). Tokio tipo apklausa leidžia respondentui laisvai išsakyti, ką jis galvoja, o žmogus imantis interviu gali gauti tokią informaciją, kurios jam reikia, pagalbinių klausimų pagalba kontroliuodamas interviu eigą.

Su ekspertais apie interviu susitarta iš anksto, nesupažindinant jų su klausimais, tačiau pristatant interviu tikslą. Respondentai buvo informuoti, kad interviu gali užtrukti iki 30 min., tačiau perspėjami, kad išsiplėtus pokalbiui, laikas gali užsitęsti. Buvo siekiama išskirti ir sužinoti pagrindinius sporto indėlių ekonomikai lemiančius veiksnus. Struktūrizuoto interviu metodo metu gauti duomenys buvo kategorizuojami pagal kokybiniam tyrimui keliamus reikalavimus (Žydžiūnaitė ir Sabaliauskas, 2017), turinio analizės metodu (content). Kardelio (2016) teigimu, turinio analizės esmė yra įvairių dokumentų, žinių bei informacijos grupavimas į kategorijas, kurios atstovauja atskirus kintamuosius, numatytus tyrimo uždaviniuose (klausimuose). Turinio analizė pasirinkta dėl to, kad siekiama išsiaiškinti sporto indėlio ekonomikai lemiančius veiksnus per ekspertų (šios srities specialistų) požiūrį. Tyrimo metu stengiamasi sukonstruoti kompleksinį, holistinį paveikslą, analizuojant asmenų žodžius, perduodant jų požiūrius.

TYRIMO REZULTATAI IR APTARIMAS

Išanalizavus šalies sporto ekonominių rodiklių kaitą 2012–2017 m., galime pastebėti, kad sporto indėlis augo 7 proc. ir sudarė 0,85 proc. (1 lentelė) nuo bendros šalies ekonomikos. Nepaisant indėlio augimo sporto indėlis Lietuvoje vis dar gerokai atsilieka nuo Europos Sąjungos vidurkio (2,12 proc.) (Europos Komisijos tyrimas, 2018).

1 lentelė. Pridėtinės vertės ir produkcijos augimas 2012–2017 m., mln. Eur (sudaryta autoriaus, remiantis Sporto ekonominiai rodikliai – Oficialus statistikos portalas)

Metai	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pridėtinė vertė, mln. Eur	225,77	238,96	258,5	262,2	264,5	304,0
Produkcija, mln. Eur	378,21	398,92	426,79	468,72	450,93	514,92

Lietuvoje sporto ekonominio indėlio didžiausia pridėtinė vertė pagal veiklos rūšis buvo sukurta švietimo (37 proc.), mažmeninės ir didmeninės prekybos (17 proc.) bei su sportu susijusių organizacijų (12 proc.).

Atlikti tyrimai (Soos et al., 2017) parodė, kad sporto sektorius per renginius padidino BVP. Šiame darbe atliktas statistinis ir ekspertinis tyrimas taip pat parodė, kad BVP augimas turi stiprų ryšį su sporto ekonominiu indėliu, kas leidžia daryti prielaidą, kad sportas gali būti įtakingas sektorius prisidedantis prie šalies ekonomikos. Jog renginiai įtakoja BVP buvo aptarta literatūros apžvalgoje, tačiau kiek Lietuvai jie galėtų turėti įtakos reikalingi išsamesni tyrimai.

Muller ir kt. (2016) teigia, kad sportas prisideda prie infrastruktūros augimo. Infrastruktūra galima laikyti kaip netiesioginį ir ilgalaikį veiksnį turintį įtakos ekonomikai, todėl šį veiksnį paskaičiuoti sudėtinga, statistikos departamentas tokių duomenų nepateikia, tačiau apklausti ekspertai mini „...infrastruktūros panaudojimą...“ (SKV1), „Infrastruktūra yra pagrindinis rodiklis...“ (SFV1). Iš šių pasisakymų galima teigti, kad ekspertai įžvelgia sporto infrastruktūros įtaką ekonomikai, tačiau jie atkreipia dėmesį į tai, kad ta infrastruktūra, kuri sukuriama turi būti tinkamai panaudota, tik tada ji gali atnešti naudos. Tai patvirtina Wolla (2017) atliktas tyrimas, kuriame parodo, kad infrastruktūra didelės įtakos ekonomikai gali ir neturėti, jei prieš ją įdiegiant nebus atlikti išsamūs ilgalaikės naudos tyrimai.

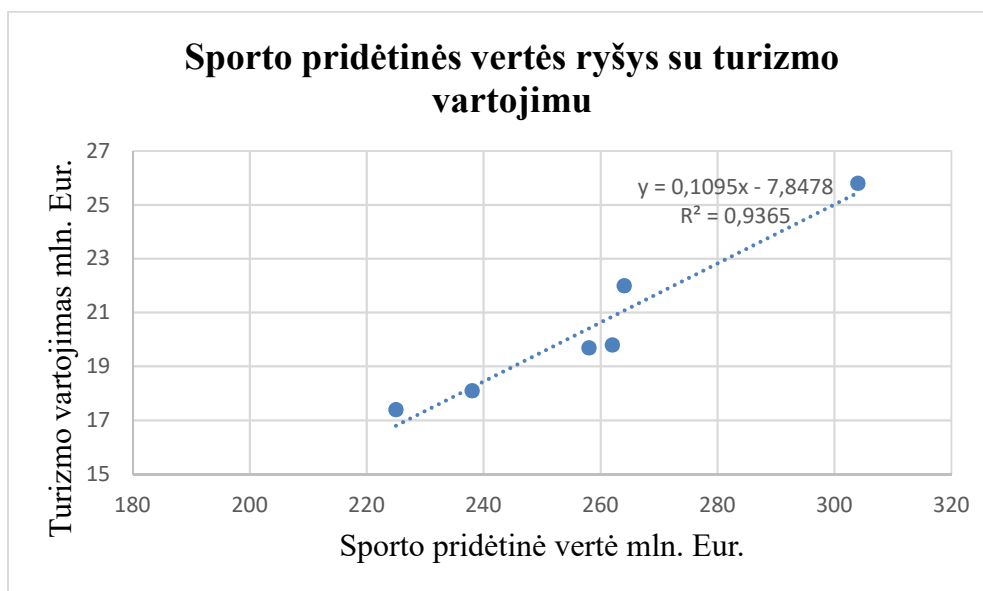
Papildomos darbo vietos – kitaip tariant užimtumas, dar vienas iš veiksnių turinčių įtakos ekonomikai. Muller ir kt. (2016), Matheson (2006), Rosentraub (1994) patvirtina sporto ir užimtumo sąsajas. Statistiškai tai įvertinamas veiksnys, kuris turi labai stiprią priklausomybę BVP. Ekspertai mini užimtumą „...Žmonių užimtumas...“ (SKV1), „... gyventojų užimtumas...“ (SKV2). Todėl atliktas tyrimas tik patvirtina, Muller ir kt. (2016), Matheson (2006) tyrimo rezultatus. Yra ir kita nuomonė, De Aragao (2015) teigimu, darbo vietos paprastai yra trumpalaikis reiškinys, tačiau jis darbo vietas sieja su stambiu renginiu, todėl atliktu tyrimu to pagrįsti ar paneigti negalime.

Apžvelgus mokslinę literatūrą galime pastebėti, kad mokslininkai ir taip pat šiame tyrime dalivavę ekspertai išskiria tuos pačius pagrindinius veiksnius nulemiančius sporto ekonominį indėlį šalies ekonomikai (2 lentelė).

2 lentelė. Šio tyrimo rezultatuose gautų ir įvairių autorių išskiriamų sporto ekonominį indėlį lemiančių veiksnių palyginimas

Tyrimuose patvirtinti lemiantys veiksniai	Ekspertų išskirti lemiantys veiksniai
Didieji sporto renginiai (Soos et al., 2017)	Renginiai
Infrastruktūra (Muller, 2016)	Infrastruktūra
Prekyba ir paslaugos (De Aragao, 2015)	Užimtumas
Užimtumas (Matheson, 2006)	Turizmas
Turizmas (Cheung, 2016)	Prekių ir paslaugų vartojimas

Analizuojant mokslinę literatūrą pastebėta, kad turizmą daugelis autorių nurodo kaip vieną iš pagrindinių lemiančių veiksnių sporto ekonominiam indėliui didinti. Statistikos departamento duomenų bazėje galima rasti atvykstamo turizmo vartojimo kitimą, 2012–2017 metų bėgyje, sporto sektoriuje. Išanalizavus pastebimas labai stiprus ryšys tarp sporto ekonominės pridėtinės vertės ir atvykstamo turizmo vartojimo susijusiu su sportu (1 pav.).

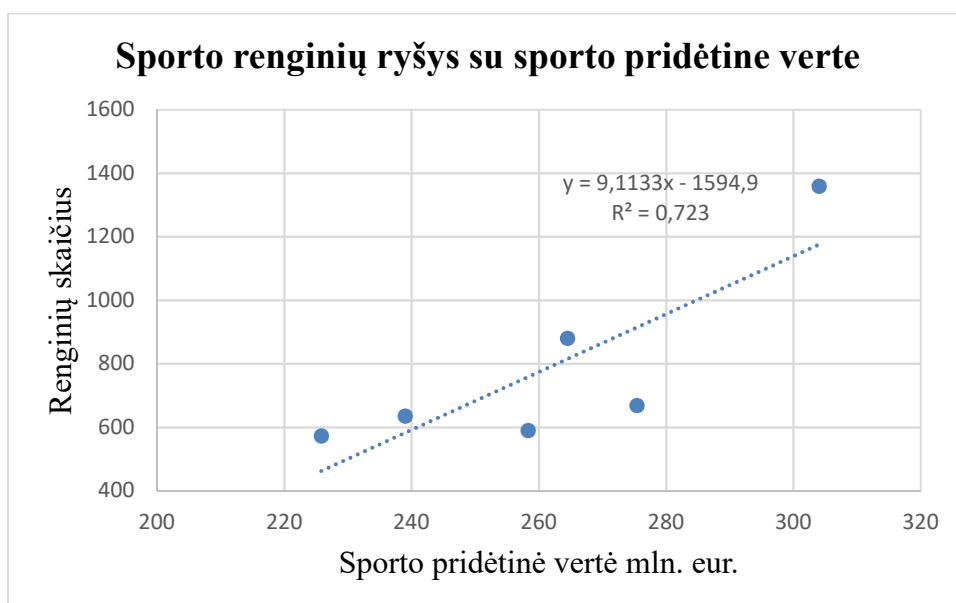


1 pav. Sporto pridėtinės vertės ryšys su atvykstamo turizmo vartojimu

Nors atliktus koreliacinio ryšio skaičiavimus matome, kad sporto ekonominis indėlis turi labai stiprų ryšį su turizmu, tačiau tik vienas iš apklaustų ekspertų jį išskyrė kaip lemiantį veiksnį.

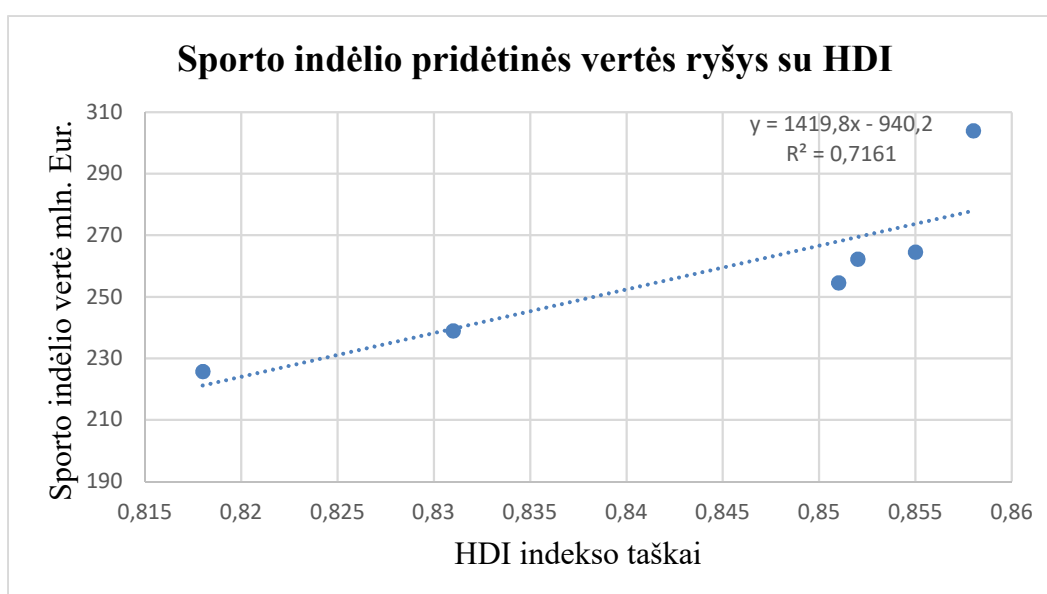
Didžiausia dalis tyrimų atliktų ieškant sąsajų tarp ekonomikos kitimo ar įtakos ekonomikai yra siejama su stambiais sporto renginiais. De Aragao (2015) teigia, kad stambūs sporto renginiai skatina didesnę konkurenciją ir tarptautinių investicijų pritraukimą į vietos regioną. Atlikti tyrimai (Soos et al., 2017) parodė, kad sporto sektorius per renginius padidino BVP. Tokie tyrimo rezultatai tik pagrindžia nuomonę, kad dideli renginiai skatina ilgalaikius ekonomikos pakitimus. Tai pagrindžiama ir BVP augimo rezultatais, nes kaip teigia Muller ir kt. (2016) BVP augimas vienam gyventojui, Vokietijoje prieš futbolo čempionatą vidutiniškai padidėjo 0,9 proc., čempionato metu 1,7 proc., o po jo 2,1 proc.

Renginių naudą sporto ekonominiam indėliui pažymi ir ekspertai, anot jų ypač didelė nauda juntama kuomet renginių lankytojai pritraukiami iš aplinkinių konkuruojančių regionų. Patikrinus ryšio stiprumą tarp sporto ekonominės pridėtinės vertės ir renginių susijusių su sportu ir sveikatingumu 6 metų bėgyje, nustatytas stiprus ryšys (2 pav.).



2 pav. Sporto ekonominio indėlio pridėtinės vertės ryšys su renginių skaičiumi

Šio tyrimo eigoje apklausiant sporto organizacijų ekspertus buvo klausiamą ar šalies pragyvenimo lygis, konkurencingumas ir inovatyvumas gali būti priskiriami prie pagrindinių sporto ekonominių indėlių lemiančių veiksnių visi respondentai vienareikšmiškai su šiais teiginiais sutiko. Nustatinėjant išvardintų veiksnių koreliacinius ryšius su sporto ekonominiu indėliu šalies ekonomikai, stiprūs ryšiai nustatyti tik tarp pragyvenimo lygio ir šalies konkurencingumo lygio (3 pav.).



3 pav. Sporto ekonominio indėlio ryšys su HDI

Žmonių pragyvenimo lygiui nustatyti buvo pasirinktas žmogaus socialinės raidos indeksas (HDI) ir jo kaita 6 metų bėgyje.

Tai patvirtina ir statistiniai duomenys kurie parodo, kad šalys pirmaujančios pagal konkurencingumą bei šalies išsivystymo lygį turi stiprų sporto ekonominį indėlį šalies ekonomikai. Anot ekspertų tai galėtų nulemti tai, kad aukšto konkurencingumo šalys gali suteikti labiau prieinamas su sportu susijusias paslaugas platesnei visuomenei, o aukšto išsivystymo šalių gyventojai turi daugiau papildomų lėšų, kurias leidžia savo laisvalaikiui su sportu susijusioje veikloje ir aplinkoje.

Apibendrinant šio tyrimo rezultatus galime pamatyti, kad sporto ekonominis indėlis turi daug sąsajų su įvairiais veiksniais kurie indėlį gali įtakoti tiek tiesiogiai, tiek ir netiesiogiai. Apžvelgiant gautus duomenis iš apklaustųjų galime pamatyti, kad jų nuomone pagrindiniai veiksniai nulemiantys sporto ekonominį indėlį yra turizmas, konkurencingumas, užimtumas, prekyba ir paslaugos. Visi jie glaudžiai susieti ir ženkliai prisideda prie šalies BVP didinimo. Taip pat ekspertai pastebi, kad be tikslingos politikos ir strategijos šalies sporto sektorius neturi didelių perspektyvų ateityje tapti reikšmingesne ekonomine paspartimi bendrojoje šalies ekonomikoje.

IŠVADOS

1. Atlikta sporto industrijos ir šalies ekonominių faktorių sąsajų teorinė analizė parodė, kad teoriškai sporto indėlis ekonomikai gali daryti labai platų poveikį. Pradedant nuo statistiškai patvirtintos ir pagrįstos (tiesioginės) iki sunkiai apskaičiuojamos ir sunkiai teoriškai įrodomos (netiesioginės). Tik tiesioginius rodiklius galima apskaičiuoti ir pateikti jų statistines reikšmes. Tiesioginiai sporto įtakos ekonominiai rodikliai (BPV, produkcija ir užimtumas) jau šešeri metai skaičiuojami ir Lietuvoje.

2. Analizuojant sporto industrijos įtakos šalies ekonomikai dinamiką 2012–2017 m., nustatyta, kad pagal sporto statistikos rodiklius, sporto ekonominis indėlis per šį laikotarpį padidėjo 7 proc. Ekspertai pastebi, kad sporto politika Lietuvoje domimasi mažai, atlikta nepakankamai tyrimų įvertinat sporto netiesioginę naudą, daugiau dėmesio skiriama sporto renginiams, jų analizei, tačiau bendrai sporto politikai didelio dėmesio neskiriama, nėra strateginių sprendimų ir planų sporto ekonomikos atžvilgiu. Remiantis statistikos departamento duomenimis kas metai sporto industrijos rodikliai Lietuvoje didėja ir tai parodo teigiamas perspektyvas, tačiau ekspertai į viską žiūri gana skeptiškai. Net du iš jų apie perspektyvas atsiliepia neigiamai.

3. Įvertintinus Lietuvos sporto industrijos įtakos šalies ekonomikai mastą, bei indėlį lemiančius veiksnius, paaiškėjo, kad sporto ekonominis indėlis turi didelę priklausomybę šalies BVP, tai parodo stiprūs koreliacijos ryšiai tarp šių veiksnių. Šalies pragyvenimo lygis bei konkurencingumas gali būti priskiriami prie sporto ekonominio indėlio lemiančių veiksnių. Šiuos

rodiklius mini ir ekspertai, kurių nuomone, visi įvardinti veiksniai turi lemiamos reikšmės, tačiau atliekant koreliacinę analizę norint nustatyti ryšį tarp šalies inovatyvumo lygio kaitos ir sporto ekonominio indėlio tvarus ryšys nenustatytas.

LITERATŪRA

- Amponsah, C. T., Ahmed, G., Kumar, M., & Adams, S. (2018). The business effects of mega-sporting events on host cities: an empirical view. *Problems and Perspectives in Management*, 16(3), 324–336.
- Cheung, S. Y., Mak, J. Y., & Dixon, A. W. (2016). Elite active sport tourists: Economic impacts and perceptions of destination image. *Event Management*, 20(1), 99–108.
- Collignon, H., & Sultan, N. (2014). *Winning in the business of sport. An AT Kearney report, Paris and Doha*. Interneto prieiga: <https://www.atkearney.com/documents/10192/5258876/Winning+in+the+Business+of+Sports.pdf/ed85b644-7633-469d-8f7a-99e4a50aac8> [žiūrėta 2019-09-18].
- Crompton, I. L. (2000). The economic impact of 30 sports tournaments, Festivals. *Journal of Park and Recreation Administration*, 18(2), 107–126.
- Dalziel, P. C. (2011). *The economic and social value of sport and recreation to New Zealand*.
- Davies, L. E. (2016). A wider role for sport: community sports hubs and urban regeneration. *Sport in Society*, 19(10), 1537–1555.
- De Aragao, M. M. (2015). *Economic impacts of the FIFA World Cup in developing countries*. Interneto prieiga: <https://pdfs.semanticscholar.org/b902/d2248dfb1af98a9738df150d6541779a69ab.pdf> [žiūrėta 2019-10-14].
- El-Hodiri, M., & Quirk, J. (1971). An economic model of a professional sports league. *Journal of Political Economy*, 79(6), 1302–1319. doi: 10.1086/259837
- Gholamzadeh, F. H. (2016). Sport as an industry in Finland: exploring the economic significance, contributions, and development of the sport sector as an industry. *Studies in Sport, Physical Education and Health*, 240.
- Gratton, C., & Taylor, P. (1985). The economics of sport sponsorship. *National Westminster Bank Quarterly Review*, August, 53–68.
- Greenwell, T. C., Danzey-Bussell, L. A., & Shonk, D. (2019). *Managing sport events*. Human Kinetics.
- Groothuis, P. A., & Rotthoff, K. W. (2016). The economic impact and civic pride effects of sports teams and mega-events: do the public and the professionals agree? *Economic Affairs*, 36(1), 21–32.
- Ignatin, G. (1984). Sports betting. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 474(1), 168–177.
- Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
- Kim, M. K., Kim, S. K., Park, J. A., Carroll, M., Yu, J. G., & Na, K. (2017). Measuring the economic impacts of major sports events: the case of Formula One Grand Prix (F1). *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 22(1), 64–73.
- Leeds, M. A., Von Allmen, P., & Matheson, V. A. (2018). *The economics of sports*. Routledge.
- Li, M., Hofacre, S., & Mahony, D. (2001). *Economics of sport, fitness information technology*. Inc., Morgantown, WV.
- Li, S., & Jago, L. (2013). Evaluating economic impacts of major sports events – a meta analysis of the key trends. *Current Issues in Tourism*, 16(6), 591–611.
- Lietuvos statistikos departamentas (2019). Interneto prieiga: <https://osp.stat.gov.lt/informaciniai->

- pranesimai?articleId=6012646 [žiūrėta 2019-10-15].
- Manuel Luiz, J., & Fadal, R. (2011). An economic analysis of sports performance in Africa. *International Journal of Social Economics*, 38(10), 869–883.
- Masterman, G. (2014). *Strategic sports event management*. Routledge.
- Matheson, V. (2006). Mega-events: the effect of the world's biggest sporting events on local, regional, and national economies. Interneto prieiga: https://crossworks.holycross.edu/econ_working_papers/68/ [žiūrėta 2019-10-15].
- Müller, A., Bíró, M., Ráthonyi-Ódor, K., Ráthonyi, G., Széles-Kovács, G., Boda, E., ... & Andras, A. (2016). Economic impacts of sports events. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Educatio Artis Gymnasticae LXI:(4)* 85–95.
- Opolska, I., & Proskina, L. (2017). Sports role in economics. In *Economic Science for Rural Development Conference Proceedings* (No 45).
- Ošeniņks, J., & Jansons, Ģ. (2012). The impact of sports on the economy. *Lase Journal of Sport Science*, 1(3), 101–141.
- Parsons, S. (2018). More than a game: evaluating the economic contribution of sport to the Australian economy. *Treasury Research Institute Essay Competition*.
- Pham, T., Becken, S., & Powell, M. (2019). Modelling the economic impacts of a large event: the case of the Gold Coast 2018 Commonwealth Games. *Queensland Review*, 26(1), 110–127.
- Potts, J., & Thomas, S. (2015). *New economics of sports*. doi: 10.13140/RG.2.1.3586.9529. Interneto prieiga: https://www.researchgate.net/publication/286153999_New_economics_of_sports [žiūrėta 2019-09-22].
- Rolfe, J. (2019). *Simple economic frameworks to evaluate public investments in sporting events in regional Australia*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eap.2019.04.010>
- Rosentraub, M. S., Swindell, D., Przybylski, M., & Mullins, D. R. (1994). Sport and downtown development strategy if you build it, will jobs come? *Journal of Urban Affairs*, 16(3), 221–239.
- Russell, S., Barrios, D., & Andrews, M. (2016). *Getting the ball rolling. Basis for assessing the sports economy* (No 321). Center for International Development at Harvard University.
- Soós, I., Martínez, J. C. F., & Szabo, A. (2017). Before the Rio Games: a retrospective evaluation of the effects of the population size, GDP and national temperature on winning medals at the 2012 London Olympic Games. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(1), 246–250.
- Study on the economic impact of sport through sport satellite accounts*. European Commission (2018). Interneto prieiga: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/865ef44c-5ca1-11e8-ab41-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-71256399> [žiūrėta 2019-09-16].
- Wolla, S. A. (2017). The economics of subsidizing sports stadiums. *Page One Economics*.
- Wu, Y. (2015). *How does China's sports industry drive its relevant industries and further pull the whole national economy*.
- Žydžiūnaitė, V., Sabaliauskas, S. (2017). *Kokybiniai tyrimai. Principai ir metodai*. Vilnius: Vaga.

SPORTO ORGANIZACIJOS INOVATYVUMĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI: KAUNO „ŽALGIRIO“ PAVYZDŽIU

Auksė Zakrienė, Edmundas Jasinskas
Lietuvos sporto universitetas, Kaunas

SANTRAUKA

Tikslas – nustatyti sporto organizacijų inovatyvumą lemiančius veiksnius.

Metodai. Mokslinės literatūros šaltinių analizė, nestruktūrizuotas interviu, kokybinio tyrimo duomenų apdorojimas naudojant turinio (*content*) analizę ir kiekybinio tyrimo rezultatų apdorojimas *MS Excel* programa.

Rezultatai. Tyrimo metu išanalizuota inovatyvios organizacijos samprata ir reikšmė teoriniu aspektu, sutelkiant dėmesį į veiksnius, lemiančius organizacijos inovatyvumą. Lietuvos sporto rinkoje dominuojančios Kauno „Žalgirio“ organizacijos pavyzdžiu atskleisti stipriausi vidiniai veiksniai, lemiantys sporto organizacijos inovatyvumą: tai organizacinė kultūra, kurioje atsispindi organizacijos vertybės, ir be jokios abejonės personalas bei informacija. Išorės veiksniai labiausiai skatinantys organizacijos inovatyvumą – konkurencinė aplinka (rinka), technologiniai ir socialiniai veiksniai.

Išvada. Sporto organizacijos inovatyvumą lemiantys stiprūs vidiniai veiksniai skatina organizaciją naujai pažiūrėti į bet kuriuos ribojančius veiksnius ir priimti inovatyvius sprendimus. Konkurencinės aplinkos nebuvimas gali užmigdyti sporto organizaciją ir ilgai organizacija gali prarasti savo kaip inovatyvios organizacijos pozicijas.

Raktiniai žodžiai: sporto organizacija, inovacija, inovatyvumas, veiksniai.

ĮVADAS

Sportas yra sparčiai besivystanti industrija, kurioje inovacijos ir pokyčiai yra pagrindiniai ir neatsiejami elementai. Išgyvenimo versle kompetencija – gebėjimas nuolat keistis, inovacijų diegimas bei pridėtinės vertės vartotojui kūrimas. Gebėjimas diegti naujoves yra svarbus strateginis pasirinkimas daugeliui organizacijų ir pagrįstai laikomas kritiniu organizacijos veiklos augimo faktoriumi (Coccia, 2006).

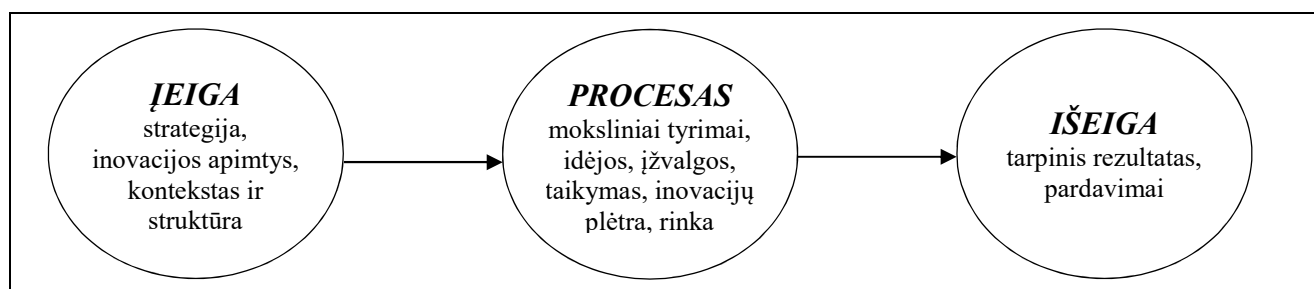
Dauguma šių dienų mokslininkų, dirbančių išskirtinai sporto srityje, pažymi, kad sporto verslo veikla yra specifinė ir inovacijų strategija sporto organizacijų kontekste vis dar sunkiai suprantama ir įgyvendinama (Ratten, 2016; Tjonndal, 2016a, b; Ratten & Ferreira, 2017). Todėl esminė šio tyrimo įžvalga paremta nuostata, kad jaučiamas nemažas stygius mokslinės literatūros šaltinių, kurie atskleistų sporto organizacijos inovatyvumo koncepciją. Jau nekalbant apie tai, kad pasigendama tyrimų, gvildenančių aktualią problemą apie sporto organizacijos inovatyvumą lemiančius veiksnius.

Černevičiūtė, Strazdas, Jančoras, Kregždaitė ir Morkevičius (2015) teigia, kad inovatyvumo samprata išplaukia iš inovacijų kaip veiklos rezultato sampratos ir yra grindžiama gebėjimu kurti inovacijas. Organizacijos siekis tapti inovatyvia yra paremtas ne tik žiniomis, bet ir jos kūrybingumu. Šiandien kūrybingumas priskiriamas prie labai svarbių veiksnių organizacijoje. Inovacijos ir kūrybiškumas darbo vietoje tampa vis svarbesniais sėkmingos organizacinės veiklos ir ilgesnio gyvavimo laikotarpio veiksniais (Anderson, Potocnik, & Zhou, 2014). Tokiu būdu inovaciją galima apibrėžti kaip naujų idėjų, kilusių iš kūrybos, įgyvendinimą (Zamani, 2013).

Sporto organizacijos prisitaiko, atsinaujina ir tobulėja taip pat pasitelkdamos kūrybingas ir naujas idėjas. Įvairios inovacijų strategijos, kurias taiko sporto organizacijos, turi galimybių radikaliai pakeisti tai, kaip jos žaidžia, atrodo ir organizuoja sportą. Kitaip tariant, šiuolaikinį sportą formuoja ir tobulina strategija, strateginis valdymas ir inovacijos (Tjonndal, 2016b).

Inovacijos yra svarbus augimo šaltinis ir pagrindinis daugelio, tarp jų ir sporto organizacijos konkurencinio pranašumo veiksnys. Apie inovacijų svarbą konkurencingumui plačiau užsiminta dar XX a. pradžioje. Organizacijų konkurencingumas tiesiogiai įtakoja tiek visos šalies konkurencingumą tiek ir visuomenės gerovę (Černevičiūtė ir kt., 2015). Inovacija jau seniai pripažinta svarbia ekonomikos varomąja jėga. Be jokios abejonės, inovacija yra esminis sėkmingos organizacijos veiklos elementas. Dauguma empirinių tyrimų ir organizacijų apklausų rodo, kad naujų produktų ir paslaugų aukštesnę kokybę ir mažesnes kainas lemia būtent inovacija (Gamal, Salah, & Elrayyes, 2011).

Analizuojant pasaulinę rinką, inovacijų augimas gali būti matuojamas dviem skirtingais subindeksais: prielaidomis inovatyvumui atsirasti/įeiga (*input*) bei inovacijos rezultatais/išeiga (*output*). Inovacijos rezultatai šiuo atveju pasiekiami iš karto įgyvendinus procesą (1 pav.).



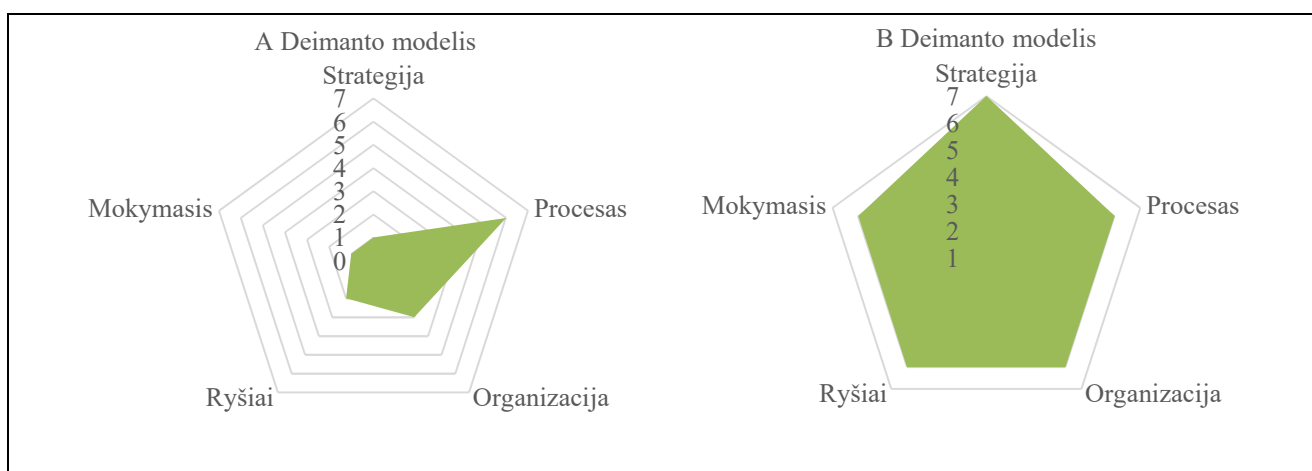
1 pav. Inovatyvumo matai (pagal Carayannis & Provanca, 2008; Gamal et al., 2011)

Inovacijos diegimo procesas atspindi inovacijų seką, dar kitaip vadinamą piltuvo modeliu. Siekiant įvertinti organizacijos inovatyvumą bei inovacijos reikšmę organizacijos veiklos rezultatams svarbu tuo pačiu metu atsižvelgti į abu įeigos ir išeigos rodiklius (Carayannis & Provanca, 2008; Gamal et al., 2011). Tačiau inovatyvumo sąnaudos/įeiga nebūtinai virsta pajamomis; kaip pavyzdys

moksliniai tyrimai ir jų plėtra paprastai netampa realiais produktais arba patentais ne visada įgyvendinami kaip inovacijos. Ir priešingai, išėja parodo inovatyvumo potencialą gauti pajamas, nes iš tikrųjų tai parodo naujų produktų galimybes būti realizuotiems. Todėl Rubera ir Kirca (2012) mano, kad inovatyvumo išėja yra labiau susijusi su organizacijos padėtimi rinkoje ir jos finansine būkle, nei inovatyvumo įėja.

Inovatyvi organizacija yra pats svarbiausias inovacijų sistemos elementas, ji formuoja ir diegia inovacijas. Be jos neįmanomas inovacinis procesas. Inovatyvi organizacija atvira pokyčiams, nuolat vystosi, priima inovatyvius sprendimus siekiant sumažinti išlaidas, užtikrinti kokybę bei padidinti produktyvumą (Pogossian ir Dzemyda, 2012). Šių dienų autoriai Engel, Dirlea, Dyer ir Graff (2015) geriausius novatorius apibrėžia kaip pirmiausia kuriančius ir vėliau valdančius savo inovacijų portfelius. Pasak jų, visi jie siekia atsakyti į esminį klausimą: ką daryti kad inovacijų strategija sukurtų vertę? Tokiu būdu galima teigti, kad inovatyvumas iš esmės yra ilgalaikis organizacijos bruožas. Inovatyvi organizacija yra ta, kuri laikui bėgant geba demonstruoti inovatyvų elgesį.

Gamal ir kt. (2011) atskleidžia organizacijos inovatyvumo matavimo sistemą, kurioje atsižvelgiama į didžiąją dalį inovatyvumo dimensijų. Autoriaus **inovacijos deimanto modelis** grindžiamas penkiais inovacijų vertinimo aspektais (2 pav.).



2 pav. Inovacijos deimantų modeliai (pagal Gamal et al., 2011)

Kaip matyti 2 paveiksle, yra pateikti dviejų skirtingų organizacijų deimantų modelių vertinio rezultatai. A deimanto modelis – organizacija, kuriai reikia skatinti inovaciją daugumoje dimensijų; B deimanto modelis – labai inovatyvi organizacija.

Organizacijos inovaciniai gebėjimai atsiranda dėl išorinių ir vidinių veiksnių. Tarp pagrindinių vidinių veiksnių, darančių įtaką inovacijoms, yra: organizacinė kultūra, lyderystė inovacijų srityje, inovacijų strategija, vidinių išteklių prieinamumas, technologijų nuosavybė ir darbuotojų įsitraukimas. Inovacija tampa komandiniu darbu. Tuo tarpu išoriniai veiksniai apima

įvairius aspektus, susijusius su aplinka, rinka ir organizacijų santykiais su kitais rinkos dalyviais. Didėjantis verslumo aplinkos sudėtingumas, atsirandantis dėl globalizacijos, padidina išorinių veiksnių įtaką bendram organizacijų darbui (Candido, Wielewicki, & Zimmermann, 2016).

Vertinant *išorinius* veiksnius yra nustatomos organizacijos galimybės ir grėsmės, jos gebėjimas greitai įvertinti išorės pokyčius ir į juos reaguoti, o *vidinių* veiksnių vertinimas svarbus norint nustatyti organizacijos stiprybes ir silpnybes, kurių supratimas leis įvertinti ar organizacija sugebės pasinaudoti vidiniais pranašumais ir ar pajėgs išvengti grėsmių inovacijų kūrimo ir įgyvendinimo procesuose (Wheelen, Hunger, Hoffman, & Bamford, 2017).

Apibendrinant organizacijos inovatyvumą lemiančių veiksnių teorinę analizę, galima teigti, kad organizacijos viduje ir už jos ribų esantys veiksniai gali sukelti tiek teigiamą, tiek neigiamą poveikį organizacijos inovatyvumui. Tuo galima pagrįsti ir gilesnio tyrimo aktualumą Kauno „Žalgirio“ pavyzdžiu. Ši organizacija pasirinkta neatsitiktinai, o atsižvelgiant į elitinio krepšinio klubo/organizacijos ir visuotinai pripažinto lyderio poziciją Lietuvos sporte. Visų veiksnių sintezė suteiks svarbių įžvalgų sporto organizacijų vadovams, kaip jie gali pagerinti savo organizacijų gebėjimą diegti inovacijas reaguojant į iššūkius ir galimybes.

METODAI

Mokslinės literatūros šaltinių analizė leido pastebėti, kad trūksta išsamių tyrimų apie organizacijos inovatyvumą lemiančius veiksnius iš konkrečios sporto perspektyvos (Ratten, 2016). Šiai problematikai spręsti atliktas tyrimas, siekiant atskleisti Kauno „Žalgirio“ organizacijos inovatyvumą lemiančius veiksnius.

Tyrimas, kurio metu buvo taikytas nestruktūrizuotas interviu, buvo atliekamas 2019 m. lapkričio 7–15 dienomis Kauno mieste. Kriterinės atrankos būdu apklausti 5 Kauno „Žalgirio“ organizacijoje vadovaujamas pareigas užimantys darbuotojai, kurie iš lyderiaujančios sporto organizacijos pozicijos pažįsta tyrimo objektą bei jo ypatumus, yra susiję su nagrinėjamu klausimu (*key informants*) ir sugeba tai objektyviai įvertinti. Tiriamieji buvo užkoduoti, priskiriant sutartinius ženklus pagal informantų interviu eiliškumą nuo I1 iki I5. Pokalbiai su kiekvienu iš informantų vyko nuo 20 iki 43 minučių. Informantams buvo užduoti 6 atviro tipo kokybiniai klausimai, paliekant galimybę jiems atsakymus suformuluoti patiems ir taip įvertinti kiekvienos situacijos unikalumą, ir pateikti 2 uždaro tipo kiekybiniai klausimai, kurių vienas su suformuluotų teiginių įverčiais (*Likerto skalė*), kitas su požymių reikšmėmis, priskirtomis prie vienos iš dviejų galimų kategorijų (dichotominė matavimų skalė).

Kokybinis tyrimo metodas buvo naudojamas siekiant išskirti sporto organizacijos inovatyvumą lemiančius veiksnius, kai tuo tarpu kiekybinis tyrimo metodas – siekiant išmatuoti informantų suvokimą apie lemiančius (skatinančius ir/ar ribojančius) veiksnius.

REZULTATAI IR APTARIMAS

Inovatyvumas yra aktualus bet kuriame versle, nes visi be išimties siekia būti inovatyviais. Tyrime dalyvavę informantai analizuodami inovatyvumo ir inovatyvios organizacijos sąvokas, inovatyvumą išskyrė, kaip ilgalaikį inovatyvios organizacijos bruožą. Kaip ir kiti autoriai tiriamieji akcentavo, kad inovatyviai organizacijai būdingas kūrybinis procesas (Černevičiūtė ir kt., 2015), kitų rinkų stebėjimas ir naujovių pritaikymas savame versle (Beattie & Smith, 2013), darbas kryžminių funkcijų komandose (De Waal, Maritz, & Shieh, 2010), organizacijos veiklos augimas, siekiant investicinės grąžos (Dyer & Gregersen 2018), konkurencingumo faktorius (Gomez et al., 2008; Černevičiūtė ir kt., 2015). Ir kaip pastebėjo vienas iš pašnekovų (I3): konkurencinės aplinkos nebuvimas gali užmigdyti sporto organizaciją ir ilgainiui organizacija gali prarasti savo pozicijas. Kitas pašnekovas (I2) interviu metu išskyrė netikėtas inovacijas, kai dėl visiškai kitų poreikių pasiūlius produktą/paslaugą, ją įvertina vartotojas ir pripažįsta kaip naujovę, ko pasėkoje gimsta inovacija su netikėtumo faktoriumi.

Vertinant savo organizacijos inovatyvumą sporto industrijos segmente Lietuvos ir tarptautiniu mastu, visi pašnekovai be išimties pripažino Kauno „Žalgirio“ organizacijos lyderio pozicijas tiek Lietuvoje, tiek dalinai Europoje. Toks vertinimas prilygsta lyderystei inovacijų srityje ir įvardinamas kaip vienas iš pagrindinių vidinių veiksnių, darančių įtaką inovacijoms (Candido et al., 2016).

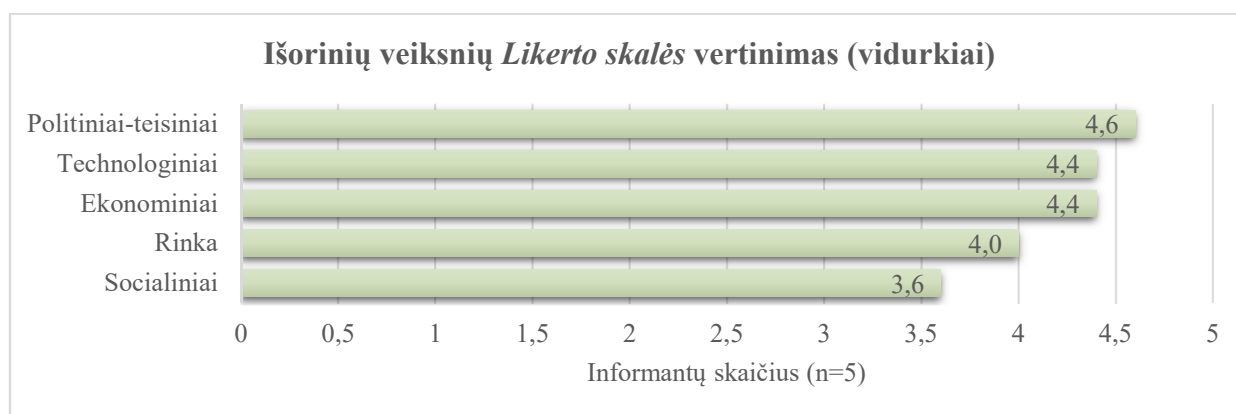
Kalbant apie inovacijų plėtojimą, tai ganėtinai ilgas ir daug žingsnių apimantis procesas, tačiau Kauno „Žalgirio“ organizacijoje vykstantis nuolat ir ryškiai (I2). Tai dar kartą patvirtina, kad Kauno „Žalgirio“ organizacijai nėra svetimas inovatyvus mąstymas jos viduje ir tai jai padeda augti (Inovacijų vadyba, 2015). Teisingi žingsniai plėtojant inovacijas atspindi ją kaip inovatyvią organizaciją.

Naudojant *Likerto skalės* metodą, informantams buvo pateikta keletas teiginių apie vertinamą objektą – kaip išoriniai ir vidiniai veiksniai lemia Kauno „Žalgirio“ organizacijos inovatyvumą. Teiginiai (tiek pozityvūs, tiek ir negatyvūs) skalėje nuo 5 iki 1 (nuo „visiškai sutinku“ iki „visiškai nesutinku“). Pašnekovų buvo prašoma pagal penkiabalę skalę nurodyti savo sutikimo ar nesutikimo su kiekvienu teiginiu laipsnį. Atsakymai buvo vertinami taip, kad atitiktų kryptingumą – kiekvieno teiginio vertinimas gerėja, augant pašnekovų sutikimo laipsniui.

Kadangi vertinime dalyvavo penki ekspertai, tai jų vertinimai ne visada yra suderinti ir objektyvūs. Todėl buvo tikslinga nustatyti informantų vertinimų suderinamumą ir įsivertinti, kurie iš gautų rezultatų vertinami prieštaringai ir negali būti taikomi praktikoje ir reikalautų platesnio/gilesnio tyrimo.

Informantai, vertindami kaip išoriniai veiksniai lemia Kauno „Žalgirio“ organizacijos inovatyvumą, kaip stipriausius veiksnius išskyrė politinius-teisinius, kurie jų manymų dažnai užkertą kelią verslo plėtrai. Daugumą jų neigiamai vertino politinį šalies stabilumą ir teisinį reguliavimą.

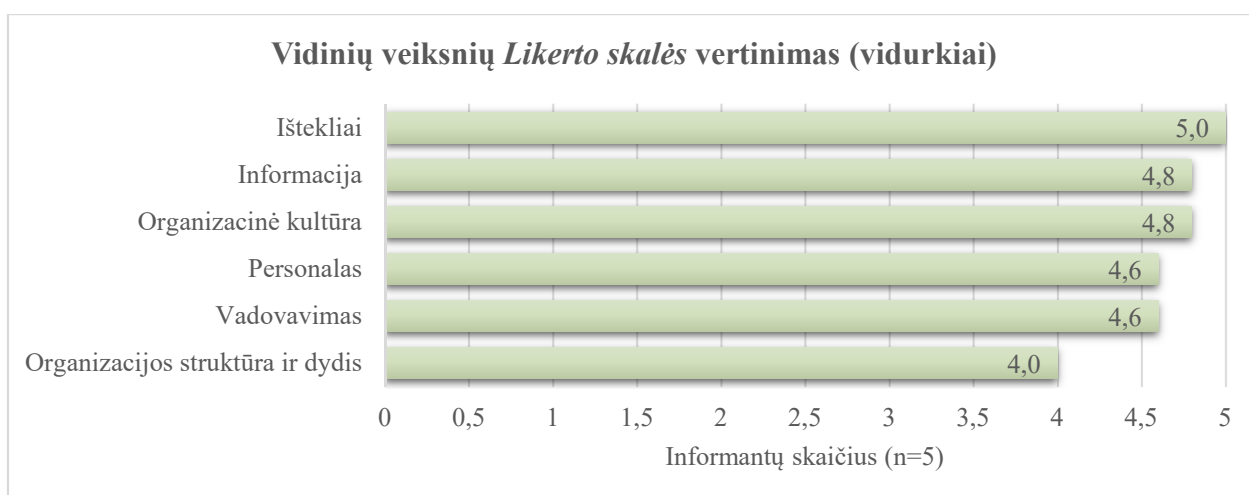
Silpniausi, grėsmės nekeliantys išoriniai veiksniai yra socialiniai (3 pav.).



3 pav. Vertinimas, kaip išoriniai veiksniai lemia Kauno „Žalgirio“ organizacijos inovatyvumą

Išmatuotas standartinis nuokrypis rodo, kad, vertinant išorinius veiksnius, informantai labiausiai prieštaringai vertino socialinius veiksnius, kur standartinis nuokrypis yra didžiausias (1,02), o mažiausias standartinis nuokrypis stebimas vertinant politinius-teisinius veiksnius (0,49).

Informantai, vertindami kaip vidiniai veiksniai lemia Kauno „Žalgirio“ organizacijos inovatyvumą, kaip stipriausius veiksnius išskyrė išteklius (žmogiškuosius ir finansinius) ir mažiausiai lemiančius – organizacijos struktūrą ir dydį (4 pav.).

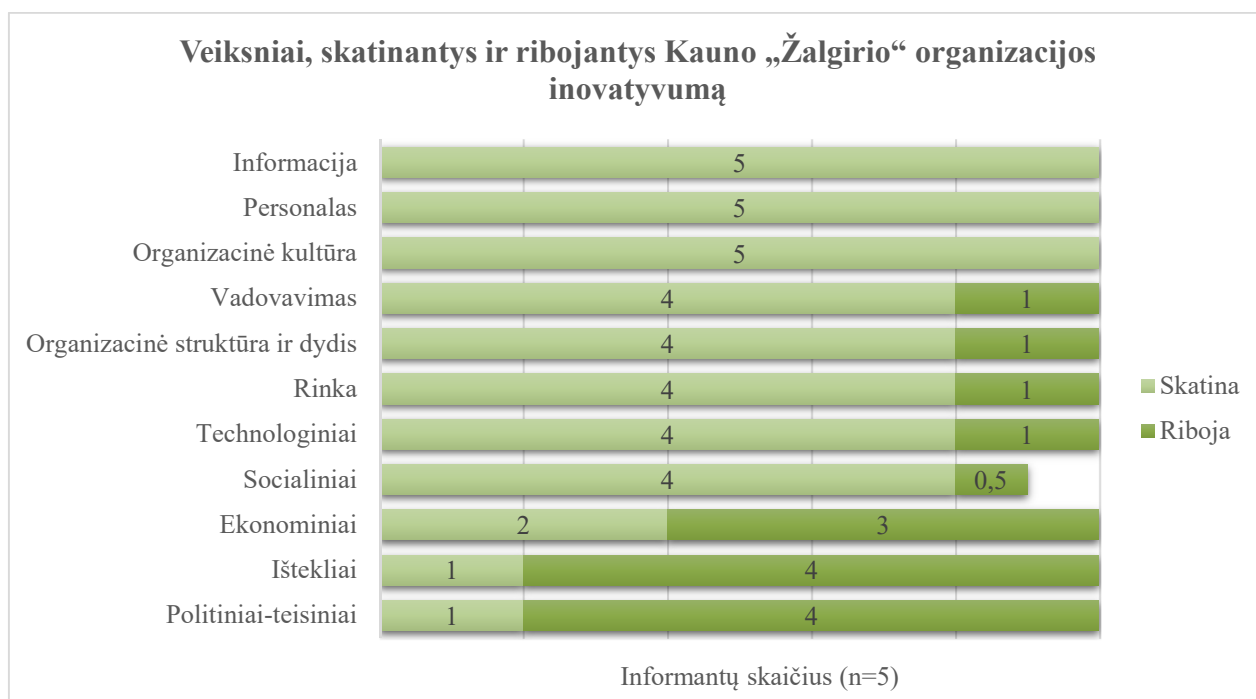


4 pav. Vertinimas, kaip vidiniai veiksniai lemia Kauno „Žalgirio“ organizacijos inovatyvumą

Standartinis nuokrypis rodo, kad informantai buvo vieningos nuomonės vertindami tik išteklius, kur atsitiktinio dydžio įgyjamų reikšmių sklaida apie vidurkį lygi 0,00. Ir labiausiai nuomonės išsiskyrė, vertinant kaip organizacijos struktūra ir dydis lemia Kauno „Žalgirio“ organizacijos inovatyvumą, kur standartinis nuokrypis yra lygus 1,55.

Kaip parodė tolimesni tyrimo rezultatai, ekspertai labiau akcentavo savo kaip inovatyvios

organizacijos stipriąsias puses, kurias lemia/skatina visi išskirti vidiniai veiksniai. Kaip pagrindinės/stipriausios varomosios jėgos atskleistos 5 paveiksle: tai organizacinė kultūra, kurioje atsispindi organizacijos vertybės, ir be jokios abejonės personalas bei informacija. Kalbant apie išorės veiksnius, kaip pažymėjo ekspertai, labiausiai skatinantys organizacijos inovatyvumą yra konkurencinė aplinka (rinka), technologiniai ir socialiniai veiksniai; ribojantys, įvardinti kaip kliūtys: politiniai-teisiniai veiksniai, finansiniai ištekliai ir ekonominiai veiksniai.



5 pav. Veiksniai, skatinantys ir ribojantys Kauno „Žalgirio“ organizacijos inovatyvumą

5 paveiksle matomi rezultatai rodo, jog informantų vertinami vidiniai veiksniai visumoje labiau skatina sporto organizacijos inovatyvumą nei išorinės aplinkos veiksniai; pastarieji labiau riboja.

Išskirtinai Kauno „Žalgirio“ organizacijos kontekste atskleisti jos inovatyvumą skatinantys ir ribojantys veiksniai ir jų sąsaja/palyginimas su Tjonndal (2016a) išskirtomis teorinėmis dažniausiai pasitaikančiomis inovatyvios sporto organizacijos varomosiomis jėgomis ir kliūtimis parodo kai kuriuos skirtumus (1 lentelė).

Tjonndal nemato ir neišskiria išorinių veiksnių kaip varomųjų jėgų. Netgi priešingai autorė savo tyrime/literatūros apžvalgoje rinką įvardina kaip kliūtį organizacijos inovatyvumui. Prieštaravimai stebimi ir vertinant Tjonndal išskirtas žinių kliūtis, kurios būtinos įgyvendinti naujas idėjas, produktus ar paslaugas. Priešingai tai mato Kauno „Žalgirio“ organizacija; kaip skatinančius veiksnius ji išskiria informaciją ir technologinius veiksnius. Ekspertų nuomone tai skatina ieškoti, rasti ir dalintis informacija apie technologines naujoves tiek organizacijos viduje, tiek išorėje. Kalbant

apie struktūrinės kliūtis, šiame tyrime labiau akcentuojami politiniai-teisiniai veiksniai, trukdantys įgyvendinti sugeneruotas idėjas ir plėtoti inovacinę veiklą. Tjonndal struktūrinės kliūtis išskiria, kaip apribojimus ir taisykles, kurių privalo laikytis sporto organizacija būdama didelės organizacijos dalimi. Kauno „Žalgirio“ organizacija tame nemato konflikto ir išskiria kaip teigiamą aukščiau stovinčios organizacijos faktorių, kuomet geroji patirtis perduodama iš organizacijos į organizaciją ir yra skatinamas inovatyvumas.

1 lentelė. Veiksniai, lemiantys Kauno „Žalgirio“ organizacijos inovatyvumą

Inovacijos varomosios jėgos pagal Tjonndal, 2016a	Inovacijos varomosios jėgos Kauno „Žalgirio“ organizacijoje
Inovacija „iš viršaus į apačią“	Vadovavimas (inovatyvūs lyderiai/stiprūs vadovai)
Inovacija „iš apačios į viršų“	Organizacijos struktūra, skatinti inovacijas „iš apačios į viršų“, linijinis valdymas Personalas (žingeidūs darbuotojai)
Demokratinė inovacija	Socialiai veiksniai (tradicijos, madų tendencijos)
Bendradarbiavimas (darbuotojai/vadovybė)	Organizacinė kultūra, kurioje atsispindi organizacijos vertybės (lyderystė, profesionalumas ir komandinis darbas)
	<i>Informacija Konkurencinė aplinka (rinka, potencialūs klientai) Technologijai veiksniai</i>
Inovacijos kliūtys pagal Tjonndal, 2016a	Inovacijos kliūtys Kauno „Žalgirio“ organizacijoje
Finansinės kliūtys	Ištekliai (finansiniai) Ekonominiai veiksniai
Struktūrinės kliūtys	Politiniai-teisiniai veiksniai
<i>Žinių kliūtys</i>	

Pastaba. Lentelė sudaryta autorės, remiantis Tjonndal, 2016a ir gautais tyrimo rezultatais.

Visi kiti faktoriai, būdingi sporto organizacijoms ir lemiantys inovacijų procesus, yra išskirti 2 lentelėje ir pasikartoja tiek šiame tyrime, tiek Tjonndal pateiktame teoriniame vertinime.

Bendroje mokslinės literatūros šaltinių analizėje ir inovatyvių sporto organizacijų kontekste Kauno „Žalgirio“ pavyzdžiu tyrimo eigoje išskirti šie išoriniai veiksniai, lemiantys organizacijos inovatyvumą – politiniai ir teisiniai (valstybės požiūris į inovacinę veiklą), ekonominiai (organizacijos ekonominės padėties vertinimas, valstybės vidaus padėtis bei tarptautinėje rinkoje), socialiniai (nuostatos, tradicijos ir gyvenimo vertybės), technologiniai (techniniai pasikeitimai), rinkos (rinkos pripažinimas, padėtis konkurentų atžvilgiu/konkurencija) bei situaciniai veiksniai organizacijos viduje, tokie kaip organizacinė kultūra, kurią atspindi organizacijos vertybės, organizacijos struktūra ir dydis, ištekliai (finansiniai ir žmogiškieji), vadovavimas, personalas bei informacija, taip pat išreikštai naudojami inovatyvumui (2 lentelė).

2 lentelė. Sporto organizacijos inovatyvumą lemiantys veiksniai

Veiksniai	Tyrimo rezultatai	Literatūros analizė
Išoriniai veiksniai	Aukščiau stovinčios organizacijos faktorius	Politiniai ir teisiniai (Wheelen et al., 2017; Gamal et al., 2011; Candido et al., 2016)
	Ekonominė aplinka	Ekonominiai (Wheelen et al., 2017; Gamal et al., 2011; Candido et al., 2016)
	Socialiai (tradicijos, madų tendencijos)	Socialiniai (Wheelen et al., 2017; Gamal et al., 2011)
	Technologiniai (technologinės inovacijos)	Technologiniai (Wheelen et al., 2017; Kamaruddeen, Yusof, & Said, 2010; Pogosian ir Dzemyda, 2012)
	Konkurencinė aplinka (rinka, potencialūs klientai)	Rinkos (Wheelen et al., 2017; Gamal et al., 2011; Candido et al., 2016)
Vidiniai veiksniai	Organizacinė kultūra (nuolatinis mokymasis)	Organizacinė kultūra (Jakubavičius, Strazdas ir Gečas, 2003, 2003; De Waal et al., 2010; Candido et al., 2016; Craig, 2019)
	Organizacijos struktūra skatinti inovacijas „iš apačios į viršų“	Organizacijos struktūra ir dydis (Jakubavičius ir kt., 2003; Tidd, Bessant, & Pavitt, 2001, 2001; Šimanskienė, Paužuolienė ir Paužuolis, 2015)
	Ištekliai (finansiniai ir žmogiškieji)	Ištekliai (Jakubavičius ir kt., 2003; Tjonndal, 2016a)
	Stiprūs vadovai/inovatyvūs lyderiai	Vadovavimas (Jakubavičius ir kt., 2003; Gamal et al., 2011; Craig, 2019)
	Personalas	Personalas (Jakubavičius ir kt., 2003)
	Informacija	Informacija (Jakubavičius ir kt., 2003; Gamal et al., 2011)

Šiuo tyrimu buvo siekta patvirtinti mokslinės literatūros šaltinių apžvalgoje atskleistas nuostatas, kad tik analizuojant makroaplinką ir mikroaplinką, organizacija sugebės pasinaudoti vidiniais pranašumais ir pajėgs išvengti grėsmių inovacijų kūrimo ir įgyvendinimo procesuose (Wheelen et al., 2017). Interviu metu buvo jaučiama nuostata, kad stiprūs vidiniai veiksniai kaip atsvara ribojantiems išorės veiksniams skatina organizaciją naujai pažiūrėti į pagrindines inovacijos kliūtis ir priimti atitinkamus inovatyvius sprendimus plėtojant savo veiklą.

IŠVADOS

1. Inovacija ir inovatyvumas yra du skirtingi konstruktai. Inovatyvumas seka inovaciją. Inovacija – tai faktiškai įgyvendintas, naujai įvestas produktas, sukurtas procesas ar nauja verslo sistema. O gebėjimas kurti ar priimti naujus produktus, procesus ar naują verslą atspindi organizacijos inovatyvumą. Inovacijų augimas gali būti matuojamas dviem skirtingais sub-indeksais: įeiga (*input*) bei išeiga (*output*).

2. Inovacijų proceso šaltiniai ar varikliai gali turėti didžiulį poveikį inovacijos rezultatui.

Vertinant *išorinius* veiksnius yra nustatomos organizacijos galimybės ir grėsmės, jos gebėjimas greitai įvertinti išorės pokyčius ir į juos reaguoti, o *vidinių* veiksmų vertinimas svarbus norint nustatyti organizacijos stiprybes ir silpnybes.

3. Tyrimo analizė atskleidė stipriausius/skatinančius vidinius veiksnius, lemiančius sporto organizacijos inovatyvumą: tai organizacinė kultūra, kurioje atsispindi organizacijos vertybės, ir be jokios abejonės personalas bei informacija. Išorės veiksniai labiausiai skatinantys organizacijos inovatyvumą – konkurencinė aplinka (rinka) technologiniai ir socialiniai veiksniai. Bet kurie kiti ribojantys veiksniai, pavyzdžiui politiniai-teisiniai skatina organizaciją naujai pažiūrėti į tai ir priimti inovatyvius sprendimus, kurie atitiktų besikeičiančią teisinę bazę.

REKOMENDACIJOS

1. Vertas dėmesio pastebėjimas, susiformavęs tyrimo analizės eigoje, kad inovatyvioje organizacijoje skatinamas ir vertinamas kūrybingumas. Vyrauja/įsitvirtina nuomonė, kad organizacijos siekis tapti inovatyvia yra paremtas ne tik žiniomis, bet ir jos kūrybingumu. Kūrybingumas tampa svarbiu strateginiu įrankiu, siekiant išgyventi. Įdomus pastebėjimas, kad ir vartotojų kūrybingas elgesys bei vartotojų kultūros pažinimas lyg teigiamas dirgiklis leidžia organizacijai sėkmingiau vykdyti jos inovacinę veiklą.

2. Veiksmų poveikio analizė gali pasitarnauti inovatyvios organizacijos gebėjimui greitai įvertinti išorės pokyčius ir į juos reaguoti, išskleisti jos galimybes ir išvengti grėsmių inovacijų kūrimo ir įgyvendinimo procesuose; nustatyti jos stiprybes ir silpnybes, kurių supratimas leis įvertinti ar organizacija sugebės pasinaudoti vidiniais pranašumais.

3. Šis tyrimas gali būti naudingas tiek verslo, tiek akademiniais tikslais. Pagrindinis ir vienintelis šio tyrimo apribojimas – tik vienos sporto organizacijos tyrimo skaičius. Tačiau Kauno „Žalgirio“ organizacijos nenuginčijamas pripažinimas iš lyderio pozicijos Lietuvos sporto versle, manytina nekelia jokių abejonų tyrimo pagrįstumu. Argumentuota tyrimo analizė, gauti tyrimo rezultatai bei pateiktos rekomendacijos leis sporto organizacijoms plėtoti inovatyvios veiklos procesus, atpažinti ribojančius ir skatinančius veiksnius bei atrasti savo kelią į efektyvias inovacijas ir sėkmingai konkuruoti su kitomis inovatyviomis to segmento organizacijomis. Taip pat tikėtina, kad šis tyrimas bus teigiamas postūmis tolimesniems platesnio konteksto ir didesnės apimties tyrimams.

LITERATŪRA

- Anderson, N., Potočnik, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations: a state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. *Journal of Management*, 40. doi: 10.1177/0149206314527128
- Beattie, V., & Smith, S. (2013). Value creation and business models: refocusing the intellectual capital debate. *British Accounting Review*, 45. doi: 10.1016/j.bar.2013.06.001

- Cândido, A. C., Wielewick, P. F., & Zimmermann, R. A. (2016). Barriers and drivers for innovation in times of crisis. *Revista De Negócios*, 20(4), 1. doi: 10.7867/1980-4431.2015v20n4p01-10
- Carayannis, E., & Provance, M. (2008). Measuring firm innovativeness: towards a composite innovation index built on firm innovative posture, propensity and performance attributes. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1. doi: 10.1504/IJIRD.2008.016861
- Černevičiūtė, J., Strazdas, R., Jančoras, Ž., Kregždaitė, R., Morkevičius, V. (2015). *Kūrybinių industrijų plėtojimo kompleksiniai veiksniai: kolektyvinio kūrybingumo ugdymas*. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas.
- Coccia, M. (2006). *Classifications of innovations: survey and future directions*. Rochester, NY. doi: 10.2139/ssrn.2581746. Interneto prieiga: <https://papers.ssrn.com/abstract=2581746> [žiūrėta 2019-10-19].
- Craig, W. (2019). *The 6 requirements of a truly innovative company*. Interneto prieiga: <https://www.forbes.com/sites/williamcraig/2019/05/28/the-6-requirements-of-a-truly-innovative-company/> [žiūrėta 2019-10-26].
- De Waal, G., Maritz, A., & C. J. S. (2010). Managing innovation: a typology of theories and practice-based implications for New Zealand firms. *The International Journal of Organizational Innovation*, 3, 35–57.
- Dyer, J., & Gregersen, H. (2018). How we rank the most innovative companies 2018. Interneto prieiga: <https://www.forbes.com/sites/innovatorsdna/2018/05/29/how-we-rank-the-most-innovative-companies-2018/> [žiūrėta 2019-10-19].
- Engel, K., Dirlea, V., Dyer, S., & Graff, J. (2015). How to build the permanently innovative company: five tested sets of management practices. *Strategy & Leadership*, 43, 3–10. doi: 10.1108/SL-11-2014-0086
- Gamal, D., Salah, T., & Elrayyes, N. (2011). *How to measure organization innovativeness? An overview of innovation measurement framework and innovation audit/management tools*. Egypt Innovate, Technology Innovation and Entrepreneurship Centre. Interneto prieiga: <https://www.tiec.gov.eg/English/Reports/Lists/Reports/Attachments/22/MeasuringOrganizationInnovativeness.pdf>
- Gómez, S., Opazo, M., & Marti, C. (2008). Structural characteristics of sport organizations: main trends in the academic discussion. Paper presented at the doi: 10.2139/ssrn.1116226
- Inovacijų vadyba. 3 dalis. Inovatyvus mąstymas* (2015). Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
- Jakubavičius, A., Strazdas, R., Gečas, K. (2003). *Inovacijos. Procesai, valdymo modeliai, galimybės*. Vilnius: Lietuvos inovacijų centras.
- Kamaruddeen, A. M., Yusof, N. A., & Said, I. (2010). Innovation and innovativeness: difference and antecedent relationship. *The IUP Journal of Architecture*, Vol. 2, No 1, 66–78.
- Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
- Pogosian, S., Dzemyda, I. (2012). Inovacijos versle ir jas lemiantys veiksniai teoriniu ir politiniu aspektu. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 1(25), 63–76.
- Ratten, V. (2016). Sport innovation management: towards a research agenda. *Innovation*, 18(3), 238–250. doi: 10.1080/14479338.2016.1244471
- Ratten, V., & Ferreira, J. (2017). *Sport entrepreneurship and innovation*. London: Routledge.
- Rubera, G., & Kirca, A. H. (2012). Firm innovativeness and its performance outcomes: a meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Marketing*, 76(3), 130–147. doi: 10.1509/jm.10.0494
- Šimanskienė, L., Paužuolienė, J., Paužuolis, V. (2015). Inovatyvios organizacinės kultūros bruožai smulkaus ir vidutinio verslo įmonėse. *Management of Organizations: Systematic Research*, 73, 63–82.

- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2001). *Managing innovation*. 2nd edition. John Wiley&Sons.
- Tjønndal, A. (2016a). *Innovation for social inclusion in sport*. Interneto priedas:
https://www.academia.edu/32004441/Innovation_for_social_inclusion_in_sport
- Tjønndal, A. (2016b). Sport, innovation and strategic management: a systematic literature review. *Brazilian Business Review*, 13, 38–56. doi: 10.15728/edicaesp.2016.3
- Wheelen, T., Hunger, J., Hoffman, A., & Bamford, C. (2017). *Strategic management and business policy: globalization, innovation and sustainability*. 15th edition.
- Zamani, E. (2013). Creativity and innovation in organizations. *Journal of Business Innovation and Performance*, 2(2), 33–45.

PLAUKIMO REZULTATŲ KAITA 2011–2019 METŲ PASAULIO UNIVERSIADOSE (RUNGTYS LAISVUOJU STILIUMI)

Iona Judita Zuožienė

Lietuvos sporto universitetas, Kaunas

SANTRAUKA

Pasaulio universiada – tai didžiausios tarptautinės studentų sporto žaidynės, kuriose rungtyniauja pajėgiausi studentiško amžiaus įvairių sporto šakų atletai. Universiadose konkurencija tarp sportininkų itin didelė, nes šalys deleguoja stipriausius studentus sportininkus. Todėl pasiekimų analizė atskleidžia rezultatų dinamikos tendencijas, pagal kurias galima numatyti ir prognozuoti pasiekimus pasaulio čempionatuose ar olimpinėse žaidynėse. Mokslininkai dažnai analizuoja rezultatų spartesnio ar lėtesnio progreso priežastis, o tai leidžia prognozuoti sportininkų tobulėjimą ir modeliuoti būsimus rezultatus artėjančiose varžybose (Pyne, Trewin, & Hopkins, 2004).

Tyrimo tikslas – ištirti pajėgiausių studentų plaukikų laisvuojų stiliumi rungtyse rezultatų kaitą pasaulio universiadose 2011–2019 metais.

Tyrimo metodai. *Varžybų protokolų analizė.* Buvo analizuojami penkių pasaulio universiadų (2011 m. Shenzhen, 2013 m. Kazanė, 2015 m. Gwangju, 2017 m. Taipėjus ir 2019 m. Neapolis), plaukimo varžybų protokolai. Iš viso buvo atlikta 10 rungčių laisvuojų stiliumi (50, 100, 200, 400, 800, 1500 metrų) finalinių plaukimų rezultatų analizė. Rezultatai rasti tinklapyje *International University Sports Federation* (<https://www.fisu.net/results>). Buvo analizuojami vyrų ir moterų rezultatai. Tiriamąją imtį sudarė pasirinktų rungčių finaluose plaukusieji sportininkai ($n = 8$). Iš viso nagrinėta 80 atvejų.

Statistinė duomenų analizė. Naudojantis *Microsoft Excel 2016* statistikos paketu buvo apskaičiuoti varžybų finalo dalyvių rezultatų aprašomosios statistikos rodikliai – aritmetinis vidurkis (x) ir standartinis nuokrypis (SD). Rezultatų kaitos tendencijos įvertintos atlikus vienfaktorinę dispersinę analizę ANOVA. Pasirinktas patikimumo lygmuo $p < 0,05$.

Rezultatai. Tyrimo rezultatai rodo, kad 50 m laisvuojų stiliumi vyrų ir moterų rezultatai reikšmingai nekito (atitinkamai $F = 1,88$; $p = 0,14$ ir $F = 0,72$; $p = 0,59$). 100 m laisvuojų stiliumi vyrams ir moterims stebimas reikšmingas pokytis (atitinkamai $F = 4,25$; $p = 0,01$ ir $F = 2,94$; $p = 0,03$). 200 m laisvuojų stiliumi vyrams stebimas reikšmingas pokytis ($F = 3,88$; $p = 0,01$), tačiau moterų rezultatai nekito ($F = 1,97$; $p = 0,62$). 400 m laisvuojų stiliumi vyrų ir moterų rezultatai reikšmingai nekito (atitinkamai $F = 0,52$; $p = 0,72$ ir $F = 1,06$; $p = 0,38$). 800 m laisvuojų stiliumi vyrų ir moterų rezultatai reikšmingai nekito (atitinkamai $F = 0,67$; $p = 0,18$ ir $F = 0,92$; $p = 0,12$). 1500 m laisvuojų stiliumi vyrų ir moterų rezultatai reikšmingai nekito (atitinkamai $F = 0,64$; $p = 0,19$ ir $F = 2,40$; $p = 0,07$).

Išvados. Atlikto tyrimo rezultatai atskleidė, kad 2011–2019 m. laikotarpiu pasaulio universiadose statistiškai reikšmingai kito rezultatai tik 100 m laisvuju stiliumi rungtyse vyrams ir moterims bei 200 m laisvuju stiliumi rungtyje vyrams. Kitose analizuojamose rungtyse statistiškai reikšmingi rezultatų skirtumai nebuvo rasti.

Raktiniai žodžiai: elito plaukimas, pasiekimai, lyties skirtumai.

IVADAS

Pasaulio universiada – tai didžiausios tarptautinės studentų sporto žaidynės, kuriose rungtyniauja pajėgiausi studentiško amžiaus įvairių sporto šakų atletai. Studentų sporto pradžia laikomi 1905 metai, kuomet JAV įvyko pirmosios tarptautinės studentų varžybos. Pirmosios Pasaulinės studentų žaidynės įvyko 1923 metais Paryžiuje, organizuojant Tarptautinei studentų konfederacijai (ICS, įkurta 1919 m.). Iki 1959 metų varžybų pavadinimas ir formatas kito. O nuo 1959 metų jas imta vadinti tiesiog Universiadamis, kurios vykdomos kas 2 metus vasaros ir žiemos sporto šakoms atskirai. Šiuos renginius organizuoja Tarptautinė universitetų sporto federacija (FISU). Universiadų devizas „Šiandienos žvaigždės, rytojaus lyderiai“ atspindi varžybų formatą, nes šios žaidynės be sporto apima švietimo ir kultūros aspektus, skatindamos viso pasaulio studentus-sportininkus derinti didelį sportinį meistriškumą su savo intelektualiu ugdymusi. Universiados programoje įtraukta penkiolika privalomų sporto šakų, o organizatoriai ją gali papildyti dar trimis. Dalyvaujančių šalių ir atletų didžiausi kiekybiniai rodikliai buvo pasiekti 2003 m. Daegu – dalyvavo 174 šalys ir 2015 m. Kazanėje – 11 759 dalyviai. Lietuvos sportininkai po nepriklausomybės atkūrimo nuo 1993 metų dalyvavo visose vasaros Universiadose, o plaukikų pasiekimai jose buvo itin aukšti. Dar iki LR nepriklausomybės atkūrimo dvi lietuvės tapo Universiadų prizininėmis – Birutė Užkuraiytė 1973 m. Maskvoje tapo bronzos medalininke, o Lina Kačiušytė 1981 m. Bukarešte iškovojo aukso medalį (200 m krūtine). Darius Grigalionis 2003 m. iškovojo 4 vietą 100 m ir 6 vietą 50 m nugara rungtyse, Vytautas Janušaitis 2005 m. – sidabro medalį (200 m kompleksinio plaukimo rungtis), Giedrius Titenis 2009 m. bronzos (200 m krūtine) ir 2011 m. – aukso ir sidabro medalius (100 ir 200 m krūtine), Danas Rapšys 2017 m. – du aukso (200 m laisvuju stiliumi ir 200 m nugara) ir vieną bronzos medalį (100 m nugara). Universiadose konkurencija tarp sportininkų itin didelė, nes šalys deleguoja stipriausius studentus sportininkus. Todėl pasiekimų analizė atskleidžia rezultatų dinamikos tendencijas, pagal kurias galima numatyti ir prognozuoti pasiekimus pasaulio čempionatuose ar olimpinėse žaidynėse. Mokslininkai dažnai analizuoja rezultatų spartesnio ar lėtesnio progreso priežastis, o tai leidžia prognozuoti sportininkų tobulėjimą ir modeliuoti būsimus rezultatus artėjančiose varžybose (Pyne et al., 2004).

Tyrimo objektas – plaukikų rezultatų kaita.

Tyrimo tikslas – ištirti pajėgiausių studentų plaukikų laisvuju stiliumi rungtyse rezultatų kaitą pasaulio universiadose 2011–2019 metais.

METODIKA

Varžybų protokolų analizė. Buvo analizuojami penkių pasaulio universiadų (2011 m. Shenzhen, 2013 m. Kazanė, 2015 m. Gwangju, 2017 m. Taipėjus ir 2019 m. Neapolis) plaukimo varžybų protokolai. Iš viso buvo atlikta 12 rungčių laisvuju stiliumi (50, 100, 200, 400, 800, 1500 metrų) finalinių plaukimų rezultatų analizė. Buvo analizuojami vyrų ir moterų rezultatai. Tiriamąją imtį sudarė pasirinktų rungčių finaluose plaukusieji sportininkai ($n = 8$). Iš viso nagrinėta 80 atvejų.

Statistinė duomenų analizė. Naudojantis *Microsoft Excel 2016* statistikos paketu buvo apskaičiuoti varžybų finalo dalyvių rezultatų aprašomosios statistikos rodikliai – aritmetinis vidurkis (\bar{x}) ir standartinis nuokrypis (SD). Rezultatų kaitos tendencijos įvertintos atlikus vienfaktorinę dispersinę analizę ANOVA. Pasirinktas patikimumo lygmuo $p < 0,05$.

REZULTATAI

50 m laisvuju stiliumi nuotolyje tiriamu laikotarpiu vyrų grupėje aukščiausi finalo dalyvių rezultatų vidurkiai buvo pasiekti 2017 m., moterų grupėje – 2013 m.; 100 m nuotolyje – vyrų grupėje – 2019 m., moterų grupėje – 2013 m. Žemiausi rezultatų vidurkiai – 2013 m. (1 lentelė). Rezultatų statistinė analizė rodo, kad vyrų ir moterų rezultatai 50 m laisvuju stiliumi nuotoliuose reikšmingai nekito (atitinkamai $F = 1,88$; $p = 0,14$ ir $F = 0,72$; $p = 0,59$), o 100 m laisvuju stiliumi rungtyse vyrams ir moterims stebimas reikšmingas pokytis (atitinkamai $F = 4,25$; $p = 0,01$ ir $F = 2,94$; $p = 0,03$).

1 lentelė. 50 ir 100 m laisvuju stiliumi rungčių finalo dalyvių rezultatų aprašomosios statistikos rodikliai Universiadose

Rungtis laisv.st.	50 m						100 m					
	Vyrai			Moters			Vyrai			Moters		
	Vidurkis	SD	Var.kof.	Vidurkis	SD	Var.kof.	Vidurkis	SD	Var.kof.	Vidurkis	SD	Var.kof.
Metai, miestas	sek.			sek.			sek.			sek.		
2011, Shenzhen	22.44	0.11	0.01	25.27	0.30	0.09	49.72	0.31	0.10	55.49	0.57	0.33
2013, Kazan	22.27	0.34	0.11	25.09	0.33	0.11	49.32	0.85	0.73	54.81	0.74	0.55
2015, Gwangju	22.42	0.19	0.04	25.22	0.21	0.04	49.62	0.47	0.22	54.97	0.35	0.12
2017, Taipei	22.20	0.17	0.03	25.25	0.15	0.02	48.94	0.47	0.22	54.89	0.44	0.20
2019, Napoli	22.38	0.19	0.04	25.25	0.14	0.02	48.82	0.51	0.26	55.45	0.47	0.22

200 m laisvuju stiliumi nuotolyje tiriamu laikotarpiu vyrų ir moterų grupėse aukščiausi finalo dalyvių rezultatų vidurkiai buvo pasiekti 2017 m.; 400 m nuotolyje – vyrų grupėje – 2019 m., moterų grupėje – 2013 m. Žemiausi rezultatų vidurkiai stebimi 2013 m., išskyrus 400 m laisvuju stiliumi rungtyje, kur žemiausi finalo dalyvių rezultatai buvo 2019 m. (2 lentelė). 200 m laisvuju stiliumi rungtyje vyrams stebimas reikšmingas pokytis ($F = 3,88$; $p = 0,01$), tačiau moterų rezultatai reikšmingai nekito ($F = 1,97$; $p = 0,62$). 400 m laisvuju stiliumi rungtyje vyrams ir moterims rezultatai reikšmingai nekito (atitinkamai $F = 0,52$; $p = 0,72$ ir $F = 1,06$; $p = 0,38$).

2 lentelė. 200 ir 400 m laisvuju stiliumi rungčių finalo dalyvių rezultatų aprašomosios statistikos rodikliai Universiadose

Rungtis laisv.st.	200 m						400 m					
	Vyrai			Moterys			Vyrai			Moterys		
	Vidurkis	SD	Var.kof.	Vidurkis	SD	Var.kof.	Vidurkis	SD	Var.kof.	Vidurkis	SD	Var.kof.
Metai, miestas	sek.			sek.			sek.			sek.		
2011, Shenzhen	109.10	1.07	1.15	119.99	1.19	1.43	232.50	2.50	6.27	252.00	3.24	10.50
2013, Kazan	107.73	1.39	1.92	119.71	3.23	10.45	231.34	1.90	3.60	250.04	1.87	3.51
2015, Gwangju	108.44	0.67	0.45	119.71	0.92	0.85	231.30	2.27	5.16	251.69	4.12	16.95
2017, Taipei	107.16	0.99	0.99	118.70	1.19	1.42	231.15	3.41	11.65	250.39	3.15	9.94
2019, Napoli	107.98	1.02	1.04	119.68	1.32	1.74	230.98	1.05	1.09	253.11	4.02	16.14

800 ir 1500 m laisvuju stiliumi nuotoliuose tiriamu laikotarpiu vyrų ir moterų grupėse aukščiausi finalo dalyvių rezultatų vidurkiai buvo pasiekti 2017 m. Žemiausi rezultatų vidurkiai stebimi 2011 m. 800 m nuotolyje vyrų grupėje ir 1500 m nuotolyje moterų grupėje ir 2019 m. 800 m laisvuju stiliumi rungtyje vyrų ir 1500 m moterų grupėje (3 lentelė). 800 m laisvuju stiliumi vyrų ir moterų rezultatai reikšmingai nekito (atitinkamai $F = 0,67$; $p = 0,18$ ir $F = 0,92$; $p = 0,12$). Tokios pat tendencijos stebimos ir 1500 m laisvuju stiliumi vyrams ir moterims, kuriose rezultatai reikšmingai nekito (atitinkamai $F = 0,64$; $p = 0,19$ ir $F = 2,40$; $p = 0,07$).

3 lentelė. 800 ir 1500 m laisvuju stiliumi rungčių finalo dalyvių rezultatų aprašomosios statistikos rodikliai Universiadose

Rungtis laisv.st.	800 m						1500 m					
	Vyrai			Moterys			Vyrai			Moterys		
	Vidurkis	SD	Var.kof.	Vidurkis	SD	Var.kof.	Vidurkis	SD	Var.kof.	Vidurkis	SD	Var.kof.
Metai, miestas	sek.			sek.			sek.			sek.		
2011, Shenzhen	480.14	6.69	44.73	519.59	11.50	132.21	913.28	10.42	108.65	991.73	8.85	78.36
2013, Kazanė	476.83	5.37	28.84	515.19	5.73	32.79	913.11	12.74	162.37	985.79	15.33	235.10
2015, Gwangju	476.96	6.38	40.69	518.45	8.86	78.43	908.73	7.42	55.07	986.70	13.19	173.96
2017, Taipei	474.00	5.94	35.30	511.07	6.82	46.51	903.85	8.43	70.99	975.12	11.17	124.86
2019, Napoli	480.06	3.02	9.10	520.96	5.45	29.66	914.23	8.02	64.40	990.74	10.61	112.61

APTARIMAS

Varžybų rezultatų kaita laisvuju stiliumi rungtyse gali būti reikšminga informacija sporto analitikams, treneriams ir sportininkams, kurią svarbu analizuoti siekiant geriau įvertinti ir valdyti plaukikų rengimą. Universiadose studentų amžiaus plaukikai turi didelę konkurenciją tarp tarptautinio lygio sportininkų, o šio rango varžybos priskiriamos aukščiausio rango varžyboms. Tai skatina trenerius ir sportininkus ieškoti veiksmingų būdų varžybinės veiklos parametrų, technikos veiksnių ir treniruočių technologijų tobulinimui (Arellano, 2000; Zuožienė ir Skyrienė, 2008, 2010; Allen, Vandenberg, & Hopkins, 2014; Dustker & Nayak, 2016; Bíró, Révész, & Hidvégi, 2015).

Darbe atlikto vyrų ir moterų plaukimo laisvuju stiliumi finalo dalyvių plaukimo kaitos rezultatų analizė pasaulio universiadose nuo 2011 iki 2019 metų rodo, kad plaukimo rezultatų augimas skirtinguose nuotoliuose vyksta ne vienodai. Sportininkų rezultatai vienoje rungtyje tobulėja sparčiau, kitose lėčiau. Tyrimu buvo nustatyta, kad tiriamuoju laikotarpiu pasaulio

universiadose statistiškai reikšmingai kito finalo dalyvių rezultatai tik 100 m laisvuojų stiliumi rungtyse vyrams ir moterims bei 200 m laisvuojų stiliumi rungtyje vyrams ($p < 0,05$). Kituose nuotoliuose (50, 400, 800 ir 1500 m) reikšminga rezultatų kaita nebuvo stebima ($p > 0,05$). Nors pasaulio čempionatuose ir olimpinėse žaidynėse stebimas plaukimo rezultatų augimas (Konig, Valen, Wild, Rosemann, Rust, & Knechtle, 2014).

Šiose rungtyse nekintantys rezultatai aštuonių metų laikotarpiu gali liudyti apie žemesnį varžybų rangą. Kita priežastis, tikėtina, kad stipriausi plaukikai aktyvios sporto karjeros laikotarpiu nestudijuoja universitete. Nors Konig ir bendraautorių (2014) tyrimo duomenys rodo, kad pasaulio čempionatų ir olimpinių žaidynių plaukimo varžybų finalo dalyviai dažniausiai yra studentiško amžiaus. Be to, varžybų kalendoriuje Universiados vyksta nepalankiu didelio meistriškumo sportininkams laiku (pvz., prieš svarbiausias metų varžybas – pasaulio čempionatus), todėl Universiadose dalyvauja antrojo ešelono sportininkai, kurie nepateko į pasaulio čempionatus. Rezultatų stabilizacija taip pat galėtų liudyti apie studentų sporto spragas visame pasaulyje. Tai gali lemti žemesnius rezultatus, nei pasaulio ar žemynų čempionatuose (Konig et al., 2014). Nepaisant to, didelė konkurencija ir galimybė Universiadose varžytis su viso pasaulio studentais – sportininkais yra reikšminga ir puiki varžybų patirtis.

IŠVADOS

2011–2019 metais pasaulio universiadose plaukimo varžybose laisvuojų stiliumi rungtyse rezultatai reikšmingai kitos tik 100 m laisvuojų stiliumi rungtyse vyrams ir moterims bei 200 m laisvuojų stiliumi rungtyje vyrams. Kitose rungtyse reikšmingas rezultatų skirtumas nebuvo stebimas.

LITERATŪRA

- Allen, S. V., Vandenbogaerde, T. J., & Hopkins, W. G. (2014). Career performance trajectories of Olympic swimmers: benchmarks for talent development. *European Journal of Sport Science*, 14(7), 643–651.
- Arellano, R. (2000). Evaluating the technical race components during the training season. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*, Vol. 1, No. 1.
- Bíró, M., Révész, L., & Hidvégi, P. (2015). *Swimming history technique teaching*. Interneto prieiga: https://sporttudomany.uni-eszterhazy.hu/public/uploads/swimming_56757dde86541.Pdf
- Dustker, S. M., & Nayak, D. M. (2016). Performance analysis of individual swimmers for elite competitive swimming. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology*, Vol. 2, Is 01. Interneto prieiga: https://ijerat.com/uploads/2/3270_pdf.pdf
- International University Sports Federation* (2019). Interneto prieiga: <https://www.fisu.net/results>
- Konig, S., Valen, F., Wild, St., Rosemann, T., Rust, A., & Knechtle, B. (2014). Change of the age and performance of swimmers across World Championships and Olympic Games finals from 1992 to 2013 – a cross-sectional data analysis. *SpringerPlus*, 3, 652. Interneto prieiga: <http://www.springerplus.com/content/3/1/652>
- Pyne, D. B., Trewin, C. B., & Hopkins, W. G. (2004). Progression and variability of competitive performance

of Olympic swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 22(7), 613–620.

Zuožienė, I. J., Skyrienė, V. (2008). Kas lemia efektyvų starto atkarpos įveikimą plaukime? *Sportinį darbingumą lemiantys veiksniai (1)* [Elektroninis išteklius]: mokslinių straipsnių rinkinys. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija. P. 194–203.

Zuožienė, I. J., Skyrienė, V. (2010). Varžybinės veiklos rodiklių kaita Europos elito plaukikams vyrams plaukiant 100 m laisvuju stiliumi. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 1(76), 109–116.

Leidinyje pateikiami moksliniai straipsniai, kuriuose nagrinėjamos sportininkų rengimo technologijų ir valdymo, treniruotės ir varžybų proceso kontrolės ir vertinimo plėtotės problemos bei perspektyvos, psichosocialiniai, edukaciniai ir vadybiniai treniruotės bei fizinio aktyvumo, sveikatos ir rekreacijos aspektai.

Lietuvos sporto universitetas

SPORTINIŲ DARBINGUMĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI (XII)

Mokslinių straipsnių rinkinys
Elektroninis leidinys

Sudarytojai Aurelijus Kazys Zuoza ir Alfonsas Buliuolis
Maketavo Jūratė Kelečienė

2019-12-20. 4,44 sp. l.
Lietuvos sporto universitetas, Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
www.lsu.lt; el. p.: lsu@lsu.lt

