

# **SPORTO MOKSLAS LIETUVOS ŽMONIŲ GEROVEI**

# **SPORTO MOKSLAS – LIETUVOS ŽMONIŲ GEROVEI**

Baltoji knyga

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

© Lietuvos sporto universitetas, 2018

eISSN 2538-905X

Ši knyga – tai Lietuvos sporto universiteto mokslininkų dovana Lietuvos žmonėms. Tie, kurie atsakingai ir protingai ja pasinaudos, tikimės, pagerins protinį ir fizinį darbingumą, sumažins riziką susirgti 26 lėtinėmis ligomis ir, neabejotinai, nors vienu tikru ir tvirtu žingsneliu priartės prie tikrosios savo laimės.

## TURINYS

### VAIKŲ SPORTAS

- 6 p. Arūnas Emeljanovas, Brigita Miežienė, Tomas Venckūnas, Vida Janina Česnaitienė  
VAIKŲ IR PAAUGLIŲ FIZINIS PAJĖGUMAS. REKOMENDACIJOS JAM GERINTI
- 11 p. Saulius Šukys, Ilona Tilindienė  
APIE TĖVŲ ĮTAKĄ VAIKŲ FIZINIAM AKTYVUMUI

### SVEIKATINIMO SPORTAS

- 15 p. Albertas Skurvydas  
KINEZITERAPIJOS MOKSLAS
- 18 p. Sandrija Čapkauskienė  
ANTSVORIO IR NUTUKIMO NAUJOJI KLASIFIKACIJA
- 22 p. Vida Ostasevičienė  
VAIKŲ, TURINČIŲ ELGESIO IR EMOCIJŲ SUTRIKIMŲ, TAIKOMOJI FIZINĖ VEIKLA
- 24 p. Aleksandras Kriščiūnas  
RACIONALIAUS POŽIŪRIO Į SVEIKATĄ UGDYMAS
- 29 p. Rima Solianik  
FIZINIŲ PRATIMŲ POVEIKIS JUDESIŲ MOKYMUISI
- 31 p. Rima Solianik  
KALORIJŲ RIBOJIMAS, BADAIVIMAS IR JŲ POVEIKIS SMEGENIMS

### EFEKTYVUS TRENIRAVIMAS

- 34 p. Vidas Bružas  
2015–2017 METŲ SVARBIŲ BOKSUI STUDIJŲ APŽVALGA
- 36 p. Ramutis Kairaitis  
MITYBOS IR MAISTO PAPILDŲ VARTOJIMO REKOMENDACIJOS SPORTUOJANTIEMS
- 39 p. Jonas Poderys  
MOKSLINIAI TYRIMAI APIE DIDELIO MEISTRIŠKUMO SPORTININKŲ RENGIMOSI OLIMPINĖMS  
ŽAIDYNĖMS PROCESO VALDYMĄ
- 41 p. Antanas Skarbalius  
SPORTINIŲ ŽAIDIMŲ KOMANDŲ VALDYMO ŠIUOLAIKINĖS TECHNOLOGIJOS
- 43 p. Jūratė Stanislavaitienė  
SPORTININKŲ ATLETINIS RENGIMAS: GREITUMAS, GALINGUMAS
- 45 p. Vytautas Streckis. SPORTININKŲ FIZINIŲ KRŪVIŲ RIZIKOS VEIKSNIŲ ANKSTYVOJI DIAGNOSTIKA IR  
PREVENCIJA
- 48 p. Henrikas Paulauskas, Margarita Černych, Neringa Baranauskienė, Andrius Šatas  
TEMPERATŪROS POVEIKIS ŽMOGAUS ORGANIZMUI

### SPORTO EKONOMIKA IR VADYBA

- 51 p. Biruta Švagždienė. VADYBOS MOKSLAS REKREACIJOJE IR TURIZME: ORGANIZACIJA, VARTOTOJAS  
IR APLINKA
- 54 p. Irena Valantinė  
VALDYMAS SPORTE: IŠŠŪKIŲ IR POKYČIŲ LAIKMETIS
- 56 p. Edmundas Jasinskas, Giedrė Breiterė  
DARNUS SPORTO RENGINIO PALIKIMO PLANAVIMAS
- 59 p. APIE LSU ATLIKTUS TYRIMUS

A photograph of children playing soccer on a grassy field, overlaid with a semi-transparent red filter. The scene is captured in motion, with a girl in the foreground and a boy in the background. A large white number '1' is positioned in the bottom right corner. The overall design includes a red circle in the top left, a red bar containing the title, and various red geometric shapes at the bottom.

# VAIKŲ SPORTAS

1

## VAIKŲ IR PAAUGLIŲ FIZINIS PAJĖGUMAS. REKOMENDACIJOS JAM GERINTI

Prof. dr. Arūnas Emeljanovas, doc. dr. Brigita Miežienė, prof. dr. Tomas Venckūnas,  
doc. dr. Vida Janina Česnaitienė

### FIZINIS PAJĖGUMAS IR FIZINĖ BEI PSICHOLOGINĖ GEROVĖ

Darnauso vaiko augimo ir vystymosi procese fizinis pajėgumas atlieka esminį vaidmenį (Zhou et al., 2014). Mažas fizinis pajėgumas didina širdies ir kraujagyslių sistemos ligų, 2 tipo cukrinio diabeto ir mirtingumo riziką (Faselis, Doumas, Kokkinos et al., 2012; Kokkinos et al., 2012; Do Lee, Blair, Jackson, 1999; Timpka, Petersson, Zhou, & Englund, 2014), o didelis aerobinis pajėgumas ir lieknas kūno sudėjimas saugo nuo sveikatos sutrikimų ir mažina mirtingumo riziką.

Raumenų jėga jauname amžiuje, nepriklausomai nuo aerobinės ištvermės, siejasi su širdies ir kraujagyslių sistemos ligomis bei mirtingumu nuo šių ligų vidutiniame amžiuje. Nors dažniausiai sergama vidutiniame amžiuje, pagrindas vystytis ligoms klojamas dar paauglystėje (Högström, Nordström, Eriksson, & Nordström, 2015) ar net vaikystėje (Peralta-Huertas, Livingstone, Banach et al., 2008).

Didesnis fizinis pajėgumas, nors ne itin smarkiai, yra susijęs ir su geresniais moksleivių kognityviniais gebėjimais bei akademiniais pasiekimais (London & Castrechini, 2011) ir psichikos sveikata (Lang et al., 2017).

### IKIMOKYKLINIO IR PRADINIO MOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ FIZINIS PAJĖGUMAS

Amerikos širdies asociacija (angl. *The American Heart Association*) rekomenduoja registruoti ir sekti visų šalies gyventojų širdies ir kraujagyslių sistemos veiklą atspindinčius fizinio pajėgumo rodiklius nacionaliniu lygmeniu ir padaryti šiuos rodiklius prieinamus moksliniams tyrimams (Kaminsky et al., 2013).

Tačiau tiek mūsų šalies praktikai, tiek mokslininkai stokoja mokslškai pagrįsta, patikima metodika įvertintų pradinių ikimokyklinio ir pradinio mokyklinio amžiaus vaikų fizinio pajėgumo rodiklių, nėra juos pristatančių publikacijų prestižiniuose mokslo leidiniuose. Fragmentiški tyrimai atliekami mokslškai nepagrįstomis arba šio amžiaus vaikams nepritaikytomis metodikomis ir neatspindi Lietuvos pradinių klasių moksleivių situacijos.

Lietuvos sporto universiteto mokslininkai ėmėsi iniciatyvos ir ištyrė pradinių klasių moksleivius (publikacija rengiama spaudai). Tyrimo, kuriame dalyvavo per 3 tūkst. vaikų, rezultatai parodė, kad 6–10 metų Lietuvos moksleivių staigioji ir viršutinės kūno dalies raumenų jėga yra blogesnė nei kitų Europos šalių (Latvijos, Vokietijos, Prancūzijos) to paties amžiaus moksleivių (Golle et al., 2015; Sauka et al., 2011; Vanhelst et al., 2017). Kita vertus, Lietuvos ir kitų Europos šalių vaikų staigioji raumenų jėga gerokai lenkia vaikų iš Lotynų Amerikos rezultatus (Ramírez-Vélez et al., 2017; Secchi et al., 2014).

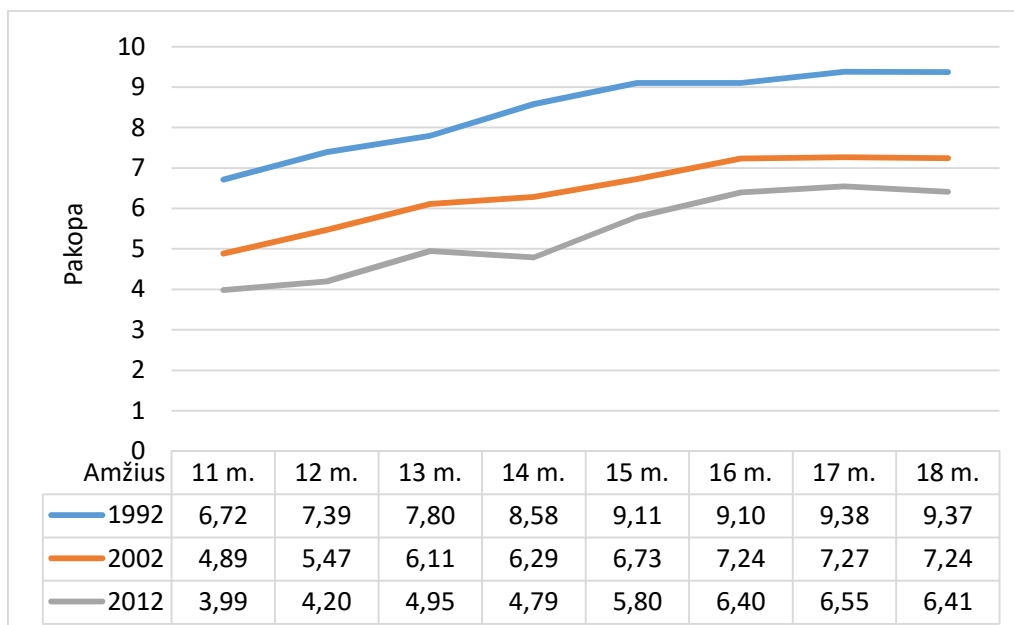
Sportas ne tik padidina ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinį pajėgumą, padeda sumažinti kūno riebalų, bet ir siejasi su sveikesne mityba. Taip teigia Šveicarijos mokslininkai (Ebenegger et al., 2012).

Tyrimo rezultatai parodė, kad pradinių klasių moksleivių mažas fizinis pajėgumas netiesiogiai, per vykdančiąją funkciją, siejasi su prastais mokymosi (matematikos) rezultatais. Fizinio pajėgumo ir akademinų pasiekimų ryšys priklauso ir nuo verbalinės darbinės atminties. Mokslininkai daro prielaidą, jog fizinis pajėgumas gali padėti pagerinti akademinus pasiekimus (de Bruijn et al., 2018).

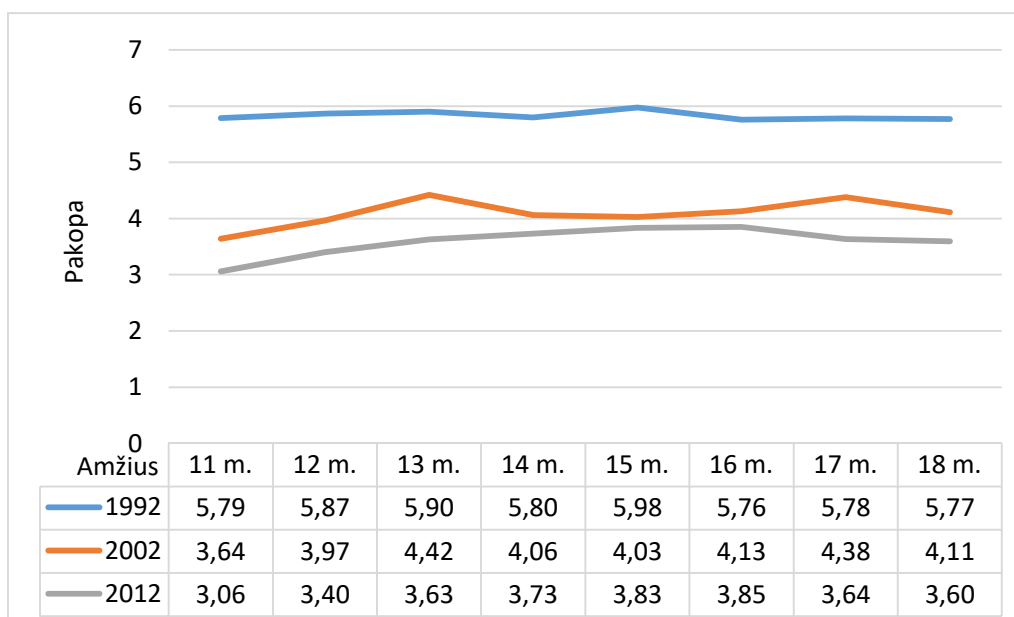
### PAAUGLIŲ FIZINIO PAJĖGUMO TENDENCIJOS

Lietuvos 11–18 metų moksleivių fizinio pajėgumo tyrimai, atliekami nuo 1992 metų kas dešimtmetį, parodė, jog šiuolaikinių moksleivių fizinis pajėgumas mažesnis nei jų bendraamžių praeityje. Lietuvos sporto universiteto mokslininkų atlikto tyrimo, kurio metu buvo analizuojami daugiau nei 16 tūkst. Lietuvos moksleivių fizinio pajėgumo duomenys, rezultatai parodė nuoseklų

moksleivių svorio ir kūno masės indekso didėjimą, nors reikšmingų ūgio pokyčių nenustatyta. Kas dešimtmetį nuosekliai prastėja moksleivių lankstumas, kojų ir viršutinės kūno dalies raumenų jėga. Pastebėtas ypač didelis širdies ir kraujagyslių sistemos pajėgumo regresas. Kai kurių amžiaus grupių moksleivių širdies ir kraujagyslių sistemos pajėgumo rodikliai nuo 1992 metų sumažėjo net perpus (1 ir 2 pav.). Kita vertus, šiuolaikiniai berniukai tapo vikresni, šiuolaikinės mergaitės pasižymi didesne pilvo raumenų jėga. Visiems šiuolaikiniams moksleiviams būdinga geresnė koordinacija nei jų bendraamžiams prieš dešimt ar dvidešimt metų (Venckūnas, Emeljanovas, Miežienė, & Volbekienė, 2017).



1 pav. Berniukų širdies ir kraujagyslių sistemos pajėgumo kaita amžiaus ir dekadų atžvilgiu



2 pav. Mergaičių širdies ir kraujagyslių sistemos pajėgumo kaita amžiaus ir dekadų atžvilgiu



Pastaraisiais dešimtmečiais mažėjantis ne tik Lietuvos, bet ir viso pasaulio jaunų žmonių fizinis pajėgumas (Malina, 2007; Olds, Ridley, & Tomkinson, 2007) gali būti paaiškinamas tuo pat metu didėjančiu fiziniu pasyvumu (Zaborskis et al., 2006) ir mažėjančiu fiziniu aktyvumu (Currie et al., 2009).

#### REKOMENDACIJOS VAIKŲ IR PAAUGLIŲ FIZINIAM PAJĖGUMUI GERINTI

Siekiant skatinti ir gerinti paauglių fizinę bei psichinę sveikatą, mokyklose turi būti įgyvendinamos specialios politikos ir strategijos (daugiau kūno kultūros pamokų per savaitę, daugiau neformalaus fizinio ugdymo, daugiau laisvalaikio FA) (Novak, Štefan, Emeljanovas et al., 2017).

Mokyklose kiekvieną savaitę ne mažiau kaip 225 min. turėtų būti skiriama kūno kultūrai (Nacionalinė sporto ir kūno kultūros asociacija, 2004), bent 20 min. – FA pertraukai kasdien (Nacionalinė asociacija sportui ir kūno kultūrai, 2006), moksleiviai turėtų būti skatinami dalyvauti įvairiose programose, pavyzdžiui, mokytis važiuoti dviračiu (Cooper, 2005).

Kad būtų pasiekta išmatuojamo griaučių ir raumenų bei širdies ir kraujagyslių sistemų pajėgumo efekto sveikatai, vaikai ir paaugliai turėtų reguliariai sportuoti (mankštintis) 4–5 kartus per savaitę vidutiniu arba dideliu intensyvumu (Ainsworth et al., 1993).

Amerikos sporto medicinos kolegija (angl. *The American College of Sports Medicine*) rekomenduoja jėgos treniruotes vykdyti du arba tris kartus per savaitę, tarp treniruočių paliekant bent dieną poilsio. Per daug jėgos treniruočių gali pažeisti raumenis, neliktų laiko jiems atsigauti. Per mažai treniruočių gali nepadėti pasiekti norimo rezultato – jis bus prarastas per pernelyg ilgą laiką tarp treniruočių.

Vidutinių svorių ir dažnų kartojimų treniruotės yra efektyvesnės lavinant vaikų jėgą nei didelio svorio ir retų kartojimų treniruotės (40,9 proc. vs 31,0 proc.) (Faigenbaum et al., 1999, 2001).

Treniruočių pradžioje svoriai vaikams turėtų būti parenkami taip, kad vaikas tą svorį be didelių pastangų galėtų pakelti 13–15 kartų. Vėliau, stiprėjant vaiko raumenų jėgai, svoriai palaipsniui didinami (Vaughn & Micheli, 2008).

Pratimo pakartojimas keletą kartų yra efektyvesnis lavinant vaikų ir jaunimo jėgą nei vienkartinis pratimo atlikimas (Vaughn & Micheli, 2008).

Atsigavimo (poilsio) tarp kartojimų laikas neturėtų būti trumpesnis nei 1,5–3 min. Tyrimas parodė, kad 5 savaičių treniruočių programa efektyvesnė buvo tiems sportuojantiems, kurie tarp pratimų kartojimų darė 80 sek. pertraukas, nei tiems, kurių pertraukos truko vos 20 sek. (Hill-Haas et al., 2007).

Klaidinga manyti, kad tikslinga lavinti konkrečiai sporto šakai reikalingas fizinės ypatybės. Daug efektyviau yra lavinti bendrąjį fizinį pajėgumą (Faigenbaum & Micheli, 2000).

#### LITERATŪRA

Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Leon, A. S., Jacobs, D. R., Jr., Montoye, H. J., Sallis, J. F. et al. (1993). Compendium of physical activities: Classification of energy costs of human physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(1), 71–80.

Cooper, A. R., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Page, A. S., & Froberg, K. (2005). Physical activity levels of children who walk, cycle or are driven to school. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(3), 179–184.

Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., de Looze, M., Roberts, C., ... & Barnekow, V. (2009). Social determinants of health and well-being among young people. *Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) Study: International Report from the 2010*, 271.

de Bruijn, A. G. M., Hartman, E., Kostons, D., Visscher, C., & Bosker, R. J. (2018). Exploring the relations among physical fitness, executive functioning, and low academic achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, 167, 204–221.

- Do Lee, C., Blair, S. N., & Jackson, A. S. (1999). Cardiorespiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *69*(3), 373–380.
- Ebenegger, V., Marques-Vidal, P. M., Munsch, S., Quartier, V., Nydegger, A., Barral, J., ... & Puder, J. J. (2012). Relationship of hyperactivity/inattention with adiposity and lifestyle characteristics in preschool children. *Journal of Child Neurology*, *27*(7), 852–858.
- Faigenbaum, A. D., Loud, R. L., O'Connell, J., Glover, S., O'Connell, J., & Westcott, W. L. (2001). Effects of different resistance training protocols on upper-body strength and endurance development in children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *15*(4), 459–465.
- Faigenbaum, A. D., & Micheli, L. J. (2000). Preseason conditioning for the preadolescent athlete. *Pediatric Annals*, *29*(3), 156–161.
- Faigenbaum, A. D., Westcott, W. L., Loud, R. L., & Long, C. (1999). The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. *Pediatrics*, *104*(1), 1–7.
- Faselis, C., Doulas, M., Kokkinos, J. P., Panagiotakos, D., Kheirbek, R., Sheriff, H. M., ... & Kokkinos, P. (2012). Exercise capacity and progression from prehypertension to hypertension novelty and significance. *Hypertension*, *60*(2), 333–338.
- Golle, K., Muehlbauer, T., Wick, D., & Granacher, U. (2015). Physical fitness percentiles of german children aged 9–12 years: Findings from a longitudinal study. *PLoS One*, *10*(11), e0142393.
- Hill-Haas, S., Bishop, D., Dawson, B., Goodman, C., & Edge, J. (2007). Effects of rest interval during high-repetition resistance training on strength, aerobic fitness, and repeated-sprint ability. *Journal of Sports Sciences*, *25*(6), 619–628.
- Högström, G., Nordström, A., Eriksson, M., & Nordström, P. (2015). Risk factors assessed in adolescence and the later risk of stroke in men: A 33-year follow-up study. *Cerebrovascular Diseases*, *39*(1), 63–71.
- Kaminsky, L. A., Arena, R., Beckie, T. M., Brubaker, P. H., Church, T. S., Forman, D. E., ... & Patel, M. J. (2013). The importance of cardiorespiratory fitness in the United States: The need for a National Registry. *Circulation*, *127*(5), 652–662.
- Kokkinos, P. (2012). Physical activity, health benefits, and mortality risk. *ISRN Cardiology*, *2012*.
- Lang, J. J., Belanger, K., Poitras, V., Janssen, I., Tomkinson, G. R., & Tremblay, M. S. (2017). Systematic review of the relationship between 20 m shuttle run performance and health indicators among children and youth. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *21*(4), 383–397.
- London, R. A., & Castrechini, S. (2011). A longitudinal examination of the link between youth physical fitness and academic achievement. *Journal of School Health*, *81*(7), 400–408.
- Malina, R. M. (2007). Physical fitness of children and adolescents in the United States: Status and secular change. In G. R. Tomkinson, T. S. Olds (Eds.), *Pediatric Fitness* (Vol. 50, pp. 67–90). Karger Publishers.
- Novak, D., Štefan, L., Emeljanovas, A., Mieziene, B., Milanović, I., Janić, S. R., & Kawachi, I. (2017). Factors associated with good self-rated health in European adolescents: A population-based cross-sectional study. *International Journal of Public Health*, *62*(9), 971–979.
- Olds, T. S., Ridley, K., & Tomkinson, G. R. (2007). Declines in aerobic fitness: Are they only due to increasing fatness? In G. R. Tomkinson, T. S. Olds (Eds.), *Pediatric Fitness* (Vol. 50, pp. 226–240). Karger Publishers.
- Peralta-Huertas, J., Livingstone, K., Banach, A., Klentrou, P., & O'Leary, D. (2008). Differences in left ventricular mass between overweight and normal-weight preadolescent children. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *33*(6), 1172–1180.
- Ramírez-Vélez, R., Palacios-López, A., Humberto Prieto-Benavides, D., Enrique Correa-Bautista, J., Izquierdo, M., Alonso-Martínez, A., & Lobelo, F. (2017). Normative reference values for the 20 m shuttle-run test in a population-based sample of school-aged youth in Bogota, Colombia: The FUPRECOL study. *American Journal of Human Biology*, *29*(1), 1–14.
- Sauka, M., Priedite, I. S., Artjuhova, L., Larins, V., Selga, G., Dahlström, Ö., & Timpka, T. (2011). Physical

- fitness in northern European youth: Reference values from the Latvian Physical Health in Youth Study. *Scandinavian Journal of Social Medicine*, 39(1), 35–43.
- Secchi, J. D., García, G. C., España-Romero, V., & Castro-Piñero, J. (2014). Physical fitness and future cardiovascular risk in Argentine children and adolescents: An introduction to the ALPHA test battery. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 112(2), 132–140.
- Timpka, S., Petersson, I. F., Zhou, C., & Englund, M. (2014). Muscle strength in adolescent men and risk of cardiovascular disease events and mortality in middle age: A prospective cohort study. *BMC Medicine*, 12(1), 62.
- Vanhelst, J., Labreuche, J., Béghin, L., Drumez, E., Fardy, P. S., Chapelot, D., ... & Ulmer, Z. (2017). Physical fitness reference standards in French youth: The BOUGE program. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(6), 1709–1718.
- Vaughn, J. M., & Micheli, L. (2008). Strength training recommendations for the young athlete. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 19(2), 235–245.
- Vencunus, T., Emeljanovas, A., Mieziene, B., & Volbekiene, V. (2017). Secular trends in physical fitness and body size in Lithuanian children and adolescents between 1992 and 2012. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 71(2), 181–187.
- Zaborskis, A., Sumskas, L., Maser, M., & Pudule, I. (2006). Trends in drinking habits among adolescents in the Baltic countries over the period of transition: HBSC survey results, 1993–2002. *BMC Public Health*, 6(1), 67.

## APIE TĖVŲ ĮTAKĄ VAIKŲ FIZINIAM AKTYVUMUI

Prof. dr. Saulius Šukys, doc. dr. Ilona Tilindienė

Reguliarus fizinis aktyvumas, o ir sportavimas, teikia daug naudos: mažina vaikų nutukimo riziką, skatina širdies ir kraujagyslių, griaučių raumenų sveikatą, gerina mokymosi gebėjimus, prisideda prie vaiko socialinės ir emocinės raidos (Poitras et al., 2016). Tačiau paauglystės metais vaikų fizinis aktyvumas kasmet sumažėja vidutiniškai 7 proc. (Dumith, Gigante, Domingues, Kohl III, 2011). Kiti naujausi ilgalaikiai tyrimai rodo, kad fizinis aktyvumas pradeda mažėti jau ankstyvojoje vaikystėje ir tęsiasi visą paauglystės tarpsnį (Reilly, 2016). Todėl svarbu nuo mažens skatinti fizinį aktyvumą, ir čia didžiausias vaidmuo tenka tėvams.

Skatinant vaikų fizinį aktyvumą, svarbus tėvų elgesys. Nustatyta, kad fiziškai aktyvesnių tėvų vaikai taip pat yra fiziškai aktyvesni. Vaikai, kurių motina yra fiziškai aktyvi, du kartus labiau linkę ir patys būti aktyvesni. O vaikai, kurių tėvas yra fiziškai aktyvus, 3,5 karto labiau linkę mankštintis. Beje, jei abu tėvai yra fiziškai aktyvūs, 68 proc. vaikų taip pat yra fiziškai aktyvūs. Ir tik 27 proc. aktyvių vaikų nė vienas iš tėvų nesimankština (Mitchell et al., 2012; Yao & Rhodes, 2015). Įdomu, kad tėvų sportavimo istorija jiems esant moksleiviais siejasi su jų vaikų fiziniu aktyvumu ir nepriklauso nuo šeimos socialinės ar ekonominės padėties (Kwon, Janz, Letuchy, Burns, & Levy, 2016).

Svarbu tai, kad tėvo ir motinos vaidmuo skatinant vaikų fizinį aktyvumą nevienodas (Neshteruk et al., 2017). Sūnaus sportavimas labiau susijęs su tėvo mankštinimusi, o dukros – su abiejų tėvų mankštinimusi (Šukys, Majauskiene, Cesnaitiene, & Karanauskiene, 2014). Analizuojant tėvo ir motinos vaidmenį skatinant vaikų fizinį aktyvumą, atkreiptinas dėmesys į tai, kiek šeimoje fizinis aktyvumas yra prioritetinė veikla, kiek jai skiriama dėmesio. Nustatyta, kad tėvui fizinis aktyvumas yra labiau prioritetinė veikla, ir jis labiau linkęs į ją įsitraukti nei motina (Arlinghaus & Johnson, 2017). Motina daugiau dėmesio skiria vaikų mokymuisi (Zahra, Sebire, & Jago, 2015).

Svarbus ne tik tėvų asmeninis elgesys, bet ir parama vaikams. Yao ir Rhodes (2015), atlikę mokslinių tyrimų metaanalizę, patvirtino, kad parama vaikų fiziniam aktyvumui yra labai svarbi, o ypač svarbus vaikų skatinimas būti fiziškai aktyviems. Beje, skatinti vaikus būti fiziškai aktyvesnius labiau linkę tie tėvai, kurie patys mėgsta tokias veiklas. Be to, vaikus būti fiziškai aktyvius labai motyvuoja tėvų dalyvavimas juos stebint, savo nuomonės išsakymas (Kwon et al., 2016). Įdomus atliktas tyrimas, aiškinantis, ką tėvai kalba su vaikais po rungtynių (Elliott & Drummond, 2017). Tokius pokalbius tėvai dažnai vertina kaip gerą auklėjimo formą. Išsiaiškinta, jog neretai tėvai šių pokalbių metu yra linkę kritikuoti savo vaikus, ieškoti klaidų. O juk kur kas svarbiau pabrėžti sportavimo džiaugsmą, malonumą, kas dar labiau motyvuoja vaikus sportuoti.

Nustatyta, kad vaikų skatinimas būti fiziškai aktyvius yra abipusis procesas, t. y., jei tėvams nesvarbu fizinis aktyvumas, jei jie neskatina vaikų būti fiziškai aktyviems, vaikai taip pat nebus linkę skatinti tėvus mankštintis (De La Haye, De Heer, Wilkinson, & Koehly, 2014). Be to, sveika gyvensena nesirūpinantys tėvai yra mažiau linkę skatinti savo vaikus mankštintis – antsvorio turintys tėvai 50 proc. mažiau linkę skatinti vaikus.

Ar labai rūpestingų tėvų vaikai yra fiziškai aktyvesni? Buvo atliktas įdomus tyrimas, aiškinantis, ar perdėm vaikus auklėjančių (angl. *hyper parenting*) tėvų vaikai yra fiziškai aktyvesni (Janssen, 2015). Tokiems tėvams priskiriami nuolat akių nuo vaikų nenuleidžiantys, bandantys spręsti visas vaikų problemas, apsaugoti vaikus nuo visų negandų tėvai (angl. *helicopter parenting*), linkę viską savo vaikams duoti tėvai (angl. *little emperor*), per daug reiklios, spaudžiančios vaikus pasiekti geriausius rezultatus mamos (angl. *tiger moms*) bei tėvai, kurie stengiasi užpildyti vaikų dienos tvarkę įvairiomis veiklomis, gausybe būrelių ir pan. Rezultatai parodė, kad perdėm vaikus auklėjančių tėvų 7–12 metų vaikai nėra fiziškai aktyvesni. Reikia atsargiai vertinti vaikų auklėjimo būdo poveikį vaikų fiziniam aktyvumui. Randame duomenų, jog liberalusis ir autoritarinis auklėjimo stiliai teigiamai susiję su vaikų laisvalaikio fiziniu aktyvumu. Tačiau svarbu ne tik tai, kaip

tėvai bendrauja su vaikais, kokį emocinį ir tarpusavio santykių klimatą kuria, bet ir kuo užsiima patys, t. y., auklėjimo stilius vaikų fizinį aktyvumą veikia per tėvų su sveikata susijusias veiklas (Sebire et al., 2016).

Labai svarbu, kiek šeimoje sveika gyvensena vertinama kaip vertybė, kiek vyrauja bendras teigiamas požiūris į sveiką gyvenseną ir kaip jai suvokiama, t. y. kokia su sveikata susijusi aplinka vyrauja šeimoje (angl. *Family health climate*). Nustatyta, kad vaikai palankiau vertina su jų fizinio aktyvumo lygiu ir mitybos įpročiais susijusią aplinką šeimoje (Niermann, Kremers, Renner, & Woll, 2015). Vaikų fizinis aktyvumas yra netiesiogiai veikiamas su sveikata susijusios šeimos aplinkos per vidinę motyvaciją. O vaikų mitybą tiek tiesiogiai, tiek netiesiogiai veikia šeimos su sveikata susijusi aplinka.

Ar gali fizinė aplinka, kurioje šeima gyvena, turėti įtakos vaikų fiziniam aktyvumui? Bendras gyvenamųjų patalpų plotas, jų išplanavimas, įvairios įrangos naudojimas namuose gali turėti įtakos vaikų fiziniam aktyvumui. Didesnis bendras plotas nebūtinai teigiamai veikia vaikų fizinį aktyvumą. Turėdami atskirus kambarius, vaikai, tikėtina, daugiau laiko praleis pasyviai, naudodamiesi kompiuteriais, mobiliaisiais telefonais, žiūrėdami TV. Didesnės dalies laiko praleidimas bendroje patalpoje suteikia tėvams daugiau galimybių kontroliuoti vaikų pasyvias veiklas. Tačiau svarbiausia – šeimoje nustatytos taisyklės (Maitland et al., 2014). Ar gali vaikų kasdienio fizinio aktyvumo poreikius patenkinti populiarius kompiuteriniai žaidimai, kuriems nereikia didelės erdvės namuose? Kol kas tyrimai neatskleidė tokių žaidimų reikšmingo teigiamo poveikio vaikų fiziniam aktyvumui (Howie, Campbell, & Straker, 2016).

Tėvų asmeninis elgesys, parama vaikams yra svarbūs. Tačiau galėdami rodyti pavyzdį savo vaikams, jie patys dažnai neatitinka reikalaujamų kasdienio fizinio aktyvumo rekomendacijų (Craig & Mindell, 2013). Paradoksalu, bet vaikų turėjimas susijęs su žemesniu fizinio aktyvumo lygiu.

Vaikų fizinio aktyvumo skatinimo būdų metaanalizė parodė, jog tik vaikus įtraukiančios programos nėra labai efektyvios (Dellert & Johnson, 2014). Geresnių rezultatų galima pasiekti tuomet, kai įtraukiami ir tėvai. Patys tėvai pripažįsta, kad, suvokdami savo pareigas, susijusias su vaikų sveikatinimu, stokoja žinių ir kompetencijų, susijusių su sveika gyvensena (Walsh et al., 2017). Todėl vaikų fizinį aktyvumą skatinančios programos turi apimti ne tik informacijos apie tai, ką tėvai turi daryti, suteikimą, bet ir kompetencijų, kaip tai daryti, ugdymą (Sebire et al., 2016).

## LITERATŪRA

Arlinghaus, K. R., & Johnston, C. A. (2017). Engaging fathers in the promotion of healthy lifestyle behaviors. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 11(3), 216–219.

Craig, R., & Mindell, J. (2013). *Health Survey for England 2012, vol. 1: Health, Social Care and Lifestyles*. London: Health and Social Care Information Centre.

De La Haye, K., De Heer, H. D., Wilkinson, A. V., & Koehly, L. M. (2014). Predictors of parent–child relationships that support physical activity in Mexican–American families. *Journal of Behavioral Medicine*, 37(2), 234–244.

Dellert, J. C., & Johnson, P. (2014). Interventions with children and parents to improve physical activity and body mass index: A meta-analysis. *American Journal of Health Promotion*, 28(4), 259–267.

Dumith, S. C., Gigante, D. P., Domingues, M. R., Kohl III, H. W. (2011). Physical activity change during adolescence: A systematic review and a pooled analysis. *International Journal of Epidemiology*, 40(3), 685–698. doi: 10.1093/ije/dyq272

Elliott, S. K., & Drummond, M. J. (2017). Parents in youth sport: What happens after the game? *Sport, Education and Society*, 22(3), 391–406.

Howie, E. K., Campbell, A. C., & Straker, L. M. (2016). An active video game intervention does not improve physical activity and sedentary time of children at-risk for developmental coordination disorder: A

crossover randomized trial. *Child: Care, Health and Development*, 42(2), 253–260.

Janssen, I. (2015). Hyper-parenting is negatively associated with physical activity among 7–12-year olds. *Preventive Medicine*, 73, 55–59.

Kwon, S., Janz, K. F., Letuchy, E. M., Burns, T. L., & Levy, S. M. (2016). Parental characteristic patterns associated with maintaining healthy physical activity behavior during childhood and adolescence. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13, 58. doi: 10.1186/s12966-016-0383-9

Maitland, C., Stratton, G., Foster, S., Braham, R., & Rosenberg, M. (2014). The dynamic family home: A qualitative exploration of physical environmental influences on children's sedentary behaviour and physical activity within the home space. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 157. doi: 10.1186/s12966-014-0157-1

Mitchell, J., Skouteris, H., McCabe, M., Ricciardelli, L. A., Milgrom, J., Baur, L. A., ... Dwyer, G. (2012). Physical activity in young children: A systematic review of parental influences. *Early Child Development and Care*, 182(11), 1411–1437.

Neshteruk, C. D., Nezami, B. T., Nino-Tapias, G., Davison, K. K., & Ward, D. S. (2017). The influence of fathers on children's physical activity: A review of the literature from 2009 to 2015. *Preventive Medicine*, 102, 12–19.

Niermann, C. Y., Kremers, S. P., Renner, B., & Woll, A. (2015). Family health climate and adolescents' physical activity and healthy eating: A cross-sectional study with mother-father-adolescent triads. *PLoS One*, 10(11), e0143599.

Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., ... Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41(6), S197–S239.

Reilly, J. J. (2016). When does it all go wrong? Longitudinal studies of changes in moderate-to-vigorous-intensity physical activity across childhood and adolescence. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 14(1), 1–6.

Sebire, S. J., Jago, R., Wood, L., Thompson, J. L., Zahra, J., & Lawlor, D. A. (2016). Examining a conceptual model of parental nurturance, parenting practices and physical activity among 5–6 year olds. *Social Science & Medicine*, 148, 18–24.

Sukys, S., Majauskienė, D., Cesnaitienė, V. J., & Karanauskienė, D. (2014). Do parents' exercise habits predict 13–18-year-old adolescents' involvement in sport? *Journal of Sport Science & Medicine*, 13(3), 522.

Walsh, A. D., Hesketh, K. D., van der Pliigt, P., Cameron, A. J., Crawford, D., & Campbell, K. J. (2017). Fathers' perspectives on the diets and physical activity behaviours of their young children. *PLoS One*, 12(6), e0179210.

Zahra, J., Sebire, S. J., & Jago, R. (2015). "He's probably more Mr. sport than me" – a qualitative exploration of mothers' perceptions of fathers' role in their children's physical activity. *BMC Pediatrics*, 15(1), 101.

Yao, Ch. A., & Rhodes, R. E. (2015). Parental correlates in child and adolescent physical activity: A meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 10. doi: 10.1186/s12966-015-0163-y

A photograph of two men in white lab coats in a laboratory setting. They are looking at a large document or folder held by the man on the right. The image has a red color overlay. The background shows laboratory cabinets and equipment. There are decorative red and white geometric shapes at the bottom of the page.

# SVEIKATINIMO MOKSLAS



## KINEZITERAPIJOS MOKSLAS

Prof. habil. dr. Albertas Skurvydas

Nustatyta, kad smegenų plastiškumas ir tame pačiame, ir skirtinguose pusrutuliuose vyksta vienu metu (Cramer et al., 2011). Plastiškumas priklauso nuo vidaus ir išorės veiksnių: socialinio aktyvumo, motyvacijos, aplinkos įvairovės, psichologinių traumų, senėjimo, mokymosi, galvos smegenų stimuliavimo, farmakologinių priemonių, robotų ir t. t.

Aerobiniai pratimai gerina angiogenezę ir neurogenezę. Sisteminė analizė parodė, kad fiziniai pratimai yra gera reabilitacijos priemonė po daugelio kvėpavimo sistemos sutrikimų (Morris et al., 2017).

200 Alzheimerio liga sergančių pacientų tyrimai parodė, kad 16 savaitių (tris kartus per savaitę po 60 min.) FA reikšmingai pagerino protinį darbingumą (Hoffmann et al., 2016).

Šiuolaikinė judesių reabilitavimo paradigma yra grįsta judesių mokymo skaičiavimo paradigma (Kitago & Krakauer, 2013).

Aerobiniai pratimai labai pagreitina neuroreabilitaciją po insulto: pagerėja ir kognityvinės, ir motorinės funkcijos (Constans et al., 2016).

Statinis, balistinis ir PNF ištempimai (4 × 30 sek.) vienodai pagerina mechanines raumenų ir sausgyslių elastingumo savybes (Konrad et al., 2017).

Neuroplastiškumu grįstas motorinės funkcijos atsigavimas po insulto yra labai efektyvus, nes galvos smegenų struktūros plastiškai kinta atliekant įvairius fizinius pratimus (Winstein & Kay, 2015; Takeuchi & Izumi, 2015).

Robotai yra labai efektyvi neuroreabilitacijos priemonė, nes juos pasitelkus galima sukurti įvairius kintančių jėgų laukus, kuriems įveikti galvos smegenys yra priverstos spręsti sudėtingas problemas ir taip treniruotis (Winstein et al., 2012).

Veidrodinė ir kognityvinė terapija, motorinė praktika, CIMT (*Constraint-induced movement therapy*) ir smegenų stimuliavimas – efektyvios neuroreabilitacijos priemonės po insulto (Clafin et al., 2015).

Šokiai – efektyvi neuroreabilitacijos priemonė, nes jie ne tik mobilizuoja judesių valdymo mechanizmus, bet ir pagerina nuotaiką (Dhami et al., 2015).

Aplinkos praturtinimas įvairiais „žaidimo įrankiais“ – gera neuroreabilitacijos priemonė: su jais galima atlikti daugybę fizinių pratimų (Hannan, 2014).

Neuroplastiškumu grįsta reabilitacija pasireiškia nuo sinapsės iki neurogenezės, t. y. naujų neuronų sintezės (Filli & Schwab, 2015; Kolb & Gibb, 2014; Kolb & Muhammad, 2014).

Neuroreabilitacijoje plačiai taikoma ir virtuali realybė (Teo et al., 2016).

Kuo greičiau reabilituojamasi po insulto, tuo geriau (Kitago & Krakauer, 2013).

CIMT – yra labai efektyvi judesio reabilitavimo priemonė (Kwakkel et al., 2015).

Judesių reabilitavimas yra grįstas judesių mokymo skaičiavimo paradigma (Reinkensmeyer et al., 2016; Sathian et al., 2011; Veerbeek et al., 2014).

Mokymosi neuromokslas yra grįstas skaičiavimo paradigma (Krakauer & Mazzoni, 2011).

Telereabilitacijos taikymas neuroreabilitacijoje yra labai efektyvus (Amatya et al., 2015).

Rekomenduoju! Labai geras apžvalginis mokslinis straipsnis apie griaučių raumenų funkcijos atgavimą po insulto: Wist, S., Clivaz, & J., Sattelmayer, M. (2016). Muscle strengthening for hemiparesis after stroke: A meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(2), 114–124. doi: 10.1016/j.rehab.2016.02.001. Epub 2016 Mar 8. Review.



Rekomenduoju! Mokslinis straipsnis apie tai, ar fiziniai pratimai didina, ar mažina skausmą? Lima, L. V., Abner, T. S. S., & Sluka, K. A. (2017). Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena. *Journal of Physiology*, 595(13), 4141–4150. doi: 10.1113/JP273355. Epub 2017 May 26.

Rekomenduoju! Labai geras apžvalginis mokslinis straipsnis apie šešias miofascijines grandis, nuo kurių priklauso judesių atlikimo efektyvumas: Wilke, J., Krause, F., Vogt, L., & Banzer, W. (2016). What is evidence-based about myofascial chains: A systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(3), 454–461. doi: 10.1016/j.apmr.2015.07.023. Epub 2015 Aug 14. Review.

Rekomenduoju! Išsamus apžvalginis mokslinis straipsnis apie sausgyslių adaptacijos prie ekscentrinių fizinių krūvių fiziologiją: Maganaris, C. N., Chatzistergos, P., Reeves, N. D., & Narici, M. V. (2017). Quantification of internal stress-strain fields in human tendon: Unraveling the mechanisms that underlie regional tendon adaptations and mal-adaptations to mechanical loading and the effectiveness of therapeutic eccentric exercise. *Frontiers in Physiology*, 8, 91. doi: 10.3389/fphys.2017.00091. eCollection 2017. Review.

Rekomenduoju! Mokslinis apžvalginis straipsnis apie pacientų, sergančių išsėtine skleroze, motorinės funkcijos reabilitaciją: Straudi, S., & Basaglia, N. (2017). Neuroplasticity-based technologies and interventions for restoring motor functions in multiple sclerosis. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 958, 171–185.

Rekomenduoju! Mokslinis apžvalginis straipsnis apie šiaurietiškojo ėjimo taikymą pacientams, sergantiems Parkinsono liga: Cugusi, L., Manca, A., Dragone, D., Deriu, F., Solla, P., Secci, C., Monticone, M., & Mercurio, G. (2017). Nordic walking for the management of people with Parkinson disease: A systematic review. *PM&R*, 9(11), 1157–1166. doi: 10.1016/j.pmrj.2017.06.021. Epub ahead of print. Review.

Rekomenduoju! Išsamus apžvalginis mokslinis straipsnis apie robotų taikymą ėjimo funkcijai reabilituoti: Nam, K. Y., Kim, H. J., Kwon, B. S., Park, J. W., Lee, H. J., & Yoo, A. (2017). Robot-assisted gait training (Lokomat) improves walking function and activity in people with spinal cord injury: A systematic review. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 14(1), 24. doi: 10.1186/s12984-017-0232-3. Review.

Sisteminė analizė parodė, kad nėra geresnės reabilitacijos po insulto nei fizinių pratimų atlikimas (Pollock et al., 2014). Fizinių pratimų atlikimas sumažina sergančiųjų išsėtine skleroze nuovargį (Heine et al., 2015).

Metaanalizė parodė, kad robotų taikymas pagreitina reabilitaciją (Veerbeek et al., 2015, 2017).

Efektyvios reabilitacijos metodikos yra šios: CIMT; veidrodinė terapija; grįžtamuoju ryšiu grįžta terapija ir kitos (Pollock et al., 2014).

CIMT yra ir efektyvi neuroreabilitacijos priemonė (Kwakkel et al., 2015).

CIMT, robotai, virtuali realybė – tai modernios neuroreabilitacijos technologijos, kurios stimuliuoja smegenų plastiškumą (Straudi & Basaglia, 2017).

CIMT puikiai tinka vaikų motorikai atgauti po insulto. Tam tinka ir robotai, ir virtuali realybė, ir smegenų stimuliavimas elektra, ir veidrodinė terapija, ir mokymasis stebint (Papathanasiou et al., 2016).

Metaanalizė parodė, kad aerobiniai pratimai gerina pacientų po insulto motorinį darbingumą (Boyne et al., 2016).

Judesių mokymosi skaičiavimo paradigma labai tinka ir judesių atgavimui po insulto (Kiper et al., 2016).

Efektyvi reabilitacija po insulto: CIMT, robotai, kartotinis judesių atlikimas (Langhorne et al., 2011).

Nustatyta, kad galvos smegenys labai gerai atsigauja po insulto, kai atliekama įvairi veikla (Livingston-Thomas et al., 2016).

Stebėjimas ir įsivaizdavimas puikiai veikia mokant Parkinsono liga sergančius pacientus atlikti judesius (Abbruzzese et al., 2015).

## ANTSVORIO IR NUTUKIMO NAUJOJI KLASIFIKACIJA

Doc. dr. Sandrija Čapkauskienė

Daugelis rimtų lėtinių uždegiminių ligų, tokių kaip metabolinis sindromas, 2 tipo cukrinis diabetas, yra tiesiogiai susijusios su padidėjusiu kūno masės indeksu, o antsvorio (kai KMI yra 25–25,9), nutukimo (kai KMI  $\geq 30$ ) ir patologinio nutukimo (kai KMI  $\geq 40$ ) paplitimas yra drastiškai padidėjęs tiek Jungtinėse Amerikos Valstijose, tiek ir visame pasaulyje. Nutukimas didina širdies ir kraujagyslių sistemos ligų, hipertenzijos, infarkto bei vėžio tikimybę (Guh et al., 2009; Van Gaal et al., 2006). Pagal PSO (2016), 39 proc. suaugusiųjų (39 proc. vyrų ir 40 proc. moterų) turėjo antsvorio. 13 proc. visų pasaulio gyventojų (11 proc. vyrų ir 15 proc. moterų) buvo nutukę. Nuo 1975 iki 2016 metų nutukusių žmonių padaugėjo trigubai. Tarp vaikų ir paauglių (5–19 metų) antsvoris ir nutukimas išaugo nuo 4 proc. 1975-aisiais iki 18 proc. 2016-aisiais. 2016 m. 18 proc. mergaičių ir 19 proc. berniukų turėjo antsvorio (PSO, 2016). Toks globalus antsvorio bei nutukimo paplitimas yra genetinių veiksnių, gyvenimo būdo, mitybos įpročių, energijos išsekimo, pakitusio metabolizmo rezultatas (Shuldiner, 2008). Žinoma, kad riebalinis ir raumeninis audiniai ne tik yra energijos saugykla – jie atlieka labai svarbų vaidmenį gliukozės bei lipidų medžiagų apykaitoje dėl daugybės gaminamų biologiškai aktyvių baltymų, tokių kaip adipokinai ir miokinai (Hajer et al., 2008). Šie baltymai yra glaudžiai susiję su kai kuriais širdies ir kraujagyslių ligų rizikos veiksniais, skatinančiais nutukimą (Shah et al., 2008). Riebalai yra didžiausias endokrininis audinys žmogaus kūne (Fantuzzi, 2005; Kershaw & Flier, 2004). Jei iki šiol riebalinis audinys buvo laikomas neaktyvia riebalų saugykla, tai pastaruoju metu jis pripažįstamas aktyviu endokrininiu organu, reguliuojančiu apetitą, energijos eikvojimą, jautrumą insulinui, endokrininę ir reprodukcinę sistemas, kaulų metabolizmą, imunitetą bei uždegiminius procesus (Fantuzzi, 2005). Adipocitai, riebalinio audinio ląselės sekretuoja adipokinus, citokinus, chemokinus ir lipodus, turinčius vyraujančių uždegiminių savybių (Fain, 2010). Nutukimas ir gliukozės metabolizmas yra labai glaudžiai susiję su sistemiais uždegiminiais procesais, įtraukiančiais daugybę įvairiose ląstelėse gaminamų uždegiminių citokinų, kurie laikomi pagrindiniais riebalinio audinio metabolizmo reguliatoriais. Dėl endokrininės ir uždegiminės riebalinio audinio funkcijų, labai svarbu nutukimą klasifikuoti remiantis labiau riebalų kompozicija bei jų pasiskirstymu organizme nei padidėjusia kūno mase. Kūno masės indeksas (KMI), leidžiantis lengvai, bet tik apytikriai apskaičiuoti riebalų procentą organizme, leidžia gana dideles klaidas ir neteisingą klasifikaciją. Remiantis KMI, visi gyventojai skirstomi į penkias kategorijas: svorio trūkumas (KMI  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ), normalus kūno svoris (KMI –  $18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$ ), I klasės nutukimas – antsvoris (KMI –  $25,0\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$ ), II klasės nutukimas – nutukimas (KMI –  $30,0\text{--}39,9 \text{ kg/m}^2$ ), III klasės nutukimas – patologinis nutukimas (KMI  $> 40 \text{ kg/m}^2$ ) (Hajer et al., 2008; Shah et al., 2008). Pasenusi KMI apskaičiavimo formulė, sukurta prieš 200 metų, negali tinkamai įvertinti riebalų masės – tai tėra netikslus matematinis apskaičiavimas (Flegal, 2010; Gómez-Ambrosi et al., 2012; Sun et al., 2010). KMI negali tiesiogiai įvertinti procentinės riebalų masės, jis neišskiria bendrosios riebalų masės, liesosios kūno masės ar kaulinės masės, tad šio indekso naudojimas laikomas netikslu ir netinkamu širdies ir kraujagyslių sistemos ligų rizikos veiksniu (De Lorenzo et al., 2013; Franzosi, 2006). Nutukę asmenys skiriasi ne tik riebalų masės pertekliumi, tačiau ir jų pasiskirstymu kūne. Visceralinių riebalų, supančių vidaus organus, susikaupimas kelia didesnę nerimą nei poodinių riebalų susikaupimas (Fukuhara et al., 2005). Bays su kolegomis (Bays et al., 2005) pasiūlė naują terminą – „sergantys riebalai“ – adiposopatija. Adiposopatiją sukelia teigiamas kalorijų balansas dėl per daug kaloringos dietos bei pasyvaus gyvenimo būdo (Bays et al., 2005). Įvairūs nepalankūs fiziniai ir metaboliniai sveikatos padariniai gali atsirasti dėl tiesioginės arba netiesioginės priklausomybės nuo riebalinio audinio paplitimo bei disfunkcijos (Bays et al., 2008): vėžys, metabolinis sindromas, kvėpavimo ligos, sąnarių skausmai, diabetas, prastas savęs vertinimas, neurologiniai, dermatologiniai, raumenų, širdies ir kraujagyslių, virškinimo, šalinimo sistemų, psichologiniai susirgimai (Bays et al., 2008; Nigro et al., 2014). Riebalinio audinio

pasiskirstymas yra reikšmingesnis metabolinių bei širdies ir kraujagyslių sistemos ligų rizikos veiksnys nei bendras riebalų kiekis. Dėl teigiamo energijos balanso prasidėjęs riebalų kaupimasis ant vidaus organų sukelia metaboliškas bei širdies ir kraujagyslių sistemos ligų komplikacijas (Gealekman et al., 2011). Gliukozės, lipidų ar aterogeninių sutrikimų priežastis yra visceralinis audinys (de Jong et al., 2014). Periferinį audinių atsparumą insulinui sergant 2 tipo cukriniu diabetu tiesiogiai lemia visceralinio audinio sekretuojami uždegiminiai citokinai ir interleukinas 6 (IL-6) (Carrera Boada & Martínez-Moreno, 2012). Didelė laisvųjų riebalų rūgščių ir trigliceridų koncentracija kraujyje didina laisvųjų riebalų rūgščių patekimą į neriebalinius audinius – kepenis, raumenis, kasą – ir skatina viduląstelių riebalų kaupimąsi. Šis procesas, vadinamas lipotoksija, yra lemiamas diabeto ir širdies ligų patogenezės veiksnys (Schaffer, 2003).

Pastaruoju metu skiriami keturi nutukusių žmonių fenotipai: 1) normalaus svorio nutukimas (NSN) (angl. *normal weight obese*, NWO) (De Lorenzo et al., 2006); 2) metaboliškai nutukęs normalaus svorio (MNNS) (angl. *metabolically obese normal weight*, MONW) (Karelis et al., 2004, 2005); 3) metaboliškai sveikai nutukęs (MSN) (angl. *metabolically healthy obese*, MHO); 4) metaboliškai nesveikai nutukęs (MNN) arba nutukęs su raumenų sarkopenija (angl. *metabolically unhealthy obese*, MUO) (Seo & Rhee, 2014). Normalaus svorio nutukimą (1) ir metaboliškai sveiką nutukimą (3) galima priskirti kategorijai „riebalų masės liga“, o metaboliškai nutukusius normalaus svorio (2) ir metaboliškai nesveikai nutukusius (4) asmenis galima priskirti „sergančio riebalinio audinio“ kategorijai.

NSN asmenų KMI yra normalus (18,5–24,9 kg/m<sup>2</sup>), o didesnė procentinė riebalų masė (vyrų ≥ 23,5 proc., moterų ≥ 29,3 proc.) yra susijusi su aukštesniu visceralinių riebalų uždegiminiu lygiu bei didesne rizika susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis. Poodinių riebalų masė yra sumažėjusi kojų, sėdmenų ir šlaunų srityse. Šios kategorijos asmenų aukštesnis kraujospūdis, didesnė gliukozės koncentracija ir blogesnis lipidų profilis, lyginant su sveikų asmenų (De Lorenzo et al., 2007; Marques-Vidal et al., 2010).

MNNS asmenys yra normalaus svorio ir KMI, tačiau turi tam tikrų metabolinių sutrikimų: didelis visceralinių riebalų kiekis, didelė riebalų masė, nedaug liesosios kūno masės, mažas jautrumas insulinui, didelė trigliceridų koncentracija, priešlaikinės chroninės degeneracinės ligos, padaugėję kepenų riebalų (Meigs et al., 2006; Succurro et al., 2008). Lipidų akumuliacijos produktas ir didelis visceralinių riebalų indeksas yra du pagrindiniai visceralinio nutukimo veiksniai, būdingi MNNS tipui (Du et al., 2015).

MSN – tai nauja koncepcija, pagal kurią asmuo gali turėti riebalų perteklių, tačiau neturėti jokių metabolinių anomalijų (Bonora et al., 1998; Sims, 2001). MSN asmenys, be padidėjusio riebalinio audinio, pasižymi dideliu jautrumu insulinui, normos ribose esančiu lipidų profiliu bei gliukozės lygiu, cirkuliuojančio C-reaktyvaus baltymo kiekiu, neturi jokių hipertenzijos simptomų (Bluher, 2012; Seo & Rhee, 2014; Stefan et al., 2013).

MNN asmenų KMI ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>, procentinė riebalų masė didesnė nei 30 proc., daug visceralinių riebalų, 2 tipo cukrinis diabetas, ateroskleroziniai širdies ir kraujagyslių sistemos simptomai (Despres, 2012; Di Daniele et al., 2013).

Labai svarbu tiksliai įvertinti kūno sudėtį, vertinant riebalinę ir liesąją kūno masę, bei nustatyti tinkamus biologinius rodiklius, rodančius riebalinio audinio sukeltus uždegiminius procesus, profilaktiniais medicinos tikslais.

## LITERATŪRA

Bays, H., Abate, N., & Chandalia, M. (2005). Adiposopathy: Sick fat causes high blood sugar, high blood pressure and dyslipidemia. *Future Cardiology*, 1, 39–59. PMID: 19804060. doi: 10.1517/14796678.1.1.39

Bays, H. E., González-Campoy, J. M., Henry, R. R., Bergman, D. A., Kitabchi, A. E., Schorr, A. B., & Rodbard, H. W. (2008). Is adiposopathy (sick fat) an endocrine disease? *International Journal of Clinical Practice*, 62,

1474–1483. PMID: 18681905. doi: 10.1111/j.1742-1241.2008.01848.x

Bluher, M. (2012). Are there still healthy obese patients? *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes, and Obesity*, 19, 341–346. doi: 10.1007/s00125-011-2109-5

Bonora, E., Willeit, J., Kiechl, S., Oberhollenzer, F., Egger, G., Bonadonna, R., & Muggeo, M. (1998). U-shaped and J-shaped relationships between serum insulin and coronary heart disease in the general population. The Bruneck Study. *Diabetes Care*, 21, 221–230. PMID: 9539986

Carrera Boada, C. A., & Martínez-Moreno, J. M. (2013). Pathophysiology of diabetes mellitus type 2: Beyond the duo “insulin resistance secretion deficit”. *Nutrition Hospitalaria*, 28 (Suppl 2), 78–87. PMID: 23834050. doi: 10.3305/nh.2013.28.sup2.6717

de Jong, A. J., Kloppenburg, M., Toes, R. E., & Ioan-Facsinay, A. (2014). Fatty acids, lipid mediators, and T-cell function. *Frontiers in Immunology*, 5, 483. PMID: 25352844. doi: 10.3389/fimmu.2014.00483

De Lorenzo, A., Bianchi, A., Maroni, P., Iannarelli, A., Di Daniele, N., Iacopino, L., & Di Renzo, L. (2013). Adiposity rather than BMI determines metabolic risk. *International Journal of Cardiology*, 166, 111–117. PMID: 22088224. doi: 10.1016/j.ijcard.2011.10.006

De Lorenzo, A., Del Gobbo, V., Premrov, M. G., Bigioni, M., Galvano, F., & Di Renzo, L. (2007). Normal-weight obese syndrome: Early inflammation? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85, 40–45. PMID: 17209175

De Lorenzo, A., Martinoli, R., Vaia, F., & Di Renzo, L. (2006). Normal weight obese (NWO) women: An evaluation of a candidate new syndrome. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 16, 513–523. PMID: 17126766

Després, J. P. (2012). Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: An update. *Circulation*, 126, 1301–1313. PMID: 22949540. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264

Di Daniele, N., Petramala, L., Di Renzo, L., Sarlo, F., Della Rocca, D. G., Rizzo, M., Fondacaro, V., Iacopino, L., Pepine, C. J., & De Lorenzo, A. (2013). Body composition changes and cardiometabolic benefits of a balanced Italian Mediterranean Diet in obese patients with metabolic syndrome. *Acta Diabetologica*, 50, 409–416. PMID: 23188216. doi: 10.1007/s00592-012-0445-7

Du, T., Yu, X., Zhang, J., & Sun, X. (2015). Lipid accumulation product and visceral adiposity index are effective markers for identifying the metabolically obese normal-weight phenotype. *Acta Diabetologica*, 52, 855–863. PMID: 25690647

Fain, J. N. (2010). Release of inflammatory mediators by human adipose tissue is enhanced in obesity and primarily by the nonfat cells: A review. *Mediators of Inflammation*, 2010, 513948. PMID: 20508843. doi: 10.1155/2010/513948

Fantuzzi, G. (2005). Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 115, 911–999, quiz 920. PMID: 15867843

Flegal, K. M. (2010). Commentary: The quest for weight standards. *International Journal of Epidemiology*, 39, 963–967. PMID: 20660171. doi: 10.1093/ije/dyq124

Franzosi, M. G. (2006). Should we continue to use BMI as a cardiovascular risk factor? *Lancet*, 368, 624–625. PMID: 16920449

Fukuhara, A., Matsuda, M., Nishizawa, M., Segawa, K., Tanaka, M., Kishimoto, K. et al. (2005). Visfatin: A protein secreted by visceral fat that mimics the effects of insulin. *Science*, 307, 426–430. PMID: 15604363

Gealekman, O., Guseva, N., Hartigan, C., Apotheker, S., Gorgoglione, M., Gurav, K. et al. (2011). Depot-specific differences and insufficient subcutaneous adipose tissue angiogenesis in human obesity. *Circulation*, 123, 186–194. PMID: 21200001. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970145

Gómez-Ambrosi, J., Silva, C., Galofré, J. C., Escalada, J., Santos, S., Millán, D. et al. (2012). Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *International Journal of Obesity (London)*, 36, 286–294. PMID: 21587201. doi: 10.1038/ijo.2011.100

- Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L., & Anis, A. H. (2009). The incidence of comorbidities related to obesity and overweight: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health, 9*, 88. PubMed: 19320986
- Hajer, G. R., van Haeften, T. W., & Visseren, F. L. (2008). Adipose tissue dysfunction in obesity, diabetes, and vascular diseases. *European Heart Journal, 29*, 2959–2971. PMID: 18775919. doi: 10.1093/eurheartj/ehn387
- Karelis, A. D., Faraj, M., Bastard, J. P., St-Pierre, D. H., Brochu, M., Prud'homme, D., & Rabasa-Lhoret, R. (2005). The metabolically healthy but obese individual presents a favorable inflammation profile. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 90*, 4145–4150. PMID: 15855252
- Karelis, A. D., St-Pierre, D. H., Conus, F., Rabasa-Lhoret, R., & Poehlman, E. T. (2004). Metabolic and body composition factors in subgroups of obesity: What do we know? *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 89*, 2569–2575. PMID: 15181025
- Kershaw, E. E., & Flier, J. S. (2004). Adipose tissue as an endocrine organ. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 89*, 2548–2556. PMID: 15181022
- Marques-Vidal, P., Pécoud, A., Hayoz, D., Paccaud, F., Mooser, V., Waeber, G., & Vollenweider, P. (2010). Normal weight obesity: Relationship with lipids, glycaemic status, liver enzymes and inflammation. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 20*, 669–675. PMID: 19748248. doi: 10.1016/j.numecd.2009.06.001
- Meigs, J. B., Wilson, P. W., Fox, C. S., Vasan, R. S., Nathan, D. M., Sullivan, L. M., & D'Agostino, R. B. (2006). Body mass index, metabolic syndrome, and risk of type 2 diabetes or cardiovascular disease. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 91*, 2906–2912. PMID: 16735483
- Nigro, E., Scudiero, O., Monaco, M. L., Palmieri, A., Mazzarella, G., Costagliola, C., Bianco, A., & Daniele, A. (2014). New insight into adiponectin role in obesity and obesity-related diseases. *BioMed Research International, 2014*, 658913. PMID: 25110685. doi: 10.1155/2014/658913
- Schaffer, J. E. (2003). Lipotoxicity: When tissues overeat. *Current Opinion in Lipidology, 14*, 281–287. PMID: 12840659
- Seo, M. H., & Rhee, E. J. (2014). Metabolic and cardiovascular implications of a metabolically healthy obesity phenotype. *Endocrinology and Metabolism (Seoul), 29*, 427–434. PMID: 25559571. doi: 10.3803/EnM.2014.29.4.427
- Shah, A., Mehta, N., & Reilly, M. P. (2008). Adipose inflammation, insulin resistance, and cardiovascular disease. *PEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 32*, 638–644. PMID: 18974244. doi: 10.1177/0148607108325251
- Shuldiner, A. R. (2008). Obesity genes and gene-environment-behavior interactions: Recommendations for a way forward. *Obesity (SilverSpring), 16*(Suppl 3), S79–S81. PMID: 19037219. doi: 10.1038/oby.2008.523
- Sims, E. A. (2001). Are there persons who are obese, but metabolically healthy? *Metabolism, 50*, 1499–1504. PMID: 11735101
- Stefan, N., Haring, H. U., Hu, F. B., & Schulze, M. B. (2013). Metabolically healthy obesity: Epidemiology, mechanisms, and clinical implications. *The Lancet Diabetes & Endocrinology, 1*, 152–162. doi: 10.1016/S2213-8587(13)70062-7
- Succurro, E., Marini, M. A., Frontoni, S., Hribal, M. L., Andreozzi, F., Lauro, R., Perticone, F., & Sesti, G. (2008). Insulin secretion in metabolically obese, but normal weight, and in metabolically healthy but obese individuals. *Obesity (Silver Spring), 16*, 1881–1886. PMID: 18551117. doi: 10.1038/oby.2008.308
- Sun, Q., van Dam, R. M., Spiegelman, D., Heymsfield, S. B., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2010). Comparison of dual-energy x-ray absorptiometric and anthropometric measures of adiposity in relation to adiposity-related biologic factors. *American Journal of Epidemiology, 172*, 1442–1454. PMID: 20952596. doi: 10.1093/aje/kwq306
- Van Gaal, L. F., Mertens, I. L., & De Block, C. E. (2006). Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. *Nature, 444*, 875–880. PubMed: 17167476

## VAIKŲ, TURINČIŲ ELGESIO IR EMOCIJŲ SUTRIKIMŲ, TAIKOMOJI FIZINĖ VEIKLA

Doc. dr. Vida Ostasevičienė

Nėra abejonų, kad fizinė veikla teigiamai veikia žmonių psichosocialinę raidą. Fizinė veikla yra glaudžiai susijusi su tokiais intelektualiais veiksniais, kaip proto budrumas ir susikaupimas. Nustatyta, kad dalyvavimas organizuotoje sportinėje veikloje (taikant įvairias programas, strategijas, metodikas tikslams pasiekti) siejasi su sumažėjusiu antisocialiu elgesiu (Vella et al., 2016), o dalyvavimas neorganizuotoje sportinėje veikloje, priešingai, – su padidėjusia agresija, nusikalstama veikla, alkoholio, narkotikų vartojimu, delinkvencija, išmetimu iš mokyklos, mokyklos nelankymu.

Lietuvoje ir visame pasaulyje vykstančių vertybių pokyčių dėl ekonominės ir socialinės krizės, emigracijos, nedarbo ir t. t. pasekmė – didėjantis mokyklinio amžiaus vaikų, turinčių emocijų ir elgesio sutrikimų, skaičius. Tokie vaikai dažnai yra nusivylę, neadekvačiai save vertina, stokoja socialinių įgūdžių (Winnick, 2011). Nustatyta, kad pozityvių emocijų ir pozityvių afektų stoka kasdienėje veikloje glaudžiai siejasi su patiriamais depresijos simptomais paauglystėje. Tai ypač būdinga merginoms – jos netgi yra linkusios slopinti savo teigiamas emocijas (Tjomsland et al., 2016).

Svarbu ir tai, kad elgesio sutrikimų turintys vaikai nepamirštų teigiamos patirties, susijusios su jų dalyvavimu fizinėje veikloje. Tai leidžia tarsi programuoti jų elgesį per malonumų patyrimą (Esposito et al., 2016). Kaip pažymi tyrėjai, tokios programos naudingos dėl bendradarbiavimo ir adaptacinių įgūdžių, savęs vertinimo, pasitikėjimo savimi, saviveiksmingumo gerinimo, savikontrolės, konfliktų sprendimo įgūdžių, akademinės veiklos gerinimo, nerimo, depresijos, streso, įtampos, priešiško ir net tabako bei narkotinių medžiagų vartojimo sumažėjimo. Taigi fizinė veikla yra tiesiogiai susijusi su aukštesnio lygio socialinių įgūdžių ugdymu.

Naujausi moksliniai tyrimai teigia, kad šiuolaikinis kūno kultūros pedagogas privalo būti itin aukštos kvalifikacijos ir moralės, būti kūrybiškas ir jautrus (Mullholand & Cumming, 2016). Kūno kultūros pedagogo mąstymas turėtų keistis nuo „Monkey see, monkey do“ link mąstymo „Out of the box“. Mullholand ir Cumming teigimu, jei kūno kultūros pedagogai tinkamai pagirtų, padrąsintų, skatintų vaikų priklausymo grupei jausmą, sukurtų rūpestingą ir šiltą aplinką, teigiamas vaikų elgesys būtų dažnesnis.

Keletas rekomendacijų dirbantiems su vaikais, turinčiais emocijų ir elgesio sutrikimų (Ostasevičienė ir kt., 2015):

- 1) jausti klasės pulsą, kad pedagogas galėtų laiku pakeisti vaikų elgesį dezorganizuojančias veiklas;
- 2) kiekviena veikla privalo turėti konkretų tikslą, kurį būtina aptarti su vaikais;
- 3) nurodymai turėtų būti trumpi ir konkretūs;
- 4) jei norima vaikų elgsenos pokyčių, negali būti per lengvų užduočių;
- 5) eliminuoti vaikų iš žaidimo nevalia; visas veiklas organizuoti taip, kad vaikai visi kartu nuolat judėtų;
- 6) atskleisti vaikui artimo bendravimo ryšius tarp jo ir kitų vaikų, parodyti, kad jis yra priimamas ir gali būti saugus, nepriklausomai nuo jo fizinio pajėgumo;
- 7) kiek leidžia galimybės, atsisakyti varžymosi elemento estafetėse (kaip parodė stebėjimas, jos skatina vaikų agresiją, konkurencingumą, šališkumą, patyčias);
- 8) stebėti lyderius, atstumtuosius;
- 9) ieškoti, stebėti, kas trukdo vaikui – aplinka ar jo paties būseną, kas sukelia šią frustraciją;
- 10) reikia vaikui parodyti, kad pedagogai yra pasiruošę kompromisui; vaikas turi pamatyti išeitį;
- 11) hiperaktyviems vaikams veiklas organizuoti dozuojant krūvį, turint konkretų tikslą ir nustačius taisykles (taip išvengiama perdozavimo ir blaškymosi, kuris gali paskatinti nevaldomą, agresyvių elgesį).

Lengviausia apkaltinti vaiką netinkamu elgesiu, sunkiau įžvelgti savo kompetencijų ir ugdymo trūkumus.

## LITERATŪRA

- Esposito, G., van Bavel, R., Baranowski, T., & Duch-Brown, N. (2016). Applying the model of goal-directed behavior, including descriptive norms, to physical activity intentions: A contribution to improving the theory of planned behavior. *Psychological Reports, 119*, 1, 5–26.
- Mulholland, S., & Cumming, T. M. (2016). Investigating teacher attitudes of disability using a non-traditional theoretical framework of attitude. *International Journal of Educational Research, 80*, 93–100.
- Ostasevičienė, V., Gaižauskienė, A., Požėrienė, J., Rėklaitienė, D. (2015). *Inkliuzinio fizinio ugdymo poveikis vaikų, turinčių specialiųjų poreikių, emocijų ir elgesio savybių raiškai*. Kaunas: Lietuvos sporto universitetas.
- Tjomsland, H. E., Larsen, T., Holsen, I., Ronglan, L. T., Samdal, O., & Wold, B. (2016). Enjoyment in youth soccer: Its portrayals among 12- to 14-year-olds. *Soccer & Society, 17*, 6, 827.
- Winnick, J. (2011). *Adapted Physical Education and Sport* (5th Ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Vella, S. A., Schranz, N. K., Davern, M., Hardy, L. L., Hills, A. P., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., & Tomkinson, G. (2016). The contribution of organised sports to physical activity in Australia: Results and directions from the Active Healthy Kids Australia 2014 Report Card on physical activity for children and young people. *Journal of Science & Medicine in Sport, 19*, 5, 407.



## RACIONALUS POŽIŪRIO Į SVEIKATĄ UGDYMAS

Prof. habil. dr. Aleksandras Kriščiūnas

Žmogaus sveikata yra didžiausia gyvenimo vertybė. Visi suprantame, kad tai nėra amžina duotybė – didelė dalimi ji priklauso nuo paties žmogaus, jo požiūrio. Racionalus požiūris į sveikatą suvokimas ir gebėjimas jį ugdyti būtinas kiekvienam specialistui, dirbančiam su žmonėmis. Tai nenuginčijama tiesa.

Visais laikais diskutuojama dėl sveikatos apibrėžimo. Juokaujama, kad ligų diagnostika padarė tokią pažangą, jog pasaulyje nebeliko nė vieno sveiko žmogaus. Ir tikrai gana sunku apibrėžti „sveiko žmogaus“ sąvoką. Biomediciniuose tyrimuose dažnai susiduriama su problema, kaip surinkti kontrolinę sveikų asmenų grupę, kurią galėtume lyginti su viena ar kita liga sergančių asmenų grupe. Dažniausiai vartojame PSO ekspertų pasiūlytą sveikatos apibrėžimą: „Sveikata – tai fizinė, dvasinė ir socialinė gerovė, o ne tik ligos ar negalios nebuvimas“.

Sveikatą didžia dalimi lemia žmogų supanti aplinka: fizinė (gyvenamoji, geografinė), socialinė (šeima, visuomenė), emocinė, ekonominė. Aplinkos veiksniai žmogaus sveikatą veikia ir teigiamai, ir neigiamai. Žalingi aplinkos veiksniai, veikdami mūsų jautumus – regą, klausą, uoslę, skonį, lytėjimą ir per juos – organizmo reguliacijos sistemas (centrinę nervų, autonominę vegetacinę, imuninę, hormoninę) – sukelia fiziologines (skausmas, temperatūra, padažnėjęs širdies plakimas ir kvėpavimas, prakaitavimas, pykinimas, vėmimas, viduriavimas, kosėjimas), psichologines (nerimas, baimė, pyktis, verksmas), socialines (izoliavimasis, sutrikęs bendravimas) atsakomąsias reakcijas. Tai (iki tam tikro lygio ir trukmės) yra normalios sveiko žmogaus reakcijos į jį supančios aplinkos poveikį. Nepašalinus žalingų aplinkos veiksnių, trikdoma žmogaus sveikata. Žalingiems aplinkos veiksniams priskiriama: biologiniai (virusai, mikrobai, parazitai) ir fiziniai (cheminės medžiagos, triukšmas, vibracija, elektromagnetiniai laukai) veiksniai, nepalankus psichologinis klimatas ir socialinė aplinka, netinkama mityba, hipokinezė, bioritmų ir režimo nesilaikymas, neįprasta fizinė, geografinė vietovė. Prie palankių aplinkos veiksnių priskiriama: įprasta fizinė, geografinė aplinka, subalansuota mityba, atitinkamas fizinis aktyvumas, palankus psichologinis klimatas, darbo ir poilsio režimas, tinkamas miego režimas, prasminga veikla, socialinis bendravimas. Palankūs aplinkos veiksniai teigiamai veikia žmogaus sveikatą. Visa tai įvertinus, neretai sveikata apibūdinama kaip žmogaus ir jį supančios aplinkos harmonija, kuri užtikrina visapusišką žmogaus funkcionavimą (Kriščiūnas, 2015).

Žmonių požiūris į sveikatą labai skiriasi. Jaunam sveikam žmogui sveikata dažniausiai nėra aktualus klausimas, o susirgus, patyrus traumą, vyresniam žmogui jis tampa pirmaeilis. Medicinos pažanga, kurios dėka vis daugiau žmonių išlieka gyvi po sunkių ligų ir traumų, ilgėjantis gyventojų vidutinis amžius lemia tai, kad gyventojų sergamumo struktūroje pradėjo vyrauti lėtinės neinfekcinės ligos. Šiuo terminu apibūdinamos ligos, susijusios su gyvenimo būdu: širdies ir kraujagyslių sistemos ligos, diabetas, nutukimas, onkologinės, autoimuninės, kaulų ir sąnarių sistemos, neurodegeneracinės ligos, psichikos ir elgesio sutrikimai. Europoje jos sukelia net 86 proc. visų mirčių, sudaro 77 proc. visų ligų, yra pagrindinė negalumo priežastis. Nuo jų nepasveikstama, gydymas trunka daugybę metų, gydymo vaistais efektyvumas daug mažesnis nei ūmių ligų. Netekčių demografija dar nėra pats baisiausias dalykas. Baisiau yra tai, kad jomis serga ir nuo jų miršta ne tik vyresni, bet ir jauni darbingi žmonės. Nustatyta, kad lėtinės neinfekcinės ligos dažniausiai išsivysto dėl gyvenamosios nulemtų 7 rizikos veiksnių: tabako, antsvorio, hipertenzijos, fizinės veiklos stokos, hipercholesterolemijos, nepakankamo vaisių ir daržovių vartojimo, alkoholio (*Word Report on Disability, 2011; Word Report on Healthy Ageing, 2015*).

Daugelis žmonių žino, ką reikia daryti, kad būtų sveikesni, energingesni, bet nieko nedaro. Kyla klausimas, kodėl? Civilizuotose šalyse pradėjo vystytis nauja medicinos sritis – gyvenimo būdo medicina. Jos tikslas – siekti sveiko senėjimo, moksliniais tyrimais ieškoti naujų, o klinikinėje praktikoje naudoti jau žinomus, moksliniais faktais pagrįstus medicininius metodus, siekiant

pakeisti žmonių gyvenimo įpročius ir užkirsti kelią ligoms atsirasti bei progresuoti. Sveikas senėjimas – procesas, leidžiantis vyresnio amžiaus žmonėms gerinti savo fizinę, socialinę ir dvasinę sveikatą, džiaugtis nepriklausomu kokybišku gyvenimu. Visgi, kaip sveikai gyventų žmogus, anksčiau ar vėliau jis pralaimi kovą su žalingais aplinkos veiksniais ir jo fizinė bei psichinė sveikata sutrikdoma. Žmogui tenka gyventi su biologinėmis, psichologinėmis ir socialinėmis ligų bei traumų pasekmėmis ir jam būtina kitų asmenų pagalba.

Gyventojų sveikatos rodikliai rodo, kad lėtinių neinfekcinių ligų problema yra aktuali ir Lietuvoje. Bet kurios šalies gyventojų sveikatą apibūdina du pagrindiniai rodikliai: vidutinė gyvenimo trukmė ir vidutinė sveiko gyvenimo trukmė. Lietuvoje vidutinė vyrų gyvenimo trukmė – 69,2 metų, o sveiko gyvenimo trukmė – 57,6 metų, moterų – atitinkamai 80,1 ir 61,7 metų. Deja, abu rodikliai, ypač vyrų, daug blogesni už Europos Sąjungos šalių vidurkį. 2014 m. Europos Sąjungos šalyse savo sveikatą įvertino labai gerai arba gerai 67,4 proc. asmenų, beveik 23 proc. – nei gerai, nei blogai ir kiek mažiau nei 10 proc. – blogai ir labai blogai. Lietuvoje mažiausiai žmonių (beveik 45 proc.) iš visų ES valstybių savo sveikatą apibūdino kaip gerą arba labai gerą, o kaip blogą arba labai blogą įvardijo beveik 18 proc. Lietuvoje psichikos sveikatos ligomis sirgo 5,5 proc. gyventojų (*Health at a Glance: Europe 2014*, 2014). Šis rodiklis daugiau nei 2,5 karto viršijo Europos Sąjungos šalių vidurkį. Pripažįstama, kad vienas iš šios problemos sprendimo būdų – gyventojų racionalaus požiūrio į sveikatą ugdymas.

PSO ekspertai pagal vidutinę gyvenimo trukmę šalis skiria į tris grupes: 1) „limuzinų“ – žmonės jose gyvena vidutiniškai 80–85 metus, važinėja limuziniais. Tai ekonomiškai labai gerai išsivysčiusios šalys: Kanada, Švedija, Norvegija, Japonija; 2) „traukinių“ – žmonės vidutiniškai gyvena 75–80 metų, važinėja traukiniais. Tai ekonomiškai išsivysčiusios šalys, šiai grupei priskiriama dauguma Europos šalių; 3) „dviračių“ – žmonės gyvena 70–75 metus, važinėja dviračiais. Tai besivystančios šalys: Kinija, Vietnamas, Tailandas, Rusija. Šiuo žaismingu skirstymu parodoma, kad sveikata priklauso nuo šalies ekonominio bei socialinio išsivystymo, sveikatos apsaugos sistemos. Jei „dviračių“ šalyse svarbu kovoti su infekcijomis, užtikrinti tinkamą vandens kokybę, pakankamą mitybą, tai „traukinių“ ir „limuzinų“ šalyse svarbu įgyvendinti sveiko senėjimo koncepciją.

PSO ekspertai rekomenduoja diegti biopsichosocialinį sveikatos palaikymo, o jai sutrikus – atkūrimo (reabilitacijos) modelį, grindžiamą šiais pagrindiniais teiginiais:

- žmogus – biopsichosocialinė būtybė;
- asmuo egzistuoja tam tikroje aplinkoje (šeima, bendruomenė, šalies socialinės, ekonominės, geografinės sąlygos, biosfera). Liga, negalia suvokiama kaip sergančio žmogaus ir aplinkos konfliktas;
- ligos, traumos ar apsigimimo pasekmės yra biologinės, psichologinės, socialinės;
- atkuriant sveikatą būtina sujungti medicininės, psichologinės, socialinės, techninės bei kitas priemones;
- žmogaus egzistencija yra socialinis vyksmas. Jis suprantamas kaip nuolatinė sąveika su kitais individualiais;
- žmogaus prigimtis lemia kiekvieno individo poreikį veikti ir keistis. Per prasmingą veiklą žmogus daro įtaką savo fizinei ir emocinei sveikatai. Apie veiklos prasmingumą sprendžia pats žmogus;
- įveikiant sveikatos sutrikimus, būtina dvasinė parama žmogui. Psichologiniu požiūriu dvasingumas siejamas su asmens vidine harmonija, teigiamu santykiu su pasauliu, gyvenimo prasmės suvokimu (*International Classification of Functioning, Disability and Health. Children and Youth version*, 2007).

PSO iniciatyva parengta „Tarptautinė funkcionavimo, negalumo ir sveikatos klasifikacija“ yra vienas kertinių akmenų sveikatos palaikymo ir jos atkūrimo pamatuose (*International Classification of Functioning, Disability and Health*, 2001; *International Classification of Functioning, Disability*

*and Health. Children and Youth version, 2007*). Klasifikacija formuoja biopsichosocialinį požiūrį, padeda visapusiškai įvertinti sveikatą, ligų, traumų, apsigimimų priežastis bei pasekmes.

Visgi pabrėžiama, kad siekiant pagrindinio sergančio žmogaus reabilitacijos tikslo – pridėti metų prie gyvenimo ir gyvenimo prie metų – didžiausias vaidmuo tenka pačiam žmogui, jo požiūriui į sveikatą ir elgsenai. Žmogus keičia su sveikata susijusią elgseną tik tuomet, kai suvokia, kad jo dabartinė elgsena darosi pavojinga sveikatai. Skiriamos penkios elgsenos keitimo stadijos: apmąstymų – nėra jokio veiksmo; ketinimų – žmogus daug galvoja, bet delsia veikti; pasiruošimo – sukuriamas konkretus planas, atsakantis į klausimą, ką ir kaip daryti; veiksmo – žmogus pradeda keisti elgseną, tačiau tik per 6 mėnesius išugdomi įpročiai, svarbūs sveikatai; palaikymo – trunka visą gyvenimą. Veiksmo ir palaikymo stadijose žmogui tenka dėti daug pastangų, stengiantis išvengti atkryčio.

Ugdant racionalų požiūrį į sveikatą, svarbu žmogų motyvuoti palaikyti ir atgauti sveikatą jau pirmose elgsenos keitimo stadijose. Motyvacija apibūdinama kaip visus organizmo veiksmus skatinanti jėga, derinys intelektualių, fiziologinių ir psichologinių procesų, kurie konkrečiomis aplinkybėmis lemia, kaip energingai mes veikiame ir kokia kryptimi nukreipiame savo energiją. Motyvacija lemia mūsų veiksmų trukmę ir intensyvumą. Siekiant motyvuoti žmogų, svarbu įvertinti jo poreikius, pažiūras, galimybes. Tenka prisiminti žmogaus poreikių hierarchiją. A. H. Maslow, garsus XX amerikiečių mąstytojas, teigė, kad, kol nepatenkinti žemesniojo lygmens poreikiai (fiziologiniai, saugumo, tarpusavio ryšio ir meilės), aukštesnio lygmens poreikių (pagarbos ir įvertinimo, savirealizacijos) patenkinimas sunkiai pasiekiamas (Maslow, 1954). Rūpinimasis sveikata priskiriamas aukštesnio lygmens poreikiams. Iš tiesų, kalbėti su alkanu, neturinčiu pastogės, vienišu, nesijaučiančiu saugiu žmogumi apie sveikatingumo priemones netikslinga. Motyvacijai atsirasti svarbūs tiek išoriniai, tiek vidiniai motyvacijos veiksniai. Daryti didelius pokyčius gyvenime visuomet truputį baisu, bet dar baisiau gailėtis dėl to, ko nepadarei. Pripažįstama, kad vidinė motyvacija stipresnė ir patvaresnė nei išorinė. Motyvacijai išugdyti būtinas aiškus tikslas. Kalbant apie sveikatą, dažniausiai keliamas tikslas – kuo ilgiau ir sveikiau gyventi, išsaugoti tiek fizinę, tiek psichinę sveikatą, sumažinti neigiamą sveikatos sutrikimų poveikį gyvenimo pilnatvei, savarankiškumui bei darbingumui ir užkirsti kelią socialinės atskirties bei skurdo rizikai. Tikslas turi būti realus, atitikti mūsų poreikius, vertybes ir galimybes. Neįgyvendinamų tikslų iškėlimas gali sukelti nusivylimą, blogina gyvenimo pilnatvę. Kita vertus, nuomonė, kad senstant ligos yra neišvengiamos, o senas organizmas nėra plastiškas, todėl gyvenimo būdo pokyčiai negalimi, slopina bet kokią motyvaciją. Keliant tikslą svarbu, kad žmogus turėtų viziją – savęs matymą pasiekus tikslą. Tai reikia susieti su emocijomis, jausmais, gerais išgyvenimais, žinojimu, ką jausi pasiekęs tikslą. Pavyzdžiui, daug kas užsibrėžia tikslą numesti 10 kg svorio, tačiau, jei mintyse nemato, kaip jis atrodys tą svorį numetęs, kaip jausis, kokios emocijos užplūs, tai po kurio laiko tikslas būna pamirštas, nes tai tik skaičius – be emocijų, be vizijos, kaip kas turi atrodyti. Siekiant tikslo svarbi dėmesio koncentracija. Jei turime tikslą ir matome viziją, belieka susitelkti į jo atlikimą. Dažnai dėmesys sutelkiamas visur kitur, tik ne į tikslo įgyvendinimą. Valdėti dėmesį ir gerinti gebėjimą telktis į tikslą padeda pradėtų darbų užbaigimas, sportas, meditacija, atsiribojimas nuo pašalinių dalykų. Pagrindinė motyvacijos užduotis – uždegti emocijas. Tačiau emocijos – tai vienas iš trapiusių, trumpalaikių ir nepastoviausių įvykių gyvenime. Jos greitai atsiranda ir greitai išnyksta. Norint neprarasti motyvacijos, ją reikia susieti su disciplina. Motyvacija neatsiranda lengvai, ją reikia nuolat ugdyti ir stiprinti. Ją pasitelkus galima nugalėti visas kliūtis kelyje į tikslą. Motyvacija įkvepia eiti į priekį, o disciplina suteikia jėgų ir atkaklumo siekiant tikslo. Kinai sako: sunkų daryk įprastu, o įprastą – maloniu.

Disciplinos ugdymui labai svarbu laiko valdymas, planavimas ir elgsenos keitimas. Planuojant veiklas ir darbus, rekomenduojama juos suskirstyti į 4 grupes: 1) svarbūs ir neatidėliotini (ūmios sveikatos problemos, mokėjimai); 2) svarbūs, bet neskubūs (šeima, sportas, fizinis aktyvumas, sveikatingumo priemonės, meditacija, mokymasis, draugai); 3) skubūs, bet nesvarbūs (internetas,

laiškai, skambučiai); 4) neskubūs ir nesvarbūs (skaitymas, TV, pramogos). Dažniausiai pagrindinis dėmesys skiriamas pirmos, trečios ir ketvirtos grupės veikloms, o būtina daugiausiai jo skirti antros grupės veikloms.

Ugdant racionalų požiūrį į sveikatą, vienas svarbiausių argumentų yra sveikatos kaina. Sveikam žmogui ji sąlyginai nedidelė. Patyrus traumą, susirgus, ji neretai pasiekia kosmines aukštumas. Pavyzdžiui, patyręs infarktą asmuo vien vaistams išleidžia vidutiniškai iki 2 000 eurų per metus, o sergantieji onkologinėmis ligomis – dažnai šimtus tūkstančių eurų. Suprantame, kad sveikatos nusipirkti neįmanoma, perkamas gydymas. O jį parduoda ne tik medikai, farmacininkai, bet ir medicinos technologijų kūrėjai, įrangos gamintojai, alternatyviosios ir papildomos medicinos atstovai, sveikatos politikos organizatoriai, pagaliau – šarlatanai ir šamanai. Gydymo rezultatais žmogus dažnai lieka nepatenkintas ir vis ieško naujų galimybių. Jo pasirinkimą lemia žmogaus sveikatos raštingumas. Tai gebėjimas ieškoti ir suprasti įvairiais informacijos kanalais perduodamą informaciją apie sveikatą. Dažniausiai yra skiriami trys sveikatos raštingumo lygiai: funkcinis, interaktyvusis ir kritinis. Funkcinis sveikatos raštingumas – tai pakankami skaitymo ir rašymo įgūdžiai, reikalingi kasdieniame gyvenime. Jis atspindi tradicinio sveikatos mokymo rezultatus ir remiasi faktine informacija apie sveikatos veiksnius bei sveikatos sistemos paslaugas. Interaktyvusis sveikatos raštingumas – aukštesnio laipsnio raštingumo įgūdžiai, įgalinantys veikti nepriklausomai, remiantis įgytomis žiniomis ir patarimais. Kritinis sveikatos raštingumas – aukščiausio laipsnio pažinimo ir socialiniai įgūdžiai, leidžiantys kritiškai vertinti ir kūrybiškai panaudoti informaciją apie sveikatą asmens ir bendruomenės pajėgumams didinti, veikiant socialines, ekonomines ir aplinkos sveikatos determinantes. Nustatyta, kad, esant aukštesniam sveikatos raštingumo lygiui, žmogus greičiau keičia sveikatai pavojingą elgseną, siekdamas sveikatos palaikymo ar atkūrimo (Zagurskienė, 2009).

Žmonių sveikatos raštingumo didinimas yra vienas svarbiausių racionalaus požiūrio į sveikatą ugdymo elementų. Tyrimai rodo, kad didelės dalies Lietuvos gyventojų sveikatos raštingumas aiškiai nepakankamas. Nurodoma, kad beveik pusei apklaustų pirminės sveikatos priežiūros centrų lankytojų ir sveikatos mokymo renginių dalyvių būna sudėtinga suprasti sveikatos priežiūros specialistų sveikatos patarimus, trečdaliui apklausos dalyvių sudėtinga suprasti televizijos ir radijo laidas, sveikatos priežiūros įstaigų platinamas atmintines, todėl jie priversti kreiptis pagalbos į šeimos narius, draugus ar medicinos darbuotojus. Dažniau sveikatos informacijos nesupranta vyrai, vyresni, žemesnio išsilavinimo, nedirbantys, blogiau savo sveikatą įvertinę respondentai. Beveik pusė respondentų nurodo, kad gauta informacija apie sveikatą lėmė pozityvius jų sveikatos elgsenos pokyčius. Moterys, vyresni, dirbantys, blogiau savo sveikatą įvertinę respondentai dažniau pasinaudoja gauta informacija apie sveikatą pozityviems sveikatos elgsenos pokyčiams pasiekti (Javtokas ir kt., 2013).

Racionalaus požiūrio į sveikatą esmė – suvokimas, kad harmoninga senatvė neateina savaime, jai reikia rimtai ruoštis visą gyvenimą. Pagrindiniai jos principai:

- higienos normų laikymasis;
- biologinių ritmų derinimas su gamtos ritmais: laiku gultis ir keltis, valgyti, ilsėtis ir dirbti;
- reguliarus, racionalus fizinis aktyvumas, grynas oras ir vandens procedūros;
- subalansuota visavertė mityba;
- toksinų (tabakas, alkoholis, vaistai, aplinkos užterštumas) eliminavimas;
- prasminga, patraukli veikla, bendravimas;
- palankus psichologinis klimatas, stresų vengimas;
- gyvenimas įprastoje, neužterštoje vietovėje;
- meilė – gyvenimo esmė. Meilė įkvepia, suteikia jėgų ir saugumo jausmą, atjaunina, suvienija ir įveikia visas baimes.

Šių principų privalu laikytis visiems, o pavyzdį turi rodyti žmogus, kurį kasdien matome veidrodyje.

## LITERATŪRA

*Health at a Glance: Europe 2014* (2014). OECD.

*International Classification of Functioning, Disability and Health* (2001). Geneva: WHO.

*International Classification of Functioning, Disability and Health (Children and Youth version)* (2007). Geneva: WHO.

Javtokas, Z., Sabaliauskas, R., Žagminas, K., Umbrasaitė, J. (2013). Suaugusių Lietuvos gyventojų sveikatos raštingumas. *Visuomenės sveikata*, 4(63), 38–46.

Kriščiūnas, A. (2015). Negalia ir požiūris į ją šiuolaikinėje visuomenėje. *Sveikatos mokslai*, 25, 1, 5–14.

Maslow, A. H. (1954). *Motivation and Personality*. New York: Harper & Brothers.

*World Report on Disability* (2011). Geneva: WHO.

*World Report on Healthy Ageing* (2015). Geneva: World Health Organization.

Zagurskienė, D. (2009). *Pacientų sveikatos raštingumo vertinimas*. Daktaro disertacija. Kaunas: KMU.

## FIZINIŲ PRATIMŲ POVEIKIS JUDESIŲ MOKYMUISI

Dr. Rima Solianik

Kad judesių mokymasis būtų efektyvus, smegenys turi būti plastiškos, t. y. nervų sistema turi gebėti keistis, formuoti naujus bei stiprinti esamus ryšius tarp nervinių ląstelių. Smegenų neurotrofinis faktorius (angl. *brain-derived neurotrophic factor*, BDNF) yra vienas iš svarbiausių veiksnių, skatinančių plastiškumo procesą smegenyse (Lamprecht & LeDoux, 2004; Mang et al., 2013).

Tyrimai su gyvūnais parodė, kad slopinant BDNF gamybą, blogėja judesių atlikimas ir mažėja smegenų plastiškumas, o BDNF injekcijos į smegenų motorinę žievę šią funkciją atkuria (Kleim et al., 2003; VandenBerg et al., 2004). Yra žinoma, kad aerobiniai pratimai padidina BDNF lygį smegenyse (Mang et al., 2013). Net ir vienkartinis aerobinis krūvis padidina BDNF lygį ir skatina motorinės žievės plastiškumą (Mang et al., 2013; McDonnell, 2013; Singh et al., 2014; Singh & Staines, 2015), pagerina motorinę funkciją ir judesių mokymąsi (Mang et al., 2014; Perini, 2016; Snow et al., 2016; Statton et al., 2015; Thomas et al., 2016).

Aerobiniai pratimai gali būti atliekami tiek prieš judesių mokymąsi, tiek ir po jo. Reikėtų nepamiršti, kad BDNF koncentracija greitai grįžta į pradinį lygį, tad svarbu, kad judesių būtų mokomasi iš karto prieš aerobinį krūvį arba po jo (Mang et al., 2013; Statton et al., 2015). Svarbu paminėti, kad, atliekant aerobinį krūvį po mokymosi, daugiau bus skatinamas motorinės atminties įtvirtinimo procesas, ir judesio išmokimas truks ilgiau (Mang et al., 2013; Roig et al., 2012).

Šiuo metu auga susidomėjimas laktato, vadinamosios pieno rūgšties, įtaka smegenims ir jo poveikiu judesių mokymuisi. Yra žinoma, kad laktatas gali padidinti BDNF lygį smegenyse (Taubert et al., 2015) bei yra svarbus ilgalaikės atminties susiformavimui bei procesams, kurių metu yra sustiprinami nervinių ląstelių ryšiai (Lamprecht & LeDoux, 2004; Suzuki et al., 2011). Pirminiai tyrimai parodė, kad jauniems suaugusiems asmenims mokantis judesių, trumpiau trunkantis intervalinis didelio intensyvumo fizinis krūvis, atliekamas po mokymosi, yra efektyvesnis nei ilgiau trunkantis vidutinio intensyvumo krūvis (Thomas et al., 2016). Taigi didelio intensyvumo pratimai, kurių metu pasiekiamas laktato kaupimosi slenkstis, gali būti efektyvesni nei mažesnio intensyvumo pratimai. Visgi reikalingi tolesni tyrimai, kuriais būtų nustatytas optimalus krūvio intensyvumas didžiausiam teigiamam motorinės funkcijos efektui pasiekti ne tik sveikiems skirtingo amžiaus asmenims, bet ir asmenims, turintiems įvairių neurologinių sutrikimų (Taubert et al., 2015).

Skiriant fizinį krūvį, reikėtų nepamiršti atkreipti dėmesį į krūvio keliamą nuovargį. Jei krūvis yra labai varginantis, motorinė funkcija gali ir pablogėti (Taubert et al., 2015).

### LITERATŪRA

Kleim, J. A., Jones, T. A., & Schallert, T. (2003). Motor enrichment and the induction of plasticity before or after brain injury. *Neurochemical Research*, 28(11), 1757–1769.

Lamprecht, R., & LeDoux, J. (2004). Structural plasticity and memory. *Nature Reviews. Neuroscience*, 5(1), 45–54.

Mang, C. S., Campbell, K. L., Ross, C. J. D., & Boyd, L. A. (2013). Promoting neuroplasticity for motor rehabilitation after stroke: Considering the effects of aerobic exercise and genetic variation on brain-derived neurotrophic factor. *Physical Therapy*, 93(12), 1707–1716.

Mang, C. S., Snow, N. J., Campbell, K. L., Ross, C. J. D., & Boyd, L. A. (2014). A single bout of high-intensity aerobic exercise facilitates response to paired associative stimulation and promotes sequence-specific implicit motor learning. *Journal of Applied Physiology*, 117(11), 1325–1336.

McDonnell, M. N., Buckley, J. D., Opie, G. M., Ridding, M. C., & Semmler, J. G. (2013). A single bout of aerobic exercise promotes motor cortical neuroplasticity. *Journal of Applied Physiology*, 114(9), 1174–1182.

- Perini, R., Bortoletto, M., Capogrosso, M., Fertoni, A., & Miniussi, C. (2016). Acute effects of aerobic exercise promote learning. *Scientific Reports*, *6*, 25440.
- Roig, M., Skriver, K., Lundbye-Jensen, J., Kiens, B., & Nielsen, J. B. (2012). A single bout of exercise improves motor memory. *PLoS One*, *7*(9), e44594.
- Singh, A. M., Neva, J. L., & Staines, W. R. (2014). Acute exercise enhances the response to paired associative stimulation-induced plasticity in the primary motor cortex. *Experimental Brain Research*, *232*(11), 3675–3685.
- Singh, A. M., & Staines, W. R. (2015). The effects of acute aerobic exercise on the primary motor cortex. *Journal of Motor Behavior*, *47*(4), 328–339.
- Snow, N. J., Mang, C. S., Roig, M., McDonnell, M. N., Campbell, K. L., & Boyd, L. A. (2016). The effect of an acute bout of moderate-intensity aerobic exercise on motor learning of a continuous tracking task. *PLoS One*, *11*(2), e0150039.
- Statton, M. A., Encarnacion, M., Celnik, P., & Bastian, A. J. (2015). A single bout of moderate aerobic exercise improves motor skill acquisition. *PLoS One*, *10*(10), e0141393.
- Suzuki, A., Stern, S. A., Bozdagi, O., Huntley, G. W., Walker, R. H., Magistretti, P. J., & Alberini, C. M. (2011). Astrocyte-neuron lactate transport is required for long-term memory formation. *Cell*, *144*(5), 810–823.
- Taubert, M., Villringer, A., & Lehmann, N. (2015). Endurance exercise as an “Endogenous” neuro-enhancement strategy to facilitate motor learning. *Frontiers in Human Neuroscience*, *9*, 692.
- Thomas, R., Johnsen, L. K., Geertsen, S. S., Christiansen, L., Ritz, C., Roig, M., & Lundbye-Jensen, J. (2016). Acute exercise and motor memory consolidation: The role of exercise intensity. *PLoS One*, *11*(7), e0159589.
- VandenBerg, P. M., Bruneau, R. M., Thomas, N., & Kleim, J. A. (2004). BDNF is required for maintaining motor map integrity in adult cerebral cortex. *Society for Neuroscience, Abstracts*, *681*, 5.

## KALORIJŲ RIBOJIMAS, BADAIVIMAS IR JŲ POVEIKIS SMEGENIMS

Dr. Rima Solianik

Kalorijų ribojimo ir badavimo terminai nėra tapatūs. Ribojant kalorias, kasdienis kalorijų suvartojimo kiekis sumažinamas 20–40 proc., o badaujant visiškai nevartojamas maistas arba vartojamas minimalus jo kiekis (Longo & Mattson, 2014). Praktikoje dažnai taikomas protarpinis badavimas, kai yra derinamas valgymo ir nevalgymo laikas – badaujama kas antrą dieną, du kartus per savaitę ir pan. (Johnstone, 2015; Longo & Mattson, 2014).

Šiuo metu auga susidomėjimas kalorijų ribojimu ir badavimu bei jų poveikiu žmogaus organizmui ir ypač smegenims. Prisitaikymas prie pasikeitusios mitybos įpročių reikalauja laiko. Smegenims ir kūnui prisitaikyti prie protarpinio badavimo reikia 3–6 savaičių (Longo & Mattson, 2014). Tyrimai rodo, kad tik po ilgalaikio badavimo ir kalorijų ribojimo padidėja BDNF lygis (Longo & Mattson, 2014; Mattson, 2015; Murphy et al., 2014), kuris skatina nervinių ląstelių augimą ir išgyvenamumą bei stiprina ryšius tarp nervinių ląstelių, gerindamas pažinimo funkcijas, tokias kaip mokymasis, atmintis ar dėmesys (Hillman et al., 2008; Longo & Mattson, 2014; Murphy et al., 2014). Didesni tarpai tarp valgymų ir (ar) mažesnės porcijos daro didesnę teigiamą įtaką smegenims nei mažesni tarpai tarp valgymų ir (ar) didesnės porcijos (Mattson et al., 2003).

Teigiama, kad kalorijų ribojimas veikia ilgaamžiškumą ir senėjimą (López-Lluch & Navas, 2016; Mattson, 2015; Most et al., 2017). Norint sumažinti nervinių ląstelių bei pažinimo funkcijos pokyčius senstant ir gyventi ilgiau, kalorijų ribojimą reikėtų pradėti jau ankstyvame suaugusiojo amžiuje (Mattson, 2015; Redman & Ravussin, 2011). Ribojant kalorias gali būti sumažinti su senėjimu susiję ne tik pažinimo, bet ir motorinės funkcijos pokyčiai (Maalouf et al., 2009). Yra nustatyta, kad, gyvūnams apribojus kalorijų kiekį, sumažėja raumeninės masės praradimas (López-Lluch & Navas, 2016; McKiernan et al., 2012), o tai gali pristabdyti jėgos mažėjimą senstant.

Badavimas ir kalorijų ribojimas mažina ir kūno riebalų kiekį, gerina žarnyno veiklą, didina jautrumą insulinui, mažina uždegiminius procesus, sergamumą 2 tipo cukriniu diabetu, širdies ir kraujagyslių sistemos ligomis, vėžiu (Longo & Mattson, 2014; López-Lluch & Navas, 2016; Most et al., 2017). Tyrimai su gyvūnais parodė, kad neurodegeneracinių ligų metu mažiau pakenkiamos nervinės ląstelės, stebima mažiau klinikinių požymių sergant Alzheimerio, Parkinsono ir Hantingtono ligomis, ištikus insultui pasireiškia mažesnė pažeida, mažesnės liekamosios pasekmės (Longo & Mattson, 2014; Mattson et al., 2003; Mattson, 2015).

Siekiant didžiausio efekto pažinimo funkcijoms, didesnio atsparumo ligoms ir greitesnio atsigavimo po traumų, rekomenduojama kalorijų ribojimą ar badavimą derinti su fiziniu ir protiniu aktyvumu (Mattson, 2015). Ypač rekomenduotini aerobiniai pratimai (Hillman et al., 2008).

Svarbu paminėti, kad, nepaisant teigiamo poveikio, šios metodikos nėra tinkamos visiems. Kūno masės indeksas (KMI) gali būti laikomas kalorijų ribojimo saugumo parametru. Jei KMI yra mažesnis nei  $18,5 \text{ kg/m}^2$ , padidėja mirtingumo lygis. Nerekomenduojama kalorijų ribojimą bei badavimą taikyti vaikams bei nėščioms moterims (Fontana & Klein, 2011). Be to, svarbu nepersistengti, nes per didelis kalorijų ribojimas ir badavimas gali turėti ir neigiamų pasekmių, tokių kaip anemija, raumenų masės mažėjimas, neurologiniai sutrikimai, mėnesinių ciklo sutrikimai, kojų edema, silpnumas, galvos svaigimas, letargija, irzlumas (Fontana & Klein, 2007; Most et al., 2017).

### LITERATŪRA

Fontana, L., & Klein, S. (2007). Aging, adiposity, and calorie restriction. *Journal of the American Medical Association*, 297(9), 986–994.

Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews. Neuroscience*, 9(1), 58–65.



- Johnstone, A. (2015). Fasting for weight loss: An effective strategy or latest dieting trend? *International Journal of Obesity*, 39(5), 727–733.
- Longo, V. D., & Mattson, M. P. (2014). Fasting: Molecular mechanisms and clinical applications. *Cell Metabolism*, 19(2), 181–192.
- López-Lluch, G., & Navas, P. (2016). Calorie restriction as an intervention in ageing. *The Journal of Physiology*, 594(8), 2043–2060.
- Maalouf, M. A., Rho, J. M., & Mattson, M. P. (2009). The neuroprotective properties of calorie restriction, the ketogenic diet, and ketone bodies. *Brain Research Reviews*, 59(2), 293–315.
- Mattson, M. P., Duan, W., & Guo, Z. (2003). Meal size and frequency affect neuronal plasticity and vulnerability to disease: Cellular and molecular mechanisms. *Journal of Neurochemistry*, 84(3), 417–431.
- Mattson, M. P. (2015). Lifelong brain health is a lifelong challenge: From evolutionary principles to empirical evidence. *Ageing Research Reviews*, 20, 37–45.
- McKiernan, S. H., Colman, R. J., Aiken, E., Evans, T. D., Beasley, T. M., Aiken, J. M., ... Anderson, R. M. (2012). Cellular adaptation contributes to calorie restriction-induced preservation of skeletal muscle in aged rhesus monkeys. *Experimental Gerontology*, 47(3), 229–236.
- Most, J., Tosti, V., Redman, L. M., & Fontana, L. (2017). Calorie restriction in humans: An update. *Ageing Research Reviews*, 39, 36–45.
- Murphy, T., Dias, G. P., & Thuret, S. (2014). Effects of diet on brain plasticity in animal and human studies: Mind the gap. *Neural Plasticity*, 2014, 563160.
- Redman, L. M., & Ravussin, E. (2011). Caloric restriction in humans: Impact on physiological, psychological, and behavioral outcomes. *Antioxidants & Redox Signaling*, 14(2), 275–287.

# EFEKTYVUS TRENIRAVIMAS

# 3

## 2015–2017 METŲ SVARBIŲ BOKSUI STUDIJŲ APŽVALGA

Doc. dr. Vidas Bružas

Nustatyta, kad po taisyklių pakeitimų (2013 m.) daugumos Pasaulio čempionato laimėtojų taktika buvo pagrįsta tiesiais smūgiais iš tolimo kovinio nuotolio, ginantis pradėta aktyviai judėti. Iki 2013 m. buvo taikoma trumpo kovinio nuotolio taktika, vyravo trumpi šoniniai smūgiai. Šie pokyčiai turėtų būti aptariami kuriant naujas mokymo strategijas (Davis et al., 2017).

Keturių savaičių trukmės pliometrinų treniruočių programa reikšmingai nepadidina maksimalios smūgio jėgos ir smūgio dažnumo, bet pagerina smūgio galingumo ištvėrmę (Bružas et al., 2018).

Nustatyta, kad elito boksininkų įprastinė pramankšta (trunkanti nuo 7,5 iki 18 min.) labai veikia energijos gamybos pajėgumus. Tirtų elito boksininkų šuolio į aukštį rezultatai pagerėjo apie 4,8 proc., reikšmingai pagerėjo ir boksininkų viršutinės kūno dalies jėgos, greitumo bei galingumo rodikliai (Cunniffe et al., 2017).

Halperin ir kt. (2017) tyrimų rezultatai rodo, kad trenerių nurodymas boksininkams dėmesį sutelkti į veiksmo atlikimo detales gali sumažinti smūgio jėgą ir greitumą, o nurodymas dėmesį sutelkti į veiksmo rezultatą smūgio jėgą padidina 5 proc., greitumą – 4 proc.

Tyrimo rezultatai parodė, kad, nors ir plačiai žinoma, jog varžybinė boksininkų veikla susideda iš kartotinių trumpalaikių anaerobinių pastangų, lipidų metabolizmo įtampa po varžybų išlieka mažiausiai 24 valandas (Nassib et al., 2017).

Elito boksininkai pasižymi mažu riebalų kiekiu, gerai išvystytu raumenynu. Kad boksininkai galėtų palaikyti didelį intensyvumą kovos metu ir kad atsigavimas per pertraukas tarp raundų būtų efektyvesnis, turi būti gerai išvystyta širdies ir kraujagyslių sistema. Tarptautinio lygio boksininkai pasižymi dideliu anaerobiniu galingumu. Tiek viršutinės, tiek apatinės kūno dalies raumenų jėga yra vienas iš svarbiausių raktų pergalei pasiekti. Boksininko smūgiai ir kiti technikos veiksmai yra trumpi ir labai dinamiški, tad aukšto lygio boksas reikalauja didelės viršutinės ir apatinės kūno dalies raumenų galios. Nepaisant to, kad mažai tirtas boksininkų izometrinės jėgos ryšys su boksininkų rezultatais, turimi tyrimai rodo, kad izometrinė jėga yra susijusi su aukšto lygio bokso rezultatais (Chaabène et al., 2015).

Boksininkų, besivaržančių 60–64 kg svorio kategorijoje, La koncentracija kraujyje varžybinės veiklos metu yra didesnė nei kitų svorio kategorijų boksininkų ir sudaro apie  $14,8 \pm 2,9$  mmol · L (-1), o kitų svorio kategorijų boksininkų kraujyje La koncentracija sudaro  $\sim 12$  mmol · L (-1). Šis rezultatas rodo, kad boksininkai turi būti gerai išvystę anaerobinę ir buferinę talpą ir kad pasaulinės klasės boksininkai tam, kad pasiektų ir išlaikytų aukštą intensyvumo lygį visos kovos metu, turi gebėti toleruoti didelį acidozės lygį (Hanon et al., 2015).

Nustatyta, kad keturių savaičių trumpų maksimalių pastangų spurtų treniruotės prie maišų (treniruotės vyko tris kartus per savaitę, treniruotė sudarė 3 raundai po 3 min. su 1 min. poilsio pertraukėle tarp jų, kiekvieno raundo metu buvo spurtuojama 14 kartų po 3 sek., tarp raundų ilsintis po 10 sek.) pagerino patyrusių boksininkų aerobinį galingumą ir smūgio savybes (Kamandulis et al., 2017).

Išanalizavus 29 olimpinių žaidynių finalo ir pusfinalio kovas nustatyta, kad boksininkai per minutę atlieka apie 20 smūgių, 47 šuoliukus, 25 gynybos veiksmus (Davis et al., 2015).

Nustatytas stiprus koreliacinis ryšys (0,67–0,85) tarp smūgio stiprumo ir jėgos bei galingumo kintamųjų (Loturco et al., 2016).

## LITERATŪRA

- Bruzas, V., Kamandulis, S., Venckunas, T., Snieckus, A., & Mockus, P. (2018). Effects of plyometric exercise training with external weights on punching ability of experienced amateur boxers. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(3), 221–226. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06674-3
- Chaabène, H., Tabben, M., Mkaouer, B., Franchini, E., Negra, Y., Hammami, M., Amara, S., Chaabène, R. B., & Hachana, Y. (2015). Amateur boxing: Physical and physiological attributes. *Sports Medicine* 45(3), 337–352. doi: 10.1007/s40279-014-0274-7
- Cunniffe, B., Ellison, M., Loosemore, M., & Cardinale, M. (2017). Warm-up practices in elite boxing athletes: Impact on power output. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(1), 95–105. doi: 10.1519/JSC.0000000000001484
- Davis, P., Connorton, A., Driver, S., Anderson, S., & Waldock, R. (2017). The activity profile of elite male amateur boxing following the 2013 rule changes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. doi: 10.1519/JSC.0000000000001864 [Epub ahead of print].
- Davis, P., Benson, P. R., Pitty, J. D., Connorton, A. J., & Waldock, R. (2015). The activity profile of elite male amateur boxing. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(1), 53–57. doi: 10.1123/ijsp.2013-0474
- Halperin, I., Chapman, D. W., Martin, D. T., & Abbiss, C. (2017). The effects of attentional focus instructions on punching velocity and impact forces among trained combat athletes. *Journal of Sports Science*, 35(5), 500–507. doi: 10.1080/02640414.2016.1175651
- Hanon, C., Savarino, J., & Thomas, C (2015). Blood lactate and acid-base balance of world-class amateur boxers after three 3-minute rounds in international competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(4), 942–946. doi: 10.1519/JSC.0000000000000736
- Kamandulis, S., Bruzas, V., Mockus, P., Stasiulis, A., Snieckus, A., & Venckunas, T (2017). Sport-specific repeated sprint training improves punching ability and upper-body aerobic power in experienced amateur boxers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(5), 1214–1221. doi: 10.1519/JSC.0000000000002056
- Loturco, I., Nakamura, F. Y., Artioli, G. G., Kobal, R., Kitamura, K., Cal Abad, C. C., Cruz, I. ., Romano, F., Pereira, L. A., & Franchini, E. (2016). Strength and power qualities are highly associated with punching impact in elite amateur boxers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(1), 109–116. doi: 10.1519/JSC.0000000000001075
- Nassib, S., Hammoudi-Nassib, S., Chtara, M., Mkaouer, B., Maaouia, G., Bezrati-Benayed, I., & Chamari, K. (2017). Energetics demands and physiological responses to boxing match and subsequent recovery. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(1–2), 8–17. doi: 10.23736/S0022-4707.16.05958-2

## MITYBOS IR MAISTO PAPILDŲ VARTOJIMO REKOMENDACIJOS SPORTUOJANTIEMS

Doc. dr. Ramutis Kairaitis

### BALTYMŲ VARTOJIMO REKOMENDACIJOS SPORTUOJANTIEMS



Tarptautinė sporto mitybos asociacija (ISSN – The International Society of Sports Nutrition), remdamasi naujausiais moksliniais tyrimais, pateikė sportuojančių asmenų baltymų vartojimo rekomendacijas (ISSN, 2017 – <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-017-0177-8>)

#### REKOMENDACIJŲ SANTRAUKA

- Suvienodinant ISSN ankstesnes rekomendacijas, šiame dokumente sveikiems sportuojantiems asmenims rekomenduojama vartoti maždaug nuo 1,4 iki 2,0 g/kg kūno masės baltymų. Toks baltymų kiekis optimaliai veikia adaptaciją prie fizinių krūvių.
- Ši rekomendacija sutampa su kita svarbia rekomendacija (Institute of Medicine's Acceptable Macronutrient Distribution Range), pagal kurią sveiki suaugę asmenys 10–35 proc. visų dienos kalorijų turėtų gauti iš baltymų (Wolfe et al., 2017).
- Daugėja įrodymų, kad didesnio baltymų kiekio vartojimas (> 3 g/kg kūno masės) gali turėti teigiamos įtakos kūno kompozicijai.
- Padidinto baltymų kiekio vartojimas nekenkia sveikatai.
- Reikėtų stengtis vartoti daug baltymų turintį maistą, bet maisto papildai taip pat yra saugus ir patogus baltymų vartojimo būdas.
- Baltymų vartojimas prieš treniruotę ar po jos gali turėti tam tikros įtakos atsigavimui ar liesai kūno masei. Tačiau svarbiausias teiginys apie baltymų vartojimo laiką yra tas, kad didžiausią įtaką turi padidintas baltymų vartojimas visą dieną.
- Baltymų vartojimas prieš miegą padidina raumenų baltymų sintezę ir turi teigiamos įtakos kito ryto jėgos sporto šakų atletų metabolizmui, raumenų jėgai ir apimtims.
- Baltymų papildai, nepakeičiamosios aminorūgštys ir aminorūgštis leucinas teigiamai veikia raumenų baltymų sintezės greitį, mažina baltymų skaidymą ir padeda greičiau atsigauti po fizinių pratimų.

### KREATINO VARTOJIMO REKOMENDACIJOS SPORTUOJANTIEMS



Kreatinas yra vienas iš populiariausių, veiksmingiausių ir dažnai sportininkų vartojamų maisto papildų. Nors jo vartojimo rekomendacijos yra pakankamai gerai žinomos, atsiranda vis naujų faktų apie kreatino dozavimą, jo efektyvumą ar naujų kreatino formų veiksmingumą. Pateikiame naujausią mokslinės literatūros apie kreatino vartojimą sporte ir medicinoje apžvalgą. Išsamiai su apžvalga galima susipažinti straipsnyje <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-017-0173-z>

## REKOMENDACIJŲ SANTRAUKA

Kreatinas yra populiariausias ergogeninis (didinantis fizinį darbingumą) papildas.

- Tyrimai rodo, kad kreatino vartojimas didina kreatino atsargas raumenyse ir turi įtakos didelio intensyvumo pratimų darbingumui bei adaptacijai prie fizinių krūvių.
- Tyrimai rodo ir teigiamą kreatino įtaką atsigavimui po krūvių, traumų prevencijai, organizmo termoreguliacijai, reabilitacijai po traumų.
- Kreatinas vis dažniau vartojamas medicinoje: neurodegeneraciniams susirgimams (raumenų distrofija, Parkinsono liga), tokiems susirgimams kaip diabetas, osteoartritas, smegenų ir širdies išemijos atvejai, depresija, su amžiumi susiję susirgimai gydyti.
- Tyrimai rodo, kad trumpalaikis ar ilgalaikis (iki 30 g/d. iki 5 metų laikotarpiu) kreatino vartojimas yra saugus ir gerai toleruojamas visų amžiaus grupių asmenų.
- Kreatinas turi reikšmingos teigiamos įtakos sveikatai ir gali būti rekomenduojamas vartoti (pvz., 3 g/d.) visą gyvenimą.

## MITYBOS LAIKO REKOMENDACIJOS



Tarptautinė sporto mitybos asociacija (angl. ISSN – International Society of Sports Nutrition) pateikė apžvalginį straipsnį (metaanalizę) apie pagrindinių maisto medžiagų vartojimo laiką, skirtą sveikiems sportuojantiems asmenims. Straipsnyje ypatingas dėmesys skirtas mitybos laiko rekomendacijoms didelio meistriškumo sportininkams, siekiantiems padidinti darbingumą ar paveikti kūno kompozicijos pokyčius. Straipsnį galima rasti internete:

<https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-017-0189-4>

## REKOMENDACIJŲ SANTRAUKA

1. Mitybos laiko rekomendacijos – apie natūralių maisto šaltinių, padidintos kokybės maisto produktų ar maisto papildų vartojimo laiką. Pagrindinių energinių substratų vartojimo laikas ir maisto medžiagų santykis gali pagerinti atsigavimą, raumenų baltymų sintezę (RBS), protinę veiklą po didelės apimties ar didelio intensyvumo fizinių krūvių.

2. Glikogeno atsargos organizme didžiausios būna valgant daug angliavandenių (per dieną suvartojant 8–12 g/kg kūno masės). Labiausiai šios atsargos išsekvojamos per didelės apimties krūvių treniruotes.

3. Jei glikogeno atsargas reikia atkurti greitai (greičiau nei per 4 val.), gali būti pasirinkta tokia valgymo strategija:

- vartoti daug (per valandą – 1,2 g/kg kūno masės) angliavandenių, turinčių didelį (> 70) glikeminį indeksą;
- papildomai vartoti kofeino (3–8 mg/kg kūno masės);
- kartu su angliavandeniais vartoti baltymus – per valandą suvartoti 0,8 g/kg kūno masės angliavandenių ir 0,2–0,4 g/kg kūno masės baltymų.

4. Ilgai (> 60 min.) trunkantys didelio intensyvumo (> 70 proc.  $VO_2max$ ) fiziniai pratimai organizme sukelia didelį energijos ir skysčių poreikį, todėl rekomenduojama suvartoti 30–60 g angliavandenių per valandą. Angliavandeniai turėtų būti vartojami skysčių pavidalu (6–8 proc. elektrolitų tirpalas), geriant po 150–300 ml tokio tirpalo kas 10–15 min. viso krūvio metu. Ši rekomendacija ypač aktuali, jei fizinis krūvis trunka ilgiau nei 70 min.

5. Angliavandenių vartojimas atliekant pratimus su pasipriešinimu (pvz., 3–6 serijos po 8–12 kartojimų visoms svarbiausioms raumenų grupėms) palaiko normalų gliukozės kiekį kraujyje ir sukaupia didesnes glikogeno atsargas organizme. Vienų ar kartu su baltymais angliavandenių

vartojimas atliekant jėgos pratimus išsaugo glikogeną raumenyse, mažina raumenų pažeidą ir didina greitą ilgalaikę raumenų adaptaciją prie jėgos krūvių.

6. Viena svarbiausių rekomendacijų sportuojantiems yra suvartoti pakankamai baltymų per dieną, vartojimą paskirstant maždaug kas tris valandas.

7. Nepakeičiamų aminorūgščių vartojimas (maždaug 10 g) laisva forma ar baltymų sudėtyje (20–40 g) labiausiai veikia raumenų baltymų sintezę.

8. Valgymas prieš fizinį krūvį ar po jo (angliavandeniai ir baltymai ar tik vieni baltymai) gali būti veiksmingas, norint padidinti raumenų jėgą ar pagerinti kūno kompoziciją. Maisto medžiagų kiekis ir laikas prieš krūvį gali pakoreguoti mitybos po krūvio reikmes.

9. Valgymas iš karto po fizinio krūvio (ne vėliau kaip 2 val. po krūvio) smarkiai stimuliuoja raumenų baltymų sintezę.

10. Jei fizinio krūvio nėra, valgymo dažnumas labai nežymiai veikia antsvorio mažinimą ir kūno kompoziciją. Valgymo dažnumas daro didelę įtaką apetitui ir sotumo jausmui. Reikia atlikti daugiau tyrimų, norint padaryti išvadas, kaip valgymo dažnumas ir fizinis krūvis veikia antsvorį. Kai kurie tyrimai rodo, kad sportuojant ir dažniau valgant antsvoris mažėja labiau nei valgant retai.

11. Vartoti 20–40 g (0,25–0,40 g/kg kūno masės) kokybiškų baltymų kas 3–4 val. yra geriausia rekomendacija norintiems padidinti raumenų baltymų sintezę ir fizinį darbingumą bei pagerinti kūno kompoziciją.

12. Kazeino baltymų vartojimas (apie 30–40 g) prieš miegą padidina raumenų baltymų sintezę ir metabolizmo greitį naktį, nors ir neskatina lipolizės (riebalų skaidymo).

Su naujausia mokslinė informacija apie maisto papildus sporte ir rekomendacijomis, kaip parinkti veiksmingus ir saugius papildus, galima susipažinti internetinėje svetainėje [www.papilduinfo.lt](http://www.papilduinfo.lt)

## MOKSLINIAI TYRIMAI APIE DIDELIO MEISTRISKUMO SPORTININKŲ RENGIMOSI OLIMPINĖMS ŽAIDYNĖMS PROCESO VALDYMĄ

Prof. habil. dr. Jonas Poderys

### MOKSLINIŲ TYRIMŲ, SKIRTŲ TRENIRUOTĖS PROCESO STEBĖSENAI, BŪTINUMAS

Šiandien gerai žinoma, kad sportinę formą atletai gali rodyti tam tikrą laiką, po kurio seka sportinio darbingumo sumažėjimas. Todėl siekiama planuoti pasirengimo procesą, jį valdyti taip, kad geriausi rezultatai būtų pasiekiami numatytuose atrankos ir olimpinėse žaidynėse startuose. Todėl aktualu nuolat stebėti treniruotės proceso eigą, gauti grįžtamąjį ryšį apie planuotų ir atliktų treniruotės krūvių adaptacinius efektus. Vadovavimasis suvidurkintais, literatūroje pateikiamais modeliniais duomenimis yra visiškai netinkamas dėl kelių priežasčių. Pirma, kaip pažymi šiuo klausimu besidomintys mokslininkai, daugelis teiginių ir aprašytų dėsnų yra pateikti nesiremiant elito sportininkų tyrimais. Antra, geriausiam darbingumui pasiekti sportininkas privalo visiškai išnaudoti savo organizmo individualius ypatumus, kuriuos būtina pažinti ir lavinti. Trečia, moksliniai tyrimai akivaizdžiai liudija, jog sportinė technika ir sportininkų sąveika (komandinėse sporto šakose) greičiau formuojamos ir yra stabilesnės, taikant vadinamąjį *Task Based Training*. Pastarojo laikotarpio moksliniai tyrimai parodė, kad ir organizmo funkcijų darna (kas yra vienas iš reikšmingiausių sportinę formą lemiančių veiksnių) lavėjimo procese įgyjama greičiau, taikant *Task Based Training*. Taigi moksliniai tyrimai yra būtini tiek saugant sportininką nuo persitreniravimo ar pervargimo, tiek atpažįstant ir lavinant individualius sportininko ypatumus kaip galimo pranašumo prieš konkurentus veiksnį. Lygiai taip pat yra svarbu sekti sportininko adaptacijos ypatybes, taikant netradicines rengimo technologijas.

### TYRIMO TECHNOLOGIJOS

Nors, kiekybiškai vertinant turimas žinias, reikia konstatuoti, kad pasaulyje vyrauja biocheminiai tyrimo metodai, bandantys įvertinti atskirų energinių sistemų funkcionalumą, tačiau tenka konstatuoti, kad toks požiūris yra išskaidytas ir visiškai neįvertina organizmo funkcijų darnos (kas yra vienas iš reikšmingiausių sportinę formą lemiančių veiksnių). Šiuolaikinės technologijos leidžia validžiai matuoti ir greitai analizuoti didelės apimties duomenų masyvus, ir tuo turi būti pasinaudota sportininkų tyrimuose. LSU mokslininkai jau ne vienerius metus, tirdami sportininkus, naudoja kompiuterizuotą EKG registravimo ir analizės įrangą, kurioje duomenų analizė yra grindžiama kompleksinių sistemų teorijos principais ir leidžia neišskaidytai vertinti organizmo funkcinės būklės kaitos ypatybes tiek laboratorijos, tiek sportinės treniruotės sąlygomis. Jei elito sportininkų moksliniuose tyrimuose dalyvauja daug (grupė) tyrėjų, tai tikslinga stebėti keletą reikšmingų parametrų ne tik treniravimosi, bet ir rungtyniavimo metu. Tam puikiai tiktų jau esamos varžybinės veiklos, judėjimo ir fiziologinių poreikių tyrimo technologijos.

### OLIMPINĖS RINKTINĖS NARIŲ IR KANDIDATŲ MOKSLINIAI TYRIMAI (LIETUVOS MODELIS)

Pradedant pasirengimu Barselonos olimpinėms žaidynėms (1992), Lietuvoje buvo kuriamas ir tobulinamas olimpinės rinktinės narių ir kandidatų mokslinių tyrimų modelis. Neabejojama, kad šis modelis pasiteisino, nes yra atviras nuolatiniam tobulinimui. Vertinga yra tai, kad yra reglamentuojamas tikslinis tyrimų pobūdis, aiškiai apibrėžiantis klausimus, į kuriuos turi būti atsakoma. Skiriami kompleksiniai, etapiniai ir operatyvieji tyrimai.

*Kompleksiniai tyrimai* atliekami vieną ar du kartus per metus. Juos atlieka sporto medicinos centrai ir mokslo laboratorija. Klausimai, į kuriuos turi būti atsakyta: pirmas – sportininko sveikatos būklė; antras – sportininko individualybė; trečias – sportininko funkcinis parengtumas.

*Etapiniai tyrimai* atliekami laboratorijose pagal trenerio sudarytą grafiką, atsižvelgiant į sportininko metinį treniruotės planą. Turi būti pateikiamos išvados, atsakant į klausimą: „per pastarąjį treniravimosi etapą įvykę pokyčiai“. Šios išvados turi apimti sportininko fizinį ir funkcinį



parengtumą (rodiklių kaitą); esamą funkcinę būklę (nuovargis – sportinė forma); rekomenduotinas sudaryto treniruotės plano korekcijas ir treniruotės krūvius bei treniruotės priemonių taikymą limituojančius veiksnius.

*Operatyvieji tyrimai* atliekami laboratorijose pagal trenerio užklausas, kai reikia rasti atsakymą į kilusią problemą. Dažniausiai ieškoma atsakymo, kodėl sportininko būseną yra ne tokia, kokios tikėtasi, kas trikdo tobulėjimo procesą? Operatyviųjų tyrimų tikslas gali būti kintanti funkcinė būklė (pvz., vakar, šiandien ryte, esamu momentu), kai sportininkas vyksta varžytis kitoje klimato, laiko juostoje. Individualių organizmo adaptacijos prie staiga pasikeitusių geografinių ir klimato sąlygų ypatybių vertinimas gali būti operatyviųjų tyrimų uždavinys.

## SPORTINIŲ ŽAIDIMŲ KOMANDŲ VALDYMO ŠIUOLAIKINĖS TECHNOLOGIJOS

Prof. habil. dr. Antanas Skarbalius

### RENGIMO IR PARENGTUMO SAŲVEIKA

Sportininkų treniravimas yra daugiaplanis vyksmas, kurio veiksmingumą lemia taikomų fizinių krūvių turinys, dydis, intensyvumas (McGuigan, 2017; Saw et al., 2016; Thorpe et al., 2016). Sportinių žaidimų komandų treniravimo valdymo sudėtingumą lemia ir nuolat skirtingai kintantis žaidėjų individualus parengtumas, nuo kurio priklauso komandos, kaip visuminio vieneto, žaidimo varžybinės veiklos rodikliai (Hughes & Franks, 2015). Žaidėjų varžybinės veiklos išorinių fizinių krūvių (*external loads*) ir atsako į juos (*internal loads* – sportininkų pastangų) nustatymas bei įvertinimas daro prielaidas valdyti komandos parengtumo kaitą, kad per svarbiausias varžybas būtų pasiekiami geriausi rezultatai. Ypač tai aktualu dabar, kai sportinių žaidimų komandų varžybų laikotarpis trunka beveik 10 mėnesių. Tik nustačius ir įvertinus varžybinės veiklos požymius, įmanoma veiksmingai valdyti žaidėjų parengtumą. Tokių tyrimų sudėtingumas pasireiškia tuo, kad sportinių žaidimų komandų skirtingų pozicijų žaidėjų veikla (*external loads*) pakankamai skirtinga ir todėl skirtingi išoriniai krūviai skirtingai veikia žaidėjų organizmo atsaką (*internal loads*) į taikytus fizinius krūvius (Bourdon et al., 2017).

### ŽAIDĖJŲ RENGIMO PROGRAMŲ MODELIAVIMAS IR PARENGTUMO STEBĖSENOS TYRIMO TECHNOLOGIJOS

Komandų parengtumo kokybė priklauso nuo rengimo programų, kurios turėtų būti ne tik artimos varžybinei veiklai, bet ir atitikti žaidėjų parengtumą (McGuigan, 2017). Nustatyta, kad sportinių žaidimų sėkmę lemia didžiausio intensyvumo veiksmi (*high intensity events* – HIE), atliekami per vieną minutę (Luteberget et al., 2017). Aktualu nustatyti ne tik atskirų treniruočių, bet ir atskirų pratimų poveikį skirtingų pozicijų skirtingo parengtumo žaidėjams. Štai kodėl būtina modeliuoti ir atskirų treniruočių, ir mikrociklų, ir mezociklų rengimo programas, nuo kurių priklauso detreniruotumo ir retreniruotumo kaita ilgai trunkančio varžybų laikotarpio metu. Šiuolaikinės technologijos leidžia validžiai išmatuoti žaidėjų išorinius ir vidinius krūvius ne tik treniravimosi, bet ir rungtyniavimo metu (McGuigan, 2017). Šiuo metu populiariausios australų sukurtos sportininkų judėjimo (išorinių krūvių) ir fiziologinių poreikių (sportininkų pastangų) tyrimo technologijos, taikant CATAPULT prietaisus. Atliekant rankininkų modeliuotų pratybių tyrimus nustatyta, kad mažesnėse erdvėse mažesniame žaidėjų skaičiui taikant žaidybinio pobūdžio pratimus (*small sided games* – SSG), žaidėjų veikla yra intensyvesnė ir 90 procentų pasikliautinio intervalo ribose svyruoja tarp  $11,37 \pm 0,49$  ir  $9,71 \pm 0,3$ , matuojant sąlyginių vienetų krūvius per vieną minutę (Luteberget et al., 2017).

### KAIP TRENERIAI PRAKTIKAI GALĖTŲ VALDYTI KOMANDOS TRENIRAVIMO VYKSMA?

Be brangių įrenginių mokslininkai (Fullarton & Benton, 2015) rado būdų, kaip stebėti sportinių žaidimų komandų parengtumo kaitą, nustatant fizinių krūvių monotoniškumo ir krūvių indekso vertes. Po pratybių, taikant pastangų įverčio 0–10 balų skalę (*Rating of Perceived Exertion* – RPE), žaidėjai balais turi įvertinti pastangų lygį. Šis dydis dauginamas iš pratybių trukmės minutėmis ir gaunamas pratybių krūvis (PK) (*training load* – TL). Savaitės (mikrociklo) PK vidutinė reikšmė, padalinta iš standartinio nuokrypio, rodo monotoniškumo indeksą (MI). Mikrociklo visų pratybių krūvių suma, padalinta iš MI, rodo žaidėjų pastangas mikrociklo metu. Didelio meistriškumo rankininkų pastangų varžybų mikrociklo metu monotoniškumo indekso vidutinė reikšmė –  $1,48 \pm 0,45$ , o krūvio indekso įverčių reikšmė –  $4345,1 \pm 1022,5$  SV (Skarbalius, 2017). Regbininkų mikrociklų krūvio indekso reikšmės svyruoja tarp 296 ir 5970 SV (Fullarton & Benton, 2015; Thornton et al., 2016), salės futbolininkų –  $4764 \pm 535$  SV (Miloski et al., 2012). Nustatytos reikšmės leidžia treneriams praktikai palyginti treniruojamoms komandoms taikomų krūvių poveikį žaidėjams ir taip valdyti treniravimo vyksmą.

## LITERATŪRA

- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gatin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *12*, S2-161–S2-170.
- Fullarton, C., & Benton, D. (2015). Use of the session-RPE method for determining training load in NRL players. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, *23*(7), 6–13.
- Hughes, M., & Franks, I. (2015). *Essentials of Performance Analysis in Sport*. London & New York: Routledge.
- Luteberget, L. S., Trollerud, H. P., & Spencer, M. (2018). Physical demands of game-based training drills in women's team handball. *Journal of Sports Sciences*, *36*(5), 592–598. doi: 10.1080/02640414.2017.1325964.
- McGuigan, M. (2017). *Monitoring Training and Performance in Athletes*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Miloski, B., Preitas, V. H., & Filho, M. G. B. (2012). Monitoring of the internal training loads in futsal players over a season. *Brazilian Journal of Kinantropometry and Human Performance*, *14*(6), 671–679.
- Saw, A. E., Main, L. C., & Gatin, P. B. (2016). Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, *50*(5), 281–291.
- Skarbalius, A. (2017). Didelio meistriškumo rankininkų varžybų mikrociklo monotoniškumo ir krūvių indekso charakteristika. *Sportininkų rengimo valdymas ir sportininkų darbingumą lemiantys veiksniai: respublikinės mokslinės konferencijos pranešimų tezės* (p. 41). 2017 m. gruodžio 21 d. Kaunas: LSU.
- Thorpe, R. T., Strudwick, A. J., Buchheit, M., Atkinson, G., Drust, B., & Gregson, W. (2016). The influence of changes in acute training load on daily sensitivity of morning-measured fatigue variables in elite soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *12*, S2107–S2113.
- Thorton, H. R., Delaney, J. A., Duthie, G. M., Scott, B. R., Chivers, W. J., Sanctuary, C. E., & Dascombe, B. J. (2016). Predicting self-reported illness for professional team-sport athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *11*, 543–550.

## SPORTININKŲ ATLETINIS RENGIMAS: GREITUMAS, GALINGUMAS

Doc. dr. Jūratė Stanislovaitienė

1. Kad būtų pagerintas greitumas, turi būti taikomas specifinis treniravimas pagal bėgimo nuotolį – jei sportininkas ruošiamas trumpiems nuotoliams (iki 20 m), treneriai didžiausią dėmesį turi skirti bėgimams su pasunkinimu ir be jo. Pavyzdžiui, bėgant be pasunkinimo dėmesys skiriamas bėgimo technikai, o bėgant su pasunkinimu naudojamas pasunkinimas, lygus 10 proc. sportininko kūno svorio arba toks, kuris 10 proc. sutrumpina nuotolio įveikimo laiką, lyginant su laiku, sugaištu bėgant be pasunkinimo (Rumpf et al., 2016).

2. Asmenims, kurie yra labai skirtingi tiek sportiniu meistriškumu, tiek amžiumi, greitos ir vidutinės ar lėtos pasipriešinimo treniruotės dinaminę raumenų jėgą pagerina panašiai. Pasipriešinimo treniruotės, atliekamos dideliu greičiu ir vidutiniu intensyvumu, parodė didesnių jėgos priaugių tendenciją, lyginant su vidutinio ar lėto greičio pasipriešinimo treniruotėmis (Davies et al., 2017).

3. Ekscentrinio tipo treniruotės yra stiprus dirgiklis, norint pagerinti raumens mechanines savybes, raumenų ir sausgyslių morfologinę bei struktūrinę adaptaciją. Ekscentrinių krūvių įtraukimas, nevaržomas koncentrinės jėgos, yra pranašesnis nei tradicinis jėgos lavinimas ir pagerina rodiklius, susijusius su jėgos, galingumo ir greičio rezultatais (Douglas et al., 2017).

4. Pliometrinės treniruotės, kurios trunka trumpiau nei 10 savaičių, silpnai veikia vertikalų šuolio (VŠ) aukštį. O pliometrinių treniruočių ciklas, trunkantis ilgiau nei 10 savaičių, labai veikia VŠ aukštį. Pliometrinių treniruočių poveikis buvo mažas tik koncentrinėms šuoliams (šuolis iš padėties pritūpus). Panašus buvo ir 6 savaites trukusių pliometrinių šuolių iš padėties pritūpus treniruočių suaugusiems ir jauniems atletams poveikis. Nustatytas didelis pliometrinių treniruočių poveikis VŠ mojang rankomis. Didžiausias pliometrinių treniruočių poveikis pastebėtas šuoliams nuo paaukštinimo. Tai nustatyta po 12 savaičių trukusių pliometrinių treniruočių. O galimai mažas teigiamas poveikis nustatytas po 6 savaičių.

Išvada. Pliometrinis treniravimas yra paveikus, norint pagerinti merginų VŠ (šuolis mojang rankomis, šuolis iš padėties pritūpus, šuolis nuo pakyls). Pliometrinių treniruočių nauda didesnė, kai treniruotės trunka ilgiau ( $\geq 10$  savaites) (Stojanović et al., 2017).

5. Didelio greičio pasipriešinimo treniruotės su elastine guma buvo veiksmingos didinant jėgą ir mažinant dvigalvių raumenų koaktyvaciją esant dideliame greičiu. Jos pagerino kelio lenkimo ir tiesimo judesių dažnį ir šie priaugiai sėkmingai padidino bėgimo greitį (Janusevicius et al., 2017).

6. Sprinterių šlaunies dvigalvio raumens traumų sumažėjo, kai į prevencinę programą buvo įtraukti vikrumo, jėgos palaikymo ir lankstumo pratimai (Sugiura et al., 2017).

7. Bėgimo su pasunkinimu treniruotės, tempiant slidę su 12–43 proc. kūno masės svoriu, yra veiksmingesnės, siekiant pagerinti didelio meistriškumo sprinterių bėgimo iš starto rezultatus, nes taikant mažesnį pasunkinimą gali būti nesukeltas pakankamas treniruotės stimulus (Petrakos et al., 2015).

8. 2–3 treniruotės per savaitę sumažintoje aikštėje (angl. *small sided games*) (SSG) patobulino specialiuosius įgūdžius ir pagerino komandinių sporto šakų atstovų atletinį parengtumą ( $VO_2$ max, greitumo, vikrumo, šoklumo ir kartotinio sprinto rodikliai). Šie rezultatai nepriklauso nuo žaidimo lygio ir SSG gali būti taikomas prieš sezoną arba jo metu. Atsižvelgiant į komandinių sporto šakų laiko apribojimus ir didžiulę SSG naudą, be didesnio žaidimo specifiškumo ir malonumo, SSG tipo treniruotė gali būti pasitelkiama kaip alternatyvi ar papildoma treniruotės forma, skirta komandinių sporto šakų atstovų atletiniam rengimui (Hammami et al., 2017).

9. Treneriai ir sportininkai, norintys smarkiai sutrumpinti atramos laiką, padidinti žingsnio ilgį ir dažnį, turėtų naudoti treniruočių metodus „virš greičio“ (angl. *overspeed*), tokius kaip bėgimas nuokalne, užtempiant su elastine virve. Siekiant pagerinti įsigreitėjimą ir greitumą, turėtų būti naudojami tiek bėgimai su palengvinimu, tiek su pasunkinimu (Leyva et al., 2017).

Lentelė. Sprinto treniruočių programos sudarymo principai

	Dažnumas	Intensyvumas	Kartojimai / serijos	Poilsis	Poveikis
Bėgimai nuo kalno	3 k. / sav. 8 savaites	3,4–5,8 <sup>o</sup> nuokalnė	1–3 serijos po 3–6 kartojimus, 20 m nuotolio bėgimas	2–10 min.	Pagerina įsigreitėjimą ir didžiausiąjį bėgimo greitį
Bėgimai su pasunkinimu	6 k. / sav. 3 savaites	4–30 proc. kūno masės	1–3 serijos po 5–9 kartojimus, 30 m nuotolio bėgimas	2–6 min.	Pagerina įsigreitėjimą
Bėgimai tempiant elastine virve ar guma	3 k. / sav. 4 savaites	40–50 N	1–3 serijos po 8–10 kartojimus, 20 m nuotolio bėgimas	2–3 min.	Pagerina įsigreitėjimą

10. Jėgos ir galingumo pratimai, sukeliantys raumenų postaktyvacinę potenciaciją (PAP), gali pagerinti įvairių lengvosios atletikos rungčių, tokių kaip šuolis į aukštį, šuolis į tolį, trišuolis, šuolis su kartimi, disko ir ieties metimas, rezultatus (Borba et al., 2017).

#### LITERATŪRA

Borba, D. A., Ferreira-Júnior, J. B., dos Santos, L. A., do Carmo, M. C., & Coelho, L. G. M. (2017). Effect of post-activation potentiation in Athletics: A systematic review. *The Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 19(1), 128–138.

Davies, T. B., Kuang, K., Orr, R., Halaki, M., & Hackett, D. (2017). Effect of movement velocity during resistance training on dynamic muscular strength: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(8), 1603–1617.

Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2017). Chronic adaptations to eccentric training: A systematic review. *Sports Medicine*, 47(5), 917–941.

Hammami, A., Gabbett, T. J., Slimani, M., & Bouhlel, E. (2017). Does small-sided games training improve physical-fitness and specific skills for team sports? A systematic review with meta-analysis. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, Oct 24.

Janusevicius, D., Snieckus, A., Skurvydas, A., Silinskas, V., Trinkunas, E., Cadefau, J. A., & Kamandulis, S. (2017). Effects of high velocity elastic band versus heavy resistance training on hamstring strength, activation, and sprint running performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16, 239–246.

Leyva, W. D., Wong, M. A., & Brown, L. E. (2017). Resisted and assisted training for sprint speed: A brief review. *Journal of Physical Fitness, Medicine & Treatment in Sports*, 1(1), 555554.

Petrakos, G., Morin, J. B., & Egan, B. (2015). Resisted sled sprint training to improve sprint performance: A systematic review. *Sports Medicine*, 46(3), 381–400.

Rumpf, M. C., Lockie, R. G., Cronin, J. B., & Jalilvand, F. (2016). Effect of different sprint training methods on sprint performance over various distances: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1767–1785.

Stojanović, E., Ristić, V., McMaster, D. T., & Milanović, Z. (2017). Effect of plyometric training on vertical jump performance in female athletes: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(5), 975–986.

Sugiura, Y., Sakuma, K., Sakuraba, K., & Sato, Y. (2017). Hamstring injury prevention in collegiate sprinters. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 5(1), 2325967116681524.

## SPORTININKŲ FIZINIŲ KRŪVIŲ RIZIKOS VEIKSNIŲ ANKSTYVOJI DIAGNOSTIKA IR PREVENCIJA

Prof. dr. Vytautas Streckis

Pagrindinė metodologinė tyrimų kryptis – traumų rizikos veiksnių diagnostika ir prevencija, leidžianti nustatyti smegenų kraujotakos autoreguliaciją, aptikti akių dugno pokyčius ir pritaikyti prevencijos priemones didelio meistriškumo sportininkams, siekiantiems aukštų rezultatų, bei nustatyti sportininkų motorinės ir kognityvinės elgsenos krūvio metu ypatumus. Didelio meistriškumo sportininkai patiria didžiulį fizinį, emocinį ir psichologinį krūvį, todėl svarbu išsiaiškinti, kaip veikia galvos smegenų kraujotakos autoreguliacija, kad sportininkų neištiktų ūmūs galvos kraujotakos sutrikimai, hemoraginis insultas ir staigi mirtis, nustatyti, koks yra ryšys tarp akispūdžio, kraujospūdžio padidėjimo ir smegenų kraujagyslių autoreguliacijos sutrikdymo intensyvaus trumpalaikio ir ilgalaikio fizinio krūvio metu, rasti sąsajas tarp jų bei pritaikyti prevencines priemones, kad būtų išvengta šių rizikos veiksnių.

Pastaruoju metu vis dažniau išgirstama apie mirusius ar rimtų sveikatos problemų patyrusius jaunos elito sportininkus. Nei Lietuvoje, nei LSU dar nebuvo pasitelktos inovatyvios fiziologinių parametrų tyrimo technologijos, kad būtų ištirta didelio meistriškumo sportininkų akispūdžio, tinklainės kraujagyslių, regos nervo disko, smegenų kraujotakos autoreguliacijos ir arterinio kraujospūdžio, kognityvinių funkcijų dinamika fizinio krūvio poveikyje, nustatyti rizikos veiksniai, galintys sukelti sveikatos sutrikimus didelio meistriškumo sportininkams ir atlikta prevencija. Gautos naujos fundamentinės žinios leistų geriau pažinti elito sportininkų fizinių galimybių ribas bei sumažintų sportininkams grėsmingų sveikatos sutrikimų riziką, o priemonių mobilumas ir taikymo paprastumas galėtų užtikrinti platų pritaikymą.

Elito sportininkų sveikatai įvertinti ir prevencijai svarbu nustatyti esamą būseną intensyvaus dinaminio ar statinio fizinio krūvio metu bei rasti sąsajas su akispūdžio, kraujospūdžio, tinklainės kraujagyslių, regos nervo disko ir kognityvinių funkcijų pokyčiais (Pressler et al., 2011).

Yra žinoma, kad reguliarios aerobinės treniruotės didina nuo kraujo srovės priklausančią arterijų dilataciją (Ellins & Halcox, 2011; Schmidl et al., 2012; Zhang et al., 2012), o intensyvūs aerobiniai pratimai blogina akies venos endotelio funkciją (Moisseiev et al., 2014). Nustatyta, kad smegenų kraujotakos greitis padidėja dinaminio fizinio pratimų metu (Castejon et al., 2010; Conte et al., 2014), o statinis fizinis krūvis padidina elito jėgos atletų arterinį spaudimą iki 450/380 mmHg, todėl gali kisti smegenų kraujotakos greitis ir ŠSD iki 166 bpm. Dėl to gali ištikti insultas, įvykti tokie pažeidimai, kaip subarachnoidinė hemoragija, tinklainės atšokimas ar kraujosrūvos akyse, susijusios su svorio kėlimu, sutrikti sąmonė (vadinamasis „sunkiasvorių atsijungimas“, angl. *blackouts*) (Pott et al., 2003; Sato et al., 2010). Maksimalaus fizinio krūvio metu dėl greitų ir didelių vidutinio kraujospūdžio pokyčių, kraujospūdžiui viršijus smegenų kraujotakos autoreguliacijos ribas, gali sutrikti smegenų kraujotakos autoreguliacinė sistema.

Fizinio krūvio poveikis sportininkų akių kraujotakai analizuojamas nedaugelyje studijų (Bosch et al., 2009; Dickerman et al., 2000; Lovasik et al., 2003; Nussbaumer et al., 2014; Riva et al., 1997; Schmidl et al., 2012; Zhang et al., 2012). Akių dugno pokyčiai (regos nervo disko būklė, tinklainės kraujagyslės) išsivysto dėl sveikatai ir gyvybei pavojingų širdies ir kraujagyslių sistemos pokyčių, galvos smegenų kraujotakos sutrikimų fizinio krūvio metu. Nors Pressler ir kt. (2011) teigia, kad maratono bėgimas nėra susijęs su tinklainės mikrocirkuliacijos sutrikimu, tai gali būti dėl aterosklerotinių periferinių kraujagyslių užkalkėjimo.

Castro-Sepulveda ir kt. (2015) teigia, kad 98 proc. futbolininkų dehidratuoja (tarp vidutinio sunkumo ir sunkios dehidratacijos) per reguliarias praktines treniruotes. Tai pastebi ir kiti autoriai (Gordon et al., 2015; Phillips et al., 2014). Jie teigia, kad sportininkai dėl dehidratacijos netenka nuo 1,6 proc. iki 2,0 proc. kūno masės, dehidratacija gali sutrikdyti širdies ir smegenų kraujagyslių sistemos funkcijas, kurios turi įtakos sportininko akies arterijų ir venų galinių šakelių kraujagyslių

segmentų spindžių pokyčiams fizinio krūvio metu.

Labai didelis ŠSD fizinio krūvio metu lemia vazokonstrikciją ir sumažina cirkuliuojančio kraujo kiekį smegenyse bei padidina simpatinę aktyvaciją. Gungor ir kt. (2002) teigia, kad fizinis krūvis mažina vandens kaupimąsi akies skysčio kanaluose ir tai sumažina vidinį akies spaudimą, todėl dehidratacija dėl sunkių treniruočių gali būti viena iš priežasčių tinklainės venos trombozei dėl padidėjusio kraujo klampumo atsirasti bei išsivystyti akies tinklainės kraujagyslių pokyčiams, tokiems kaip venų dilatacija ir arterijų konstrikcija.

Mūsų žiniomis, didelio meistriškumo sportininkų tyrimų (Conte et al., 2014; Pressler et al., 2011), kurių metu, sportininkams atlikus intensyvią aerobinę fizinę krūvį, buvo pamatuotas akių kraujagyslių spindžio pokytis, nėra daug. Teigiama, kad vidutinio amžiaus žmonių kraujagyslių elastingumas mažėja (Gopinath et al., 2011; Pälve et al., 2014; Tripolino et al., 2016), todėl akių venų ir arterijų pokyčiai turi neigiamą įtaką fiziniam krūviui. Bet duomenų apie didelio meistriškumo sportininkų šiuos rodiklius yra mažai, ir ypač varžybinėje veikloje. Išnagrinėjus tinklainės arterijų ir venų galinių šakelių bei kraujagyslių segmentų spindžių pokyčius po fizinio krūvio ir krūvio metu, būtų galima detaliau suprasti sportininkų smegenų kraujotakos autoreguliaciją ir akių dugno patogenezinis mechanizmus.

Yra keletas publikacijų apie sportininkų akių pokyčius ir sveikatą, tačiau jų mažai, tad niša tyrimams – didžiulė.

#### LITERATŪRA

Bosch, M. M., Merz, T. M., Barthelmes, D., Petrig, B. L., Truffer, F., Bloch, K. E. et al. (2009). New insights into ocular blood flow at very high altitudes. *Journal of Applied Physiology*, 106, 454–460.

Castejon, H., Chiquet, Ch., Savy, O., Baguet, J. P., Khayi, H., Tamisier, R. et al. (2010). Effect of acute increase in blood pressure on intraocular pressure in pigs and human. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 51, 1599–1605.

Castro-Sepúlveda, M., Astudillo, S., Zapata-Lamana, R., Zbinden-Fonca, H., Ramírez-Campillo, R., & Jorquera, C. (2015). Prevalence of dehydration before training in professional Chilean soccer players. *Nutrición Hospitalaria*, 32, 308–311.

Conte, M., Baldin, A. D., Russo, M. R., Storti, L. R., Caldara, A. A., Cozza, H. F., & Ciolac, E. G. (2014). Effects of high-intensity interval vs. continuous moderate exercise on intraocular pressure. *International Journal of Sports Medicine*, 35, 874–878.

Dickerman, R. D., McConathy, W. J., Smith, G. H., East, J. W., & Rudder, L. (2000). Middle cerebral artery blood flow velocity in elite power athletes during maximal weight-lifting. *Neurological Research*, 22, 337–340.

Ellins, E. A., & Halcox, J. P. (2011). Where are we heading with noninvasive clinical vascular physiology? Why and how should we assess endothelial function? *Cardiology Research and Practice*, 870132.

Gopinath, B., Baur, L. A., Wang, J. J., Hardy, L. L., Teber, E., Kifley, A. et al. (2011). Influence of physical activity and screen time on the retinal microvasculature in young children. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 31, 1233–1239.

Gordon, R. E., Kassier, S. M., & Biggs, C. (2015). Hydration status and fluid intake of urban, underprivileged South African male adolescent soccer players during training. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 3, 12–21.

Güngör, K., Beydaai, H., Bekir, N., Arslan, C., Süer, C., Erbağci, İ. et al. (2002). The impact of acute dynamic exercise on intraocular pressure: Role of the adrenergic  $\beta_2$  receptor polymorphism. *Journal of International Medical Research*, 30, 26–33.

Lovasik, J. V., Kergoat, H., Riva, C. E., Petrig, B. L., & Geiser, M. (2003). Choroidal blood flow during exercise-induced changes in the ocular perfusion pressure. *IOVS*, 44, 2126–2132.

- Moisseiev, E., Sagiv, O., & Lazar, M. (2014). Intense exercise causing central retinal vein occlusion in a young patient: Case report and review of the literature. *Case Reports in Ophthalmology*, *5*, 116–120.
- Nussbaumer, M., Donath, L., Fischer, M., Schäfer, J., Faude, O., Zahner, L., Schmidt-Trucksäss, A., & Hanssen, H. (2014). Effects of acute bouts of endurance exercise on retinal vessel diameters are age and intensity dependent. *AGE*, *36*, 1249–1261. doi: 10.1007/s11357-014-9650-3
- Pälve, K. S., Pahkala, K., Magnussen, C. G., Koivisto, T., Juonala, M., Kähönen, M. et al. (2014). Association of physical activity in childhood and early adulthood with carotid artery elasticity 21 years later: The cardiovascular risk in Young Finns Study. *Journal of American Heart Association*, *22*, 3.
- Phillips, S. M., Sykes, D., & Gibson, N. (2014). Hydration status and fluid balance of elite European youth soccer players during consecutive training sessions. *Journal of Sports Science and Medicine*, *13*, 817–822.
- Pott, F., van Lieshout, J. J., Ide, K., Madsen, P., & Secher, N. H. (2003). Middle cerebral artery blood velocity during intense static exercise is dominated by a Valsalva maneuver. *Journal of Applied Physiology*, *94*, 1335–1344.
- Pressler, A., Hanssen, H., Dimitrova, M., Krumm, M., Halle, M., & Scherr, J. (2011). Acute and chronic effects of marathon running on the retinal microcirculation. *Atherosclerosis*, *219*(2), 864–868. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2011.08.052. Epub 2011 Sep 7.
- Riva, C. E., Titze, P., Hero, M., Movaffaghy, A., & Petrig, B. L. (1997). Choroidal blood flow during isometric exercises. *IOVS*, *38*, 2338–2343.
- Sato, K., Hirasawa, A., Tsunoda, N., Taniguchi, Y., & Sadamoto, T. (2010). Cerebrovascular response during heavy upper body exercise: Effect of mode of ventilation on blood flow velocity in the middle cerebral artery. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, *662*, 347–352.
- Schmidl, D., Boltz, A., Kaya, S., Werkmeister, R., Dragostinoff, N., Lasta, M. et al. (2012). Comparison of choroidal and optic nerve head blood flow regulation during changes in ocular perfusion pressure. *IOVS*, *1*, 4337–4346.
- Tripolino, C., Irace, C., Carallo, C., Serena De Franceschi, M., Della Valle, E., & Gnasso, A. (2016). Association between blood viscosity and common carotid artery elasticity. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*, *62*, 55–62.
- Zhang, Y., Nateras, O. S., Peng, Q., Rosende, C. A., & Duong, T. Q. (2012). Blood flow MRI of the human retina/choroid during rest and isometric exercise. *IVOS*, *53*, 4299–4305.



## TEMPERATŪROS POVEIKIS ŽMOGAUS ORGANIZMUI

Sudarė: dr. Henrikas Paulauskas, Margarita Černych, dr. Neringa Baranauskienė, Andrius Šatas

- Vasarą (kai kūno paviršius yra įkaitęs) yra pavojinga šokti į vėsų vandenį, nes odoje esančios kraujagyslės susitraukia (Brazaitis et al., 2014; Tansey & Johnson, 2015) ir sukelia spaudimą kraujagyslių sistemoje bei širdyje (Kingma et al., 2011), dėl to gali sustoti širdis. Pratintis prie vėsaus vandens reikėtų palaipsniui. Ypač tai svarbu žinoti žmonėms, varginamiems širdies ir kraujagyslių sistemos sutrikimų.

- Dėl pablogėjusio šilumos pojūčio senyvo amžiaus žmonės patiria mažesnį šiluminį stresą, o dėl pablogėjusios kraujotakos jie yra linkę šilumą kaupiti galūnėse ir kūno paviršiuje (Brazaitis et al., 2017). Visgi, šiluma, kuri yra kaupiama kūno paviršiuje ir yra sunkiau pernešama į kūno vidų, vėliau gali sukelti inercinį vidinės kūno temperatūros padidėjimą (Brazaitis et al., 2017), o tai yra pavojinga sveikatai ir gyvybei. Dėl šių priežasčių senyvo amžiaus žmonėms reikėtų būti atsargiems ir neužsibūti pirtyje ar karštame kubile, nepaisant geros savijautos.

- Nustatyta, kad galvos ir (arba) kaklo vėsinimas (pvz., ledo paketais, šlapiu rankšluosčiu) karštu oru užmaskuoja tikrąjį organizmo būklę, sumažina nemalonų karščio pojūtį (Cohen et al., 1989; Nunneley & Maldonado, 1983), širdies susitraukimų dažnį (Watanuki, 1993) ir leidžia ilgiau atlikti fizinį krūvį (Tyler & Sunderland, 2011a). Visgi, svarbu žinoti, kad šis metodas yra pavojingas, nes leidžia organizmui padidinti vidinę kūno temperatūrą ir galima patirti šilumos smūgį (Tyler & Sunderland, 2011b).

- Patekus į šaltą aplinką, vyrų ir moterų kūno šilumos atidavimas vyksta panašiu greičiu (Solianik et al., 2014, 2015). Tačiau sušilus intensyvios treniruotes metu ir pasilikus šaltoje aplinkoje, pavyzdžiui, patyrus traumą ir laukiant pagalbos, moterims tikimybė sušalti yra didesnė (Cernych et al., 2017). Taip įvyksta dėl to, kad po dinaminio krūvio moterų galūnėse kraujotaka ilgiau išlieka suaktyvėjusi (Kenny & Jay, 2007). Likus šaltyje ir esant padidėjusiai periferinei kraujotakai, moterys praranda daugiau šilumos nei vyrai, kurių periferinė kraujotaka yra sulėtėjusi, ir taip išsaugoma šiluma.

- Drabužių medžiagos nėra skirstomos pagal tai, kokios lyties atstovai juos dėvės, nors yra nustatyta, kad moterys jautresnės drabužio šlapumui fizinio krūvio metu bei greičiau šąla po fizinio krūvio pasilikusios šaltoje aplinkoje (Cernych et al., 2017). Todėl moterys turėtų rinktis labiau vandeniui pralaidžius drabužius, kad praktavimas ir drėgmė nesukeltų diskomforto. Taip pat moterų drabužiai turėtų būti mažiau pralaidūs orui, kad išsaugotų kūno šilumą. Ypač tai svarbu patyrus traumą arba dėl kokių nors kitų priežasčių priverstinai sustabdžius fizinę veiklą šaltyje ir neturint galimybės persirengti, šlapius drabužius pakeičiant sausais.

- Praktavimas fizinio krūvio metu gali siekti iki 3 l/val. neutraliomis aplinkos sąlygomis ir iki 6 l/val., kai fizinis darbas intensyvus ir aukšta aplinkos temperatūra. Praktavimas sumažina odos temperatūrą, taip vėsinamas kūną, tačiau prarandami organizmo skysčiai. Jei intensyvaus fizinio krūvio metu nekompensuojamas skysčių praradimas, sumažėja kraujo plazmos tūris bei prarandami elektrolitai. Dėl šių priežasčių sumažėja praktavimas ir dar labiau padidėja vidinė kūno temperatūra, dėl to nutraukiamas fizinis darbas.

- Fizinio krūvio metu vartojant skysčius, yra palaikomas jų balansas, išlieka nesumažėjęs praktavimas ir taip stabilizuojamas vidinės temperatūros didėjimas (Popkin et al., 2010). Esant organizmo dehidratacijai (1,3 proc. kūno masės sumažėjimas), atliekant fizinį krūvį hipertermijos sąlygomis, net ir nepakankamai atkuriant kūno vandens balansą (0,5 proc. kūno masės), galima ilgiau palaikyti fizinį darbingumą (McCartney et al., 2017).

- Salk instituto (Kalifornija, JAV) mokslininkai, naudodami pažangius mikroskopijos metodus, nustatė, kad hipokampus (smegenų sritis, atsakinga už ilgalaikę atmintį) savyje gali sutalpinti 10 kartų daugiau informacijos (vieną petabaitą) nei buvo manoma iki šiol. Šis informacijos kiekis atitinka beveik visą šiuo metu internete esantį informacijos kiekį.

• Northwestern universiteto mokslininkai nustatė, kad kvėpavimo ritmas gali tiesiogiai veikti smegenų aktyvumą ir pagerinti atmintį bei emocinį vertinimą. Šis fenomenas tiesiogiai priklauso nuo kvėpavimo ritmo fazės (iškvėpimas arba įkvėpimas) ir nuo to, ar kvėpuojama pro nosį, ar pro burną: smegenų aktyvumas labiausiai veikiamas įkvėpimo metu, kvėpuojant pro nosį.

#### LITERATŪRA

Bartol Jr., T. M., Bromer, C., Kinney, J., Chirillo, M. A., Bourne, J. N., Harris, K. M., & Sejnowski, T. J. (2015). Nanoconnectomic upper bound on the variability of synaptic plasticity. *Elife*, *4*, e10778.

Brazaitis, M., Eimantas, N., Daniuseviciute, L., Baranauskiene, N., Skrodeniene, E., & Skurvydas, A. (2014). Time course of physiological and psychological responses in humans during a 20-day severe-cold-acclimation programme. *PLoS One*, *9*(4), 1–12.

Brazaitis, M., Paulauskas, H., Eimantas, N., Obelieniene, D., Baranauskiene, N., & Skurvydas, A. (2017). Heat transfer and loss by whole-body hyperthermia during severe lower-body heating are impaired in healthy older men. *Experimental Gerontology*, *96*, 12–18.

Cernych, M., Baranauskiene, N., Eimantas, N., Kamandulis, S., Daniuseviciute, L., & Brazaitis, M. (2017). Physiological and psychological responses during exercise and recovery in a cold environment is gender-related rather than fabric-related. *Frontiers in Psychology*, *8*. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01344

Cohen, J. B., Allan, J. R., & Sowood, P. J. (1989). Effect of head or neck cooling used with a liquid-conditioned vest during simulated aircraft sorties. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, *60*(4), 315–320.

Kenny, G. P., & Jay, O. (2007). Sex differences in postexercise esophageal and muscle tissue temperature response. *American Journal of Physiology – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, *292*, R1632–R1640. doi: 10.1152/ajpregu.00638.2006

Kingma, B. R. M., Frijns, A. J. H., Saris, W. H. M., van Steenhoven, A. A., & van Marken Lichtenbelt, W. D. (2011). Increased systolic blood pressure after mild cold and rewarming: Relation to cold-induced thermogenesis and age. *Acta Physiologica*, *203*(4), 419–427.

McCartney, D., Desbrow, B., & Irwin, C. (2017). The effect of fluid intake following dehydration on subsequent athletic and cognitive performance: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine – Open*, *3*(1), 13.

Nunneley, S., & Maldonado, R. (1983). Head and/or torso cooling during simulated cockpit heat stress. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, *54*(6), 496–499.

Popkin, B., M D’Anci, K. E., & Rosenberg, I. H. (2010). Water, hydration, and health. *Nutrition Reviews*, *68*(8), 439–458.

Solianik, R., Skurvydas, A., Pukenas, K., & Brazaitis, M. (2015). Comparison of the effects of whole-body cooling during fatiguing exercise in males and females. *Cryobiology*, *71*, 112–118. doi: 10.1016/j.cryobiol.2015.04.012

Solianik, R., Skurvydas, A., Vitkauskienė, A., & Brazaitis, M. (2014). Gender-specific cold responses induce a similar body-cooling rate but different neuroendocrine and immune responses. *Cryobiology*, *69*, 26–33. doi: 10.1016/j.cryobiol.2014.04.015

Tansey, E. A., & Johnson, C. D. (2015). Recent advances in thermoregulation. *Advances in Physiology Education*, *39*(3), 139–148.

Tyler, C. J., & Sunderland, C. (2011a). Cooling the neck region during exercise in the heat. *Journal of Athletic Training*, *46*(1), 61–68.

Tyler, C. J., & Sunderland, C. (2011b). Neck cooling and running performance in the heat: Single versus repeated application. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(12), 2388–2395.

Watanuki, S. (1993). Effects of head cooling on cardiovascular and body temperature responses during submaximal exercise. *The Annals of Physiological Anthropology*, *12*(6), 327–333.

Zelano, C., Jiang, H., Zhou, G., Arora, N., Schuele, S., Rosenow, J., & Gottfried, J. A. (2016). Nasal respiration entrains human limbic oscillations and modulates cognitive function. *Journal of Neuroscience*, *36*(49), 12448–12467.



# SPORTO EKONOMIKA IR VADYBA

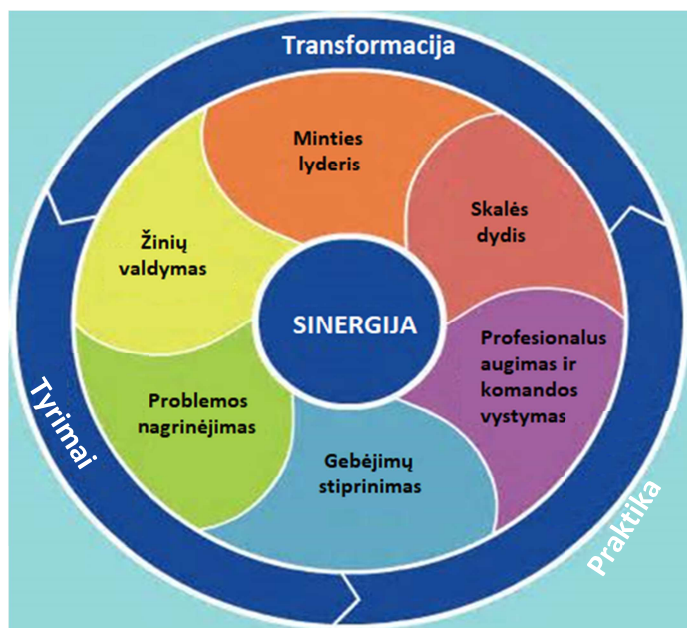
# 4

## VADYBOS MOKSLAS REKREACIJOJE IR TURIZME: ORGANIZACIJA, VARTOTOJAS IR APLINKA

Prof. dr. Biruta Švagždienė

Norint kalbėti apie vadybos mokslą rekreacijoje ir turizme, paliečiant organizaciją kaip paslaugos kūrėją ir turėtoją, vartotoją, nuo kurio tiesiogiai priklauso organizacijos gyvavimas, bei aplinką, kurioje yra analizuojami subjektai, būtina tyrinėti globalius klausimus (Agyeiwaah et al., 2017; Ganglmair-Wooliscroft & Wooliscroft, 2017). Mokslininkai (Draškovič et al., 2017) teigia, kad reikia susitelkti į darnaus turizmo pagrindinių rodiklių nustatymo; tarpkultūrinius rinkos; klimato kaitos sezoniškumo mažinimo; darnaus vartojimo; socialinės įtraukties ir kt. tyrimus.

Dažnai turizmas apibūdinamas kaip tvarus verslas, kuriam būdinga didelė įvairovė, integruotas daugiaplaniškumas, pasireiškiantis per sinerginį procesą, kuris apima organizaciją, vartotoją ir aplinką (žr. pav.).



Pav. Vadybos mokslas rekreacijoje ir turizme: organizacija, vartotojas ir aplinka (sudaryta autorės, remiantis Brad Gudim, 2016)

Darnaus turizmo pagrindinių rodiklių nustatymas vadyboje ir ekonomikoje yra kelias į priekį. Nors yra sukurta labai daug rodiklių, kuriais galima identifikuoti darnaus turizmo sektoriaus vystymosi pažangą, paaiškėjo, kad tai neveiksnu. Agyeiwaah su bendraautorais (2017) pabandė atsakyti į klausimą, ar darnaus vystymosi teorijos, skaičiavimai ir kiti sudėtingi mechanizmai garantuoja sėkmingą tvaresnę veiklą turizmo ir rekreacijos sektoriuose? O gal yra paprastesnis kelias? Išskiriami 7 pagrindiniai rodikliai, kuriais siekiama matuoti tvaraus turizmo ir rekreacijos veiklą santykį su aplinka: aktyvus darbo vietų kūrimas (aktuali problema Lietuvoje ir pasaulyje), verslo gyvybingumas, gyvenimo kokybė, vandens kokybė, atliekų tvarkymas, energijos taupymas ir bendruomeniškumas. Autorių teigimu, tvaraus vystymosi požiūris pateikiamas vertinant turizmą įmonės

lygmeniu. Kelias į tvaresnį turizmo sektorių susideda iš daug mažų žingsnių, tačiau, pažymi autoriai, svarbiausia yra nuoseklumas. Tvarumo stiprinimas bet kuriame veiklos sektoriuje yra nuolatinis procesas, todėl apriboti šį procesą tam tikrais terminais būtų ne tik netikslinga, bet ir žalinga. Pirmas žingsnis, siekiant tvarumo turizmo versle – problemų identifikavimas. Identifikavus problemas, būtina parengti pagrindinių priemonių planą, strategiją. Apibendrinant galima teigti, jog tvari veikla yra būtina ne tik organizacijų valdyme, bet ir organizuojant veiklas sektoriuose.

Kaip teigia Ozdemir ir Yolal (2017), turizmo organizacijos nemažai investuoja į rinkos tyrimus, domisi savo vartotojų elgsena ir motyvais. Jie tyrimais nustatė, kad turistų elgesiui įtaką daro ne tik motyvacija, gyvenimo būdas ar demografija, bet ir tautybė, kultūra, kilmės šalies tradicijos. Turizmo industrija plečiasi gana sparčiai, vis daugėja įvairių tautybių ir kultūrų turistų, didėja domėjimasis kultūrų skirtumais bei skirtingų kultūrų turistų įpročiais, ir tai verčia telktis į emigravimo (migravimo) problemų sprendimą. Organizacijos, žinodamos kultūrų skirtumus ir tai, kaip jos veikia turistų elgesį, galėtų šias žinias panaudoti kurdamas turistinių paslaugų paketus bei formuodamos turistines grupes – tai pateisintų vartotojų lūkesčius, sukurtų jaukesnę atmosferą grupėje ir didesnę pridėtinę vertę vartotojams.



Siekiant užtikrinti tvarų saugumą, reikia įvertinti visus aplinkos, ekonomikos ir visuomenės aspektus. Visaapimantis gyvybingumas reikalauja tobulėjimo, prisitaikymo prie aplinkos, atsižvelgiant tarsi į visai turizmui ir rekreacijai neaktualių sausros ir klimato kaitos aspektus. Thomas ir kt. (2013) teigimu, mokslininkai yra susirūpinę visame pasaulyje egzistuojančia klimato kaitos problema. Daugelyje vietų plačiai paplitusios dykumos, išsausėję regionai, kuriuose dažnai būna įsikūrę turizmo ir rekreacijos traukos objektai. Mokslininkų keliama problema atliepia tyrimų reikalingumui. Šie tyrimai turi būti tokie pat svarbūs, kaip ir kiti. Gavus tyrimų rezultatus, būtina imtis veiksmų šiai aktualiai problemai spręsti. Turizmo bei rekreacijos traukos objektai yra jautrūs hidrologinėms ir socialinėms bei ekonominėms sausroms, todėl dažnai analizuojami kaip faktas ir tyrimai atliekami paviršutiniškai (Wilhite & Glantz, 1985). Hidrologiniai tyrimai nagrinėja hidrosferą, įskaitant vandenynus, sniegą ir ledynus, atmosferos drėgmę ir kt., bei juose vykstančius procesus. Kaip rezultatas atsiranda socialinė ir ekonominė sausra, kuri smarkiai veikia bendruomenės gyvybingumą, turizmo ir rekreacijos verslo vystymą(si). Daugelyje pasaulio šalių turizmo ir rekreacijos sektoriai yra svarbūs šalies ar net pasaulio mastu ekonomikos stabilumui, tačiau pasigendama įrodymų, kad ekonominiai nuostoliai siejami su sausra, nors ryšys yra įžvelgiamas ir net minimaliai ištyrtas. Kitas svarbus aspektas yra tas, kad labai mažai tiriama nelaimių ir sausros poveikio turizmo sektoriui padariniai (Mathivha et al., 2017). Siekiant įveikti šią problemą, būtina atlikti tarpdisciplininius tyrimus ir sukurti sistemą, kuri leis užtikrinti ekonominį stabilumą ir bendruomenės gyvybingumą valdant turizmą. Atliekami tarpdisciplininiai tyrimai leis visapusiai įvertinti turizmo ir rekreacijos sektorių bendradarbiavimą. Išanalizavus esamą situaciją, atsiranda galimybė tiksliau informuoti ir pačius sektorius apie priimamus sprendimus pasaulyje, regione, vietinėse bendruomenėse bei taip išlaikant valdymo principą „iš viršaus į apačią“. Ši sistema gali būti naudojama nustatant neatitikimus atsiradus globaliems pokyčiams, dėl kurių būtina keistis. Atliekant visaapimančius tyrimus, išryškėja turimų žinių galia. Tai leidžia nustatyti naujų žinių poreikį bei kuria aktyvesnes prisitaikymo prie klimato kaitos strategijas. Esant tokiems tyrimų ir situacijų vertinimo principams, adaptuoti jie gali būti taikomi daugelyje geografinių vietovių, net ir kituose ekonomikos sektoriuose.

Kita rinkos tyrimų sritis, kuriai skiriamas vis didesnis dėmesys – darnus vartojimas. Turistų darnaus vartojimo svarba pažymima tuo, jog turizmas yra industrija, kuri daro įtaką visuomenei, aplinkai bei ekonomikai. Ganglmair-Wooliscroft ir Wooliscroft (2017) tyrimai rodo, jog, nors visuomenė tampa vis labiau atsakinga vartotoja, tačiau inovatyvių, atraktyvių, darnaus turizmo principus atitinkančių paslaugų pasirinkimas išlieka sąlyginai mažas. Tyrimai taip pat parodė, jog yra stipri priklausomybė tarp vartotojų kasdienio vartojimo įpročių bei elgesio atostogų metu. Galima daryti prielaidą, jog visuomenė, kuri kasdienėje veikloje propaguoja darnų vartojimą, tuos pačius principus taikys ir atostogų metu. Viena iš priežasčių, kodėl turistai, propaguojantys darnų vartojimą, nesirenka darnaus turizmo paslaugų, yra nepasitikėjimas organizacija. Kai kurios organizacijos, norėdamos pritraukti daugiau turistų, save įvardija darnesnes nei yra iš tiesų, o tai vartotojams kelia nepasitikėjimą organizacija. Ganglmair-Wooliscroft ir Wooliscroft (2017) tyrimais įrodė, jog pasitikėjimas organizacija daro įtaką ketinimams užsisakyti paslaugą. Kalbant apie darnius, šiuolaikiškus, kaičius turizmo infrastruktūros sektorius (pvz., viešbučius ir kt.) bei jų reklamos priemones, tyrimai parodė, jog vartotojams didesnį pasitikėjimą kelia tokia reklama, kurioje pateikiama aiški ir naudinga informacija, kartu parodomas darnumas jo neakcentuojant (Ponnapureddy et al., 2017).

Darnus turizmas – tai ne vien tik aplinkos saugojimas. Į *darnaus turizmo* sąvoką įeina dėmesio skyrimas darnaus turizmo ekonominės, socialinės ir aplinkos apsaugos principams. Viena iš mažiau dėmesio sulaukiančių temų – socialinis įtraukimas. Jis lemia prastą komunikaciją tarp organizacijų ir potencialių turizmo paslaugų vartotojų, kurie turi vienokią ar kitokią negalią. Atliktas tyrimas parodė, jog turizmo reklaminės priemonės nėra orientuotos į turistus su negalia, jiems nesuteikiama aktuali informacija, reklaminiuose vaizduose nėra neįgalių asmenų, o tai sukuria

neįtraukimo jausmą. Tyrimais nustatyta, jog reklama, su kuria vartotojas gali susitapatinti, padidina įtraukimo jausmą ir tikimybę, jog vartotojas įsigis prekę ar paslaugą. Taigi galima teigti, jog turizmo organizacijos, plėtojančios darnų turizmą, daugiau dėmesio turėtų skirti neįgaliųjų įtraukimui (Cloquet et al., 2017).

Apibendrinant galima teigti, kad nors darnaus turizmo sąvoka yra gana nauja, tačiau dėl spartaus turizmo ir rekreacijos sektorių augimo pastaruosius du dešimtmečius darnus turizmas tapo vadybos mokslinių tyrimų objektu. Šis naujas tyrimų objektas sulaukia vis daugiau dėmesio tiek iš turizmo ir rekreacijos paslaugų teikėjų, tiek ir iš pačių turistų. Norint, jog darnus ir atsakingas turizmas taptų visuomenės norma, reikia sistemingai šviesti tiek organizacijas, tiek vartotojus, tiek visas suinteresuotas šalis.

## LITERATŪRA

Agyeiwaah, E., McKercher, B., & Suntikul, W. (2017). Identifying core indicators of sustainable tourism: A path forward? *Tourism Management Perspectives*, 24, 26–33.

Cloquet, I., Palomino, M., Shaw, G., Stephen, G., & Taylor, T. (2017). Disability, social inclusion and the marketing of tourist attractions. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(2), 221–237.

Draškovič, M., Štreimikienė, D., Baldesku, E., Baležentis, T., Bauk, S., Bilan, Y., Delibašič, M., Delijič, K., Draškovič, D., Draškovič, V., Ilysheva, N., Jasinskas, E., Jereb, B., Jovovič, R., Lakič, S., Lojpur, A., Popov, E., Pupavac, D., Škatarič, G., Švagždienė, B., Zupanc Isoski, V., & Erznkyan, B. (2017). *Sustainable development: Crisis or regulation?* Scientific monograph. Podgorica: ELIT – Ekonomska laboratorija za istraživanje tranzicije.

Ganglmair-Wooliscroft, A., & Wooliscroft, B. (2017). Ethical behaviour on holiday and at home: Combining behaviour in two contexts. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(4), 589–604.

Gudim, B. (2016). Synergy collaborative: What is SYNERGY? Prieiga per internetą: <https://www.linkedin.com/pulse/synergy-collaborative-what-brad-gudim>

Mathivha, F. I., Tshipala, N. N., & Nkuna, Z. (2017). The relationship between drought and tourist arrivals: A case study of Kruger National Park, South Africa. *Journal of Disaster Risk Studies*, 9(1), 1–8.

Ozdemir, C., & Yolal, M. (2017). Cross-cultural tourist behavior: An examination of tourists' behavior in guided tours. *Tourism and Hospitality Research*, 17(3), 314–324.

Ponnareddy, S., Priskin, J., Ohnmacht, T., Vinzenz, F., & Wirth, W. (2017). The influence of trust perceptions on German tourists' intention to book a sustainable hotel: A new approach to analysing marketing information. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(7), 970–988.

Thomas, D. S. K., Wilhelmi, O. V., Finnessey, T. N., & Deheza, V. (2013). A comprehensive framework for tourism and recreation drought vulnerability reduction. *Environmental Research Letters, Electronic Refereed Journal Article (HTML)*, 8(4), 1–8.

Wilhite, D. A., & Glantz, M. H. (1985). Understanding: The Drought Phenomenon: The role of definitions. *Water International*, 10(3), 111–120.

## VALDYMAS SPORTE: IŠŠŪKIŲ IR POKYČIŲ LAIKMETIS

Prof. dr. Irena Valantinė

Valdymas sporte – vis dažnesnis mokslinių tyrimų objektas (King, 2017), nes valdymas yra pagrindinis sėkmingai veikiančios sporto organizacijos valdymo komponentas (Mu Yeh & Taylor, 2008). Todėl vis daugiau užsienio mokslininkų sutelkia dėmesį į klausimus, susijusius su geru valdymu sporto srityje, ypatingą dėmesį skirdami sutartų varžybų rezultatams, kitaip tariant manipuliacijai (Tak, Sam, & Jackson, 2016; Holden & Rodenberg, 2017), bei sporto etikos klausimams (Harvey, 2015).

Iniciatyva „Veiksmai geram valdymui tarptautinėse sporto organizacijose“ (Alm et al., 2013) nustatė gero valdymo gaires, apimančias demokratizacijos procesus, kur vienas iš didėjančių susirūpinimų dėl gero valdymo ir jo demokratizavimo yra suinteresuotųjų šalių dalyvavimas, įtraukiant ir atletus. Valdymo sprendimai dažniausiai daro tiesioginį poveikį sportininkams, tačiau atletai turi palyginti nedidelę sprendimų priėmimo galią (Thibault, Kihl, & Babiak, 2010). Šį fenomeną išsamiai tyrė ir mokslininkai Geeraert, Alm, Groll (2014).

Dviguba sportininkų karjera taip pat neatsiejama šio laikotarpio tema, plačiai analizuojama moksliniuose tyrimuose. Nors tai dažniau sutinkama psichologijoje, pastaruosius penkerius metus šio fenomeno pasireiškimas ir aktualumas matyti sporto vadybos moksluose, tiriant atskirus sportininkų dvigubos karjeros atvejus (Guidotti, Cortis, & Capranica, 2015; Lupo et al., 2015) bei nagrinėjant motyvaciją ir kliūtis, su kuriomis susiduria profesionalūs sportininkai švietimo sistemoje (Subijana et al., 2015), ar karjeros konstruktus užsiimant sportine veikla (Ryba, Ronkainen, & Selänne, 2015). Aktyvi profesionalių sportininkų karjera tęsiasi iki 35 metų, todėl artėjanti karjeros pabaiga verčia prisitaikyti prie vyraujančio karjeros modelio arba skatina ieškoti naujų galimybių bei keisti savo karjeros vystymąsi, o tai dar labiau skatina sužinoti, kaip vertinamos asmeninės karjeros galimybės baigus profesionalų sportą, ypač daug dėmesio skiriant turimoms verslumo kompetencijoms (Lupo et al., 2017).

Dar 2007 m. Europos Komisija pabrėžė būtinybę apsaugoti jaunos sportininkus nuo smurto, ypač nuo smurto dėl lyties, dėl kurio išsivystė holistinis požiūris į kovą su smurtu dėl lyties sporto srityje, kuris apima problemos masto vertinimą, prevencijos iniciatyvas, išsamias teises, politines ir drausmines nuostatas, siekiant bausti nusikaltėlius ir apsaugoti sportininkus nuo smurto dėl lyties, paslaugų teikimą tiems, kurie susiduria su smurtu dėl lyties sporte (Mergaert et al., 2016).

Nors moterų ir vyrų karjeros skiriasi ir yra pastebimas situacijos gerėjimas, tačiau neretai tenka susidurti su vyraujančiais stereotipais ar seksizmu, kas ypač pastebima sporte (Musto, Cooky, & Messner, 2017).

### LITERATŪRA

Alm, J. et al. (2013). *Action for Good Governance in International Sports Organisations*. Play the Game / Danish Institute for Sports Studies. Final report.

Geeraert, A., Alm, J., & Groll, M. (2014). Good governance in international sport organisations. An analysis of the 35 Olympic Sport Governing Bodies. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 6(3), 281–306.

Guidotti, F., Cortis, C., & Capranica, L. (2015). Dual career of European student-athletes: A systematic literature review. *Kinesiologicalica Slovenica*, 21(3), 5.

Harvey, A. (2015). Match-fixing: Working towards an ethical framework. *Journal of the Philosophy of Sport*, 42(3), 397–407.

Holden, J., & Rodenberg, R. M. (2017). Lone-wolf match-fixing: Global policy considerations. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 9(1), 137–151.

King, N. (2017). *Sport Governance*. Routledge.

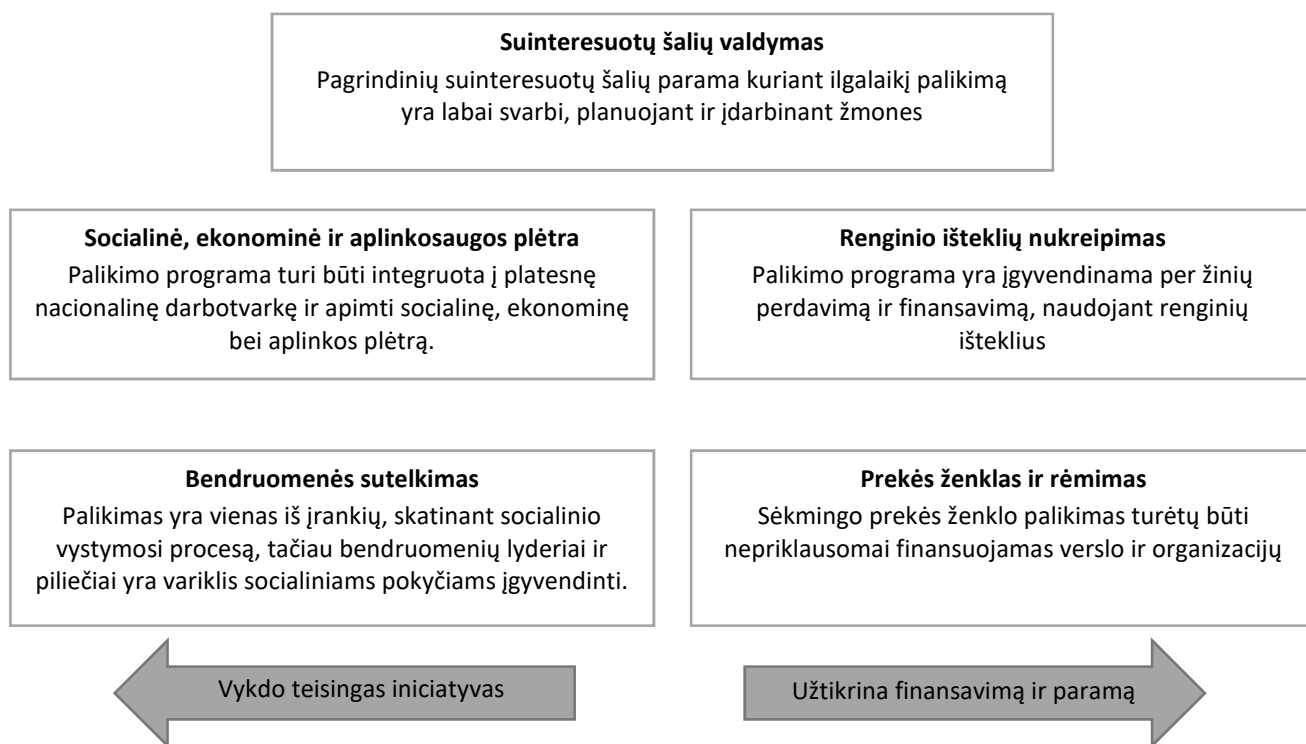
- Lupo, C., Brustio, P. R., Valentic, E., Kiendl, D., Wenzel, R., Stockinger, W., Valantine, I., Staskeviciute-Butiene, I., Rađo, I., Mujkić, D., Chaudhuri, S., Farkas, J., Doupona Topic, M., & Guidotti, F. (2017). The use of Focus Group Interviews to define the perceived importance of competencies related to the entrepreneurship as starting point for a new career in European athletes: An AtLETyC study. *Sport Sciences for Health*. doi.org/10.1007/s11332-017-0385-2
- Lupo, C., Guidotti, F., Goncalves, C. E., Moreira, L., Topic, M. D., Bellardini, H., Tonkonogi, M., Colin, A., & Capranica, L. (2015). Motivation towards dual career of European student-athletes. *European Journal of Sport Science*, 15(2), 151–160. doi: 10.1080/17461391.2014.940557
- Mergaert, L., Arnaut, C., Vertommen, T., & Lang, M. (2016). *Study on Gender-Based Violence in Sport*. Final report. European Commission.
- Musto, M., Cooky, C., & Messner, M. A. (2017). “From Fizzle to Sizzle!” Televised Sports News and the Production of Gender-Bland Sexism. *Gender & Society*, 31(5), 573–596. doi.org/10.1177/0891243217726056
- Mu Yeh, C. M., & Taylor, T. (2008). Issues of governance in sport organisations: A question of board size, structure and roles. *World Leisure Journal*, 50(1), 33–45.
- Ryba, T. V., Ronkainen, N. J., & Selänne, H. (2015). Elite athletic career as a context for life design. *Journal of Vocational Behavior*, 88, 47–55.
- Subijana, C. L., Barriopedro, M. L., & Condeb, E. (2015). Supporting dual career in Spain: Elite athletes’ barriers to study. *Psychology of Sport and Exercise*, 21, 57–64.
- Subijana, C. L., Barriopedro, M. L., & Sanz, I. (2015). Dual career motivation and athletic identity on elite athletes. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(1), 55–57.
- Tak, M., Sam, M. P., Jackson, S. J. (2016). The politics of countermeasures against match-fixing in sport: A political sociology approach to policy instruments. *International Review for the Sociology of Sport*. doi: 10.1177/1012690216639748
- Thibault, L., Kihl, L., & Babiak, K. (2010). Democratization and governance in international sport: Addressing issues with athlete involvement in organizational policy. *International Journal of Sport Policy*, 2(3), 275–302.



## SPORTO RENGINIO DARNUS PALIKIMO PLANAVIMAS

Prof. dr. Edmundas Jasinskas, Giedrė Breiterė

Sporto renginių organizatoriai susiduria su laiko, kokybės ir biudžeto apribojimais, jiems svarbus sėkmingas dalyvių pritraukimas į renginius. Nepaisant šių svarbių dalykų, renginių organizatoriams reikia ne tik galvoti apie renginio įgyvendinimą, bet ir planuoti jo palikimo valdymą. Didėjant renginių konkurencingumui, iš organizatorių reikalaujama vis didesnės atsakomybės planuojant ir įgyvendinant įvairiapusę renginių sukuriamą naudą bei palikimą. Siekiama, kad renginiai būtų unikalūs, išsiskirtų iš masės ir būtų ilgalaikis ekonominių, socialinių ir aplinkosaugos problemų sprendimo palikimas. Todėl darnaus palikimo planavimas gali būti tinkama priemonė renginio darniai ekonominei naudai užtikrinti. Pasaulinės sporto organizacijos (TOK, FIBA, FIFA ir kt.) ir politikai daug diskutuoja apie sporto plėtrą ir sporto renginių palikimą bei jų naudą socialinei, ekonominei ir politinei aplinkai. Tai rodo ir naujaisi užsienio bei Lietuvos mokslininkų tyrimai.



Pav. Darnaus palikimo planavimo komponentai (remiantis Leopkey & Parent, 2015)

1. Puronaho (2013) teigimu, darnaus palikimo planavimas gali padėti renginio organizatoriams sukurti ilgalaikę renginių struktūrą, numatant ateities tikslus. Remiantis Preuss (2015) įžvalgomis, palikimo planavimas yra gera priemonė, siekiant į renginio planavimo procesą įtraukti naujas ir paskatinti aktyviau dalyvauti jau esamas suinteresuotas šalis. Atsižvelgiant į tai galima teigti, kad planavimas yra tinkamas įrankis optimizuoti bendrą palikimo darną. Rasku ir Ahonen (2015) pabrėžia, kad sistemingas renginio planavimas renkant tam tikrus duomenis padidina naudą ir sumažina neigiamą poveikį visoms suinteresuotoms šalims.

2. Planuojant darnų palikimą reikėtų pripažinti, kad darnios plėtros nebus tol, kol visuomenė, verslo atstovai ir vyriausybė nesutiks imtis tam tikros atsakomybės. Jei norima, kad palikimas ir plėtra būtų darnūs, jie turi būti planuojami, finansuojami, organizuojami ir būti strategiškai susiję su esamomis socialinėmis struktūromis bei kasdieniu vietos gyventojų gyvenimu (Coakley & Souza, 2013).

3. Palikimo planavime ir įgyvendinime turi atspindėti kiekvienos suinteresuotos šalies indėlis, kuris turi būti apskaičiuotas (Agha & Taks, 2012). Tai užtikrina kuo ankstesnį suinteresuotų šalių įsitraukimą, garantuojant, kad stipresnis ar silpnesnis palikimas bus pasiektas (Black et al., 2010). Svarbu laikytis taisyklės, kad palikimo planavimas nebūtų pagrįstas svaichiojimu ar vizijomis. Todėl suinteresuotų šalių įtraukimas į renginio planavimo procesą yra tyčinis renginio organizatorių veiksmas, kad būtų užtikrinamas sprendimų ir procesų įtraukimas į renginio palikimo planavimo pasiūlymų ruošimo ir jų įgyvendinimo procesą.

4. Planuodami darnų palikimą, renginio organizatoriai turėtų sekti renginio biudžetą ir už išlaidų perviršį numatyti baudas (Toohey, 2008). Planuojant aplinkos ir socialinį palikimą, jų poveikis turėtų būti vertinamas atliekant nepriklausomus mokslinius tyrimus. Be to, palikimo planavimo procese turėtų būti nepamiršta ir visuomenės parama, kuri yra reikalinga, norint pasiekti palikimo tikslus.

5. Renginio tikslas turi atitikti renginio viziją. Preus (2015) palikimo viziją apibrėžė kaip aiškiai suformuluotą palikimo naudą. Palikimo vizija turėtų būti plėtojama siekiant padidinti paramą iš suinteresuotųjų šalių, įskaitant visuomenę ir valdžią. Galima teigti, kad aiški vizija ir veiksmingas planavimo procesas yra svarbesni sėkmės veiksniai nei lėšos, nes be aiškios vizijos ir veiksmingo proceso nebūtų galima veiksmingai panaudoti finansavimo. Palikimo vizija reikalauja aktyvaus ir nuolatinio visuomenės bei pagrindinių suinteresuotų šalių skatinimo. Palikimo planavimas turi būti pradėtas kuo ankstesnėje renginio planavimo stadijoje, tačiau šiuolaikiniame renginių versle pastebima tendencija, kad per dažnai pats renginys ar įvykis reikalauja daug pastangų ir planavimo, o ilgalaikis rezultatas – palikimas – nėra įdomus ir tik teoriškai parašoma, kad jis bus.

6. Anot Bell ir Gallimore (2015), suplanuotas palikimas yra realus tik tada, jei koreliuoja su žmogiškaisiais, finansiniais ir laiko ištekliais, kurie yra skirti jam įgyvendinti. Phillips ir Barnes (2015) teigimu, palikimo realumas užtikrinamas ir tuomet, kai planavimo procese iš anksto yra atliekami išsamūs ankstesnių renginių palikimo iniciatyvos tyrimai, lyginant ankstesnius duomenis su vėlesnių laikotarpių duomenimis, taip sumažinant palikimo nesėkmės riziką.

7. Kaip matyti paveiksle, renginio palikimo programa yra paremta paramos gavimu iš visų suinteresuotų šalių, įskaitant politikos ir bendruomenės lyderius. Pagrindiniai suinteresuotieji subjektai, dalyvaujantys palikimo planavimo procese, prisideda prie palikimo ir jo finansavimo įgyvendinimo. Taip pat ši programa turi būti remiama ir nacionalinės vyriausybės bei vietos įstatymų leidėjų, įmonių ir bendruomenių. Visos dalyvaujančios šalys turi būti įsitikinusios, kad pasieks palikimo tikslus, o ne susitelkti į trumpalaikę naudą – ekonominį poveikį (Leopkey & Parent, 2016). Visų šalių dalyvavimas palikimo planavimo procese sukuria tinklus, o tie tinklai suteikia daugiau žinių apie sportą ir su juo susijusius klausimus. Pavyzdžiui, tarp vietos politikų ir sporto federacijų sudaryti tinklai gali sudaryti sportinio miesto įvaizdį, o įvaizdis gali būti naudojamas siekiant gauti naudos vietos lygmeniu, pavyzdžiui, instruktavimo programų parengimas, sporto bazių įrengimas mokyklose, sporto visiems programų rengimas arba papildomų sporto įrenginių įrengimas.

8. Palikimas turi būti aiškus visiems suinteresuotiems subjektams, jie turi būti patenkinti iškeltais tikslais. Palikimo programos turėtų būti stebimos ir valdomos taip pat atsakingai, kaip ir pats renginys (Phillips & Barnes, 2015).

9. Lietuvos sporto universiteto mokslininkams su kolegomis atlikus sporto renginio ekonominio palikimo tyrimą nustatyta, kad *Eurobasket 2011* tiesioginis indėlis į Lietuvos ekonomiką buvo 138,12 milijono Lt, o netiesioginis – 331,448 milijono Lt. Organizatoriai, siekdami didesnio *Eurobasket 2011* ekonominio indėlio, pakeitė varžybų formatą, kuris leido papildomai pritraukti turistų. Įvertinus organizatorių biudžetą, galima teigti, kad Lietuvoje sporto renginio biudžetas reikšmingai papildytas iš biliėtų pardavimo. Atlikus kokybinį tyrimą nustatyta, kad sporto renginio ekonominį efektą galima didinti, jei sporto renginio organizatoriai tiek tarptautiniu, tiek nacionaliniu lygmeniu daugiau išlaidų skirtų efektyviai komunikacijai apie renginį, o nacionalinė

valstybė verslininkams, remiantiems šalyje organizuojamą tarptautinį renginį, taikytų mokesčių lengvatas. Tačiau net ir didėjant išlaidoms, jei dėl jų renginys tampa populiariesnis, galima tikėtis didesnių pajamų. Ekonominis indėlis didėja dėl didesnio čempionato žiūrovų skaičiaus arenose, verslui patrauklesnių rinkodarinių teisių bei mokestinių įplaukų į valstybės biudžetą (Balciunas et al., 2014).

10. Lietuvos sporto universiteto mokslininkams su kolegomis įvertinus Europos vyrų krepšinio čempionatus, organizuotus Ispanijoje, Lenkijoje, Lietuvoje ir Slovėnijoje pagal MERLIN\* metodiką, konstatuota, kad aukščiausio lygio palikimo vertė yra Ispanijoje, vidutinio lygio palikimo vertė yra Lietuvoje ir Slovėnijoje, o žemiausio palikimo vertė – Lenkijoje. Tyrimas atskleidė, kad MERLIN\* vertinimo kriterijų (socialinių, kultūrinių, politinių ir ekonominių) nepakanka siekiant optimaliai įvertinti sporto renginių palikimą. Pateikti kriterijai yra nevienodo stiprumo, abstraktūs ir nevienodai suprantami. Atsižvelgiant į gautus rezultatus, būtina modifikuoti MERLIN\* į LSU mokslininkų siūlomą BERLIN metodiką, kuri įtraukia papildomus kriterijus, apimančius infrastruktūros ir žmoniškųjų išteklių palikimą, leidžiančius išsamiau įvertinti krepšinio renginio palikimą (Gudaityte et al., 2016).

## LITERATŪRA

- Agha, N., & Taks, M. (2015). A theoretical comparison of the economic impact of large and small events. *International Journal of Sport Finance*, 10, 199–216.
- Balciunas, M., Jasinskas, E., & Koisova, E. (2014). Economic contribution of sports event: Analysis of Eurobasket 2011 example. *Transformations in Business & Economics*, 13(32), 42–55.
- Bell, B., & Gallimore, K. (2015). Embracing the games? Leverage and legacy of London 2012 Olympics at the sub-regional level by means of strategic partnership. *Leisure Studies*, 34(6), 720–741.
- Black, T., Hoffman, J., Ingot, A., Khanna, R., & Mudege, S. (2010). *Olympic sporting legacy: Proposals for a successful post-games transition. FIFA Masters project*. Internet link: [http://www.cies-uni.org/sites/default/files/olympic\\_sporting\\_legacy.pdf](http://www.cies-uni.org/sites/default/files/olympic_sporting_legacy.pdf) [Accessed 7 May 2017].
- Coakley, J., & Souza, D. (2013). Sport mega-events: Can legacies and development be equitable and sustainable? *Motriz (Rio Claro)*, 19(3), 580–589.
- Gudaityte, G., Jasinskas, E., Balciunas, M., & Streimikiene, D. (2016). Evaluation of the legacy of a sporting event: A case of EUROBASKET 2007–2013. *Transformation in Business & Economics*, 15(2), 33–45.
- Leopkey, B., & Parent, M. (2015). Stakeholder perspectives regarding the governance of legacy at the Olympic Games. *Annals of Leisure Research*, 18(4), 1–21.
- Leopkey, B., & Parent, M. (2016). The governance of Olympic legacy: Process, actors and mechanisms. *Leisure Studies*, 35(1), 1–13.
- Phillips, C., & Barnes, M. (2015). Whose legacy is it, anyways? A tale of conflicting agendas in the building of the Hamilton Pan Am soccer stadium. *Annals of Leisure Research*, 18(4), 549–568.
- Preuss, H. (2015). A framework for identifying the legacies of a mega sport event. *Leisure Studies*, 34(6), 643–664.
- Puronaho, K. (2013). Ph. D. *Legacy Planning. Guangzhou Sport Polytechnic*. Seminar presentation. China.
- Rasku, R., & Ahonen, A. (2015). *Sport Business Intelligence Case WRC Neste Oil Rally Finland* (pp. 16–32). JAMK University of Applied Science. Jyväskylä.
- Toohey, K. (2008). *The Sydney Olympics: Striving for Legacies – Overcoming Short-term Disappointments and Long-term Deficiencies. The International Journal of the History of Sport*, 25(14), 1953–1971.

## APIE LSU MOKSLININKŲ ATLIKTUS TYRIMUS

### Arūnas Emeljanovas, Brigita Miežienė (tarptautiniai tyrimai)

Tarptautinis mokslievių su sveikata susijusio elgesio tyrimas, prie kurio prisidėjo ir Lietuvos sporto universiteto mokslininkai prof. dr. A. Emeljanovas ir dr. B. Miežienė, pateikė keletą išvadų, kurios atsispindi įvairiose publikacijose:

1. Tarptautiniame visuomenės sveikatos žurnale (angl. *International Journal of Public Health*) Lietuvos sporto universiteto mokslininkai kartu su Harvardo, Zagrebo ir Belgrado universitetų mokslininkais publikavo straipsnį apie paauglių fizinio aktyvumo sąsajas su subjektyviu sveikatos vertinimu. Tyrimo rezultatai parodė, jog gerai savo sveikatą vertina 94,7 proc. Europos paauglių, tačiau išskirtinai tarp Lietuvos paauglių taip savo sveikatą vertinančių yra vos 56,4 proc. Rezultatai taip pat išryškino paauglių fizinio pasyvumo problemą – nepakankamai fiziškai aktyvūs yra net 83,1 proc. tirtų jaunuolių. Tyrimas taip pat atskleidė, jog geriau savo sveikatą vertina tie Europos paaugliai, kurie yra fiziškai aktyvesni. Be to, savo sveikatą vertina geriau tie, kurie patiria mažiau distreso, neturi antsvorio ir nėra nutukę bei jaučia didesnę paramą šeimoje, artimiausioje aplinkoje, jaučiasi labiau palaikomi mokytojų ir bendraklasių. Vaikiniai savo sveikatą vertina geriau nei merginos – tai sutampa su daugelio kitų įvairių amžiaus grupių asmenų tyrimų duomenimis (Novak, Štefan, Emeljanovas, Mieziene, Milanović, Janić, & Kawachi, 2017).

Novak, D., Štefan, L., Emeljanovas, A., Mieziene, B., Milanović, I., Janić, S. R., & Kawachi, I. (2017). Factors associated with good self-rated health in European adolescents: A population-based cross-sectional study. *International Journal of Public Health*, 62(9), 971–979.

2. Pagal Viduržemio jūros mitybos rekomendacijas (kai mitybos racione dominuoja augalinės kilmės produktai, ribojama raudona mėsa, reguliariai vartojama žuvis) besimaitinantys Europos (ir Lietuvos) moksleiviai geriau vertina savo sveikatą, yra fiziškai aktyvesni nei nesilaikantys sveikos mitybos rekomendacijų. Priešingai, pastarieji moksleiviai pasižymi didesniu kūno masės indeksu, didesniu psichologiniu distresu ir didesniu fiziniu pasyvumu (Novak, Štefan, Prosoli, Emeljanovas, Mieziene, Milanović, & Radisavljević-Janić, 2017).

Novak, D., Štefan, L., Prosoli, R., Emeljanovas, A., Mieziene, B., Milanović, I., & Radisavljević-Janić, S. (2017). Mediterranean diet and its correlates among adolescents in non-Mediterranean European countries: A population-based study. *Nutrients*, 9(2), 177.

3. Laikosi sveikos mitybos ir fizinio aktyvumo rekomendacijų, geriau vertina savo sveikatą ir patiria mažiau psichologinio distreso tie Europos (ir Lietuvos) moksleiviai, kurie gyvena vidutinio ir aukšto socialinio bei ekonominio statuso šeimose (Novak, Lovro, Antala, Emeljanovas, Mieziene, Milanović, & Radisavljević-Janić, 2017).

Novak, D., Lovro, Š., Antala, B., Emeljanovas, A., Mieziene, B., Milanović, I., & Radisavljević-Janić, S. (2017). The associations between socioeconomic status and lifestyle factors in European adolescents: A population-based study. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 57(2), 111–124.

4. Epidemiologinio tyrimo duomenimis, didelį psichologinį distresą patiria 22 proc. Lietuvos mokslievių. Merginų (31,4 proc.) – daugiau nei vaikinių (12,5 proc.). Su mažesniu Lietuvos mokslievių psichologiniu distresu siejasi aukštas šeimos, kaimynystės, mokyklos (santykiuose su mokytojais) socialinio kapitalo lygis, mokslievių bendradarbiavimas.

Novak, D., Popovic, S., Emeljanovas, A., Mieziene, B., Kristicevic, T., & Popovic, S. (2016). Are family, neighbourhood and school social capital associated with psychological distress among Lithuanian high-school students? A cross-sectional study. *International Journal of Sport Management, Recreation and Tourism*, 23, 75–89.

**Rekomendacijos.** Atsižvelgdami į tyrimo rezultatus, mokslininkai iš Harvardo, LSU ir kitų Europos universitetų rekomenduoja įgyvendinti fizinio aktyvumo skatinimo politiką ir atitinkamas strategijas mokyklų sistemoje (suteikti daugiau kūno kultūros pamokų per savaitę, daugiau neformalaus fizinio ugdymo, daugiau laisvalaikio fizinio aktyvumo), siekiant pagerinti paauglių fizinę ir psichologinę sveikatą. Minėtos rekomendacijos atliepia ir tarptautinių organizacijų pasiūlymams. Pavyzdžiui, Nacionalinė sporto ir kūno kultūros asociacija (2004 m.) teigė, jog mokyklose per savaitę turėtų būti ne mažiau kaip 225 min. trukmės kūno kultūros pamokų; Nacionalinė asociacija sportui ir kūno kultūrai (2006 m.) siūlė mažiausiai 20 minučių fiziškai aktyvių pertraukų kasdien.

5. Mokslinių tyrimų duomenys neleidžia abejoti motyvacijos svarba fiziniam aktyvumui. Motyvacijai stiprinti yra svarbi aplinkinių parama. Kūno kultūros mokytojai, kurių svarbiausias tikslas yra išugdyti moksleivių motyvaciją būti fiziškai aktyvius visą gyvenimą, yra svarbus moksleivių motyvacijos stiprinimo šaltinis. Mokytojų elgesio, bendravimo su moksleiviais būdas reikšmingai siejasi su moksleivių tolesniais ketinimais būti fiziškai aktyviems. Lietuvos sporto universiteto mokslininkai, bendradarbiaudami su Estijos Tartu universitetu, validavo Kūno kultūros mokytojo elgesio skalę (angl. *Controlling Teacher Behaviours Scale*) Lietuvos ir Estijos moksleiviams. Tad šių valstybių mokslo bendruomenė nuo šiol turi patikimą instrumentą, kurį bus galima naudoti tyrinėjant paauglių fizinio aktyvumo motyvaciją lemiančius veiksnius (Hein, Emeljanovas, & Miežienė, 2016).

Hein, V., Emeljanovas, A., & Mieziene, B. (2018). A cross-cultural validation of the controlling teacher behaviours scale in physical education. *European Physical Education Review*, 24(2), 209–224.

#### **Tomas Venckūnas, Arūnas Emeljanovas, Brigita Miežienė (nacionalinis populiaciją reprezentuojantis tyrimas)**

6. Lietuvos moksleivių fizinio pajėgumo tyrimas parodė nuo 1992 iki 2012 m. pagal daugelį aspektų nuosekliai prastėjusį Lietuvos moksleivių fizinį pajėgumą (ypač – išvermę, kurios testavimo rezultatai per du dešimtmečius sumažėjo perpus tiek skirtingo amžiaus berniukų, tiek mergaičių). Rezultatai gali būti siejami su vis didėjančia lėtinių ligų rizika ir blogėjančia gyvenimo kokybe. Tai kelia grėsmę žmonių gerovei ir gali tapti rimta finansine našta valstybei bei visuomenei (Venckūnas, Emeljanovas, Mieziene, & Volbekiene, 2017).

Venckūnas, T., Emeljanovas, A., Mieziene, B., & Volbekiene, V. (2017). Secular trends in physical fitness and body size in Lithuanian children and adolescents between 1992 and 2012. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 71(2), 181–187.

#### **Arūnas Emeljanovas, Brigita Miežienė**

7. LSU mokslininkų atliktas tyrimas atskleidė, jog net ir per kūno kultūros pamokas moksleiviai nėra pakankamai fiziškai aktyvūs. Rezultatai parodė, jog tik vos 9,4 proc. šeštokų per kūno kultūros pamokas atitinka organizacijos USDHHS (*US Department of Health and Human Services*) rekomendacijas, t. y. yra vidutiniškai ar intensyviai fiziškai aktyvūs nemažiau nei 50 proc. pamokos laiko. Maža to, toks rezultatas pasiekiamas tik tose pamokose, per kurias žaidžiami judrieji žaidimai. Pamokose, per kurias ugdomi motoriniai įgūdžiai, nė vienas moksleivis neatitinka kūno kultūros pamokos fizinio aktyvumo rekomendacijų.

Rezultatai skatina atsakingas institucijas peržiūrėti ir pakoreguoti kūno kultūros pamokų turinį, į programą įtraukiant fiziškai aktyvias veiklas, kurios būtų ir įdomios, ir naudingos moksleivių sveikatai bei vystymuisi.

Emeljanovas, A., Mieziene, B., & Putriute, V. (2015). The relationship between physical activity and content of the physical education classes in Lithuanian schoolchildren of 11–12 years old. The Pilot Study. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 17(1), 93–120.

## **Irena Valantinė**

Tarptautiniu tyrimu siekta išanalizuoti Europos sportininkų suvokiamą verslumo kompetencijos svarbą kaip naujos karjeros atskaitos tašką. Rezultatai atskleidė, kad visi sportininkai labai vertina tiek bendrųjų, tiek su verslumu susijusių kompetencijų svarbą karjerai. Didžiausi skirtumai tarp įvairių šalių sportininkų aptikti dvylikoje iš 14 elementų. Išsiskyrė Bosnijos ir Hercegovinos sportininkų rezultatų vidurkis (6,0–7,0), o mažiausias (3,6–4,8) buvo Slovėnijos sportininkų rezultatų vidurkis.

Nepaisant to, sportininkų suvokta su verslumu susijusių kompetencijų svarba iš esmės yra didelė, nors atliktu tyrimu ir neaptikta akivaizdžios įtakos sportininkų dvigubai karjerai politiniu lygmeniu. Todėl Europos iniciatyvos sporto ir aukštojo mokslo srityse galėtų būti sėkmingai plėtojamos ir toliau, siekiant aiškesnio suvokimo ir supratimo apie bendrus dvigubos karjeros aspektus, tokius kaip motyvacija ir tapatumas, ar su verslumu susijusių kompetencijų svarba Europos sportininkams.

Lupo, C., Brustio, P. R., Valentic, E., Kiendl, D., Wenzel, R., Stockinger, W., Valantine, I., Staskeviciute-Butiene, I., Rađo, I., Mujkić, D., Chaudhuri, S., Farkas, J., Doupona Topic, M., & Guidotti, F. (2017). The use of Focus Group Interviews to define the perceived importance of competencies related to the entrepreneurship as starting point for a new career in European athletes: An AtLETyC study. *Sport Sciences for Health*. doi.org/10.1007/s11332-017-0385-2

## **NEPUBLIKUOTI PROJEKTŲ REZULTATAI (nacionalinis populiaciją reprezentuojantis tyrimas)**

### **Arūnas Emeljanovas, Brigita Miežienė, Vida Janina Česnaitienė**

8. Epidemiologinio pradinų klasių moksleivių tyrimo, kuriame buvo analizuojami 3556 moksleivių duomenys, kūno kompozicijos analizė parodė, kad Lietuvoje 17,5 proc. pradinukų turi antsvorį. Iš jų 5 proc. yra nutukę. Šie duomenys turėtų atkreipti už visuomenės sveikatos apsaugą ir švietimą atsakingų institucijų dėmesį.

9. Lietuvos pradinų klasių moksleivių populiaciją atspindinčio tyrimo duomenys rodo, kad fizinio pajėgumo skirtumai tarp lyčių išryškėja analizuojant motorinio pajėgumo duomenis. Berniukai su motoriniu pajėgumu susijusias užduotis atlieka geriau nei mergaitės. Reikšmingų lyčių skirtumų nepastebėta analizuojant raumenų jėgos ir ištvėmės rodiklius.

2016 m. projekto „Išmokyklinio ir pradinio mokyklinio amžiaus vaikų fizinio pajėgumo testavimo metodikos parengimas“ vykdytoja. Projektas finansuotas pagal 2009–2014 m. Europos ekonominės erdvės (EEE) finansinio mechanizmo programą LT08 „EEE stipendijų programa“ pagal priemonę EEE-LT08-ŠMM-01-K. Programą kuruoja Centrinė projektų valdymo agentūra.

### **Romualdo Malinausko mokslinės grupės tyrimai**

Atsitiktinė aštuntų klasių mergaičių imtis (n = 862) buvo apklausta anonimiškai. Tyrimo rezultatai parodė, kad vienas svarbiausių dalykų, į kuriuos turi atkreipti dėmesį paauglės, – suprasti fizinio aktyvumo reikšmę sveikatai, kad galėtų ją ne tik išsaugoti, bet ir stiprinti. Remiantis tyrimo rezultatais galima teigti, kad visi sveikatos nusiskundimai buvo reikšmingai susiję su fiziniu mergaičių pasyvumu. Esant fiziniam pasyvumui, sveikatos nusiskundimų galimybė padidėja 1,67 karto.

Malinauskas, R., Malinauskienė, V. (2015). Self-reported physical inactivity and health complaints: A cross-sectional study of Lithuanian adolescent schoolgirls. *Cadernos de Saúde Pública=Reports in Public Health Rio de Janeiro: Cadernos Saude Publica*, 31(5), 981–988.

Atliktas 16–17 metų krepšinio sporto mokyklos žaidėjų ugdomasis eksperimentas. Buvo parengta ugdymo programa, skirta krepšininkų savaveiksmiškumui stiprinti. Eksperimente dalyvavo 54 jaunieji krepšininkai. Krepšinio komandos buvo atsitiktinai priskirtos eksperimentinei

(n = 26) ir kontrolinei (n = 28) grupėms. Tyrimas parodė, kad parengta ugdymo programa buvo paveiki krepšinio žaidėjų socialiniam savaveiksmiškumui, asmeninei įsitikinimų kontrolei ir lūkesčių kontrolei stiprinti.

Malinauskas, R. (2018). Effects of educational programme on social self-efficacy in basketball-playing students. *Revista De Psychologia Del Deporte*, 1.

Atliktas longitudinalinis tyrimas, kaip studentų psichologinė gerovė ir savigarba keičiasi, jiems pereinant iš vidurinės mokyklos į universitetą. Imitj sudarė 197 studentai (82 vyrai, 115 moterų). Kartotinė blokuotųjų duomenų daugiafaktorinė dispersinė analizė parodė, kad pereinamasis laikotarpis iš mokyklos į universitetą daro poveikį asmenų psichologinei gerovei ir savigarbai: universitetinių studijų pradžioje psichologinė gerovė yra geresnė nei vidurinės mokyklos baigimo metais.

Malinauskas, R., Dumčienė, A. (2017). Psychological wellbeing and self-esteem in students across the transition between secondary school and university: A longitudinal study. *Psihologija. Beograd: Assoc Serbian psychologists*, 50(Issue 1), 21–36.

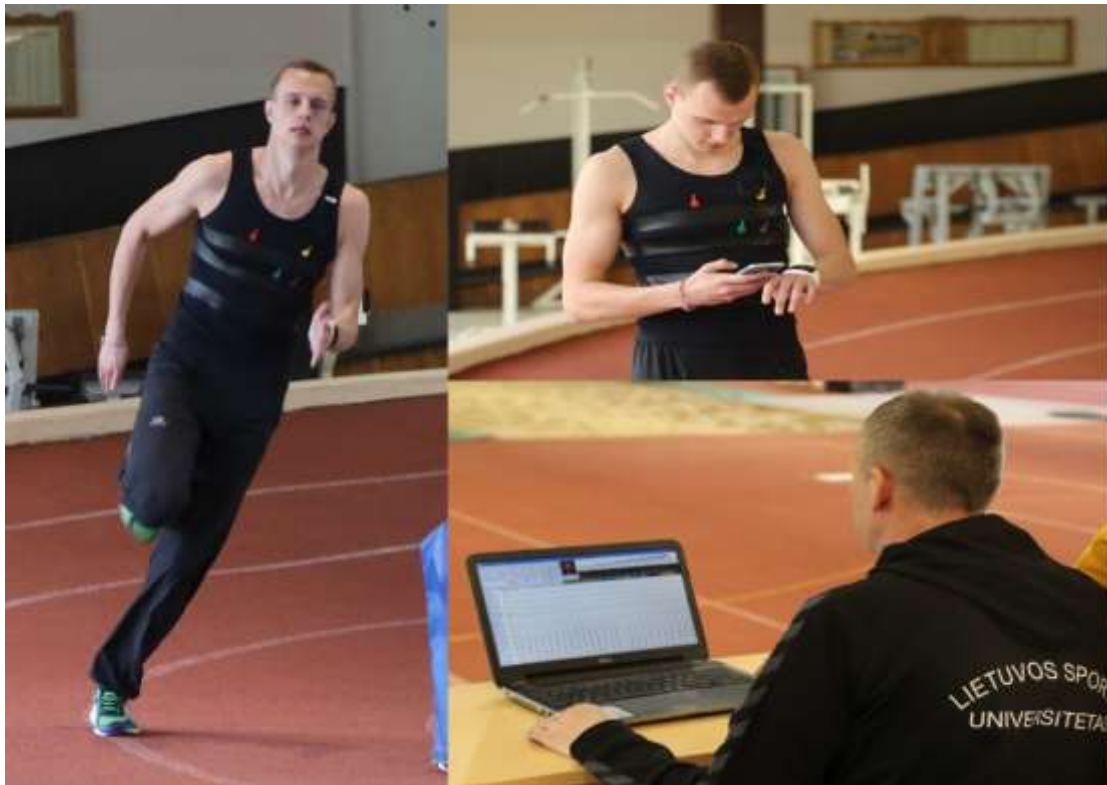
Atliktas eksperimentinis tyrimas, kaip pasirenkamas psichologijos modulis (26 auditorinės valandos) stiprina būsimųjų kūno kultūros mokytojų savaveiksmiškumą. Tyrime dalyvavo 68 studentai, iš kurių 36 buvo priskirti eksperimentinei, o kiti 32 – kontrolinei grupei. Tyrimas parodė, kad pasirenkamas modulis buvo paveikus būsimųjų kūno kultūros mokytojų bendrajam savaveiksmiškumui, socialiniam savaveiksmiškumui ir mokytojų svaveiksmiškumo įsitikinimams stiprinti.

Malinauskas, R. (2017). Enhancing of self-efficacy in teacher education students. *European Journal of Contemporary Education*, 6(4), 732–738. doi: 10.13187/ejced.2017.4.732

Buvo tiriama 614 universiteto studentų, aiškinantis sąsajas tarp traumuojančių įvykių, potrauminio streso simptomų ir valgymo sutrikimų. Pasitelkus struktūrinių lygčių modeliavimą, buvo pastebėtos tiesioginės sąsajos tarp traumuojančių įvykių trukmės ir potrauminio streso simptomų (0,38;  $p < 0,0001$ ) bei tarp potrauminio streso simptomų ir valgymo sutrikimų (0,40;  $p < 0,0001$ ). Nustatyta, kad potrauminio streso simptomai netiesiogiai susiję (kaip mediatoriai) su traumuojančiais įvykiais ir valgymo sutrikimais.

Priimta spausdinti: Hindawi BioMed Research International Article ID 9814358

Malinauskiene, V., Malinauskas, R. (2018). Lifetime traumatic experiences and disordered eating among University students: The role of posttraumatic stress symptoms.



LSU mokslininkai kartu su Lietuvos, Belgijos ir Prancūzijos partneriais 2014–2017 metais vykdė tarptautinį Eureka programos ITEA3 projektą „Išmanioji apranga sportui ir sveikatai“ (angl. *CareWare “Electronic wearable sport and health solutions”*).

Projekto tikslas – sukurti naujo tipo išmaniąją aprangą, padedančią vartotojui rūpintis asmenine sveikata ir gerove, ir ją integruojančią platformą, leidžiančią naudoti skirtingas aprangos komplektacijas skirtingų poreikių vartotojams. Tokia apranga planuojama naudoti ligoninėse, asmenų nuotolinės priežiūros, rehabilitacijos, sveikatinimo, sporto, profesinės sveikatos bei kt. srityse.

Lietuvos vykdytojai – Lietuvos sporto universitetas, Kauno technologijos universitetas, AB „Audimas“ ir UAB „Optitecha“ – projekto metu sukūrė širdies funkcinės būklės ir fizinio aktyvumo išmaniosios stebėsenos sistemą, kurią sudaro:

- išmanieji elektrokardiogramą registruojantys marškinėliai su judesio jutikliais ir bevielu duomenų perdavimo į išmanųjį telefoną sistema;
- analizės metodai ir programinė įranga, apimantys elektrokardiogramos ir akselerometrijos signalų realiu laiku specializuotus algoritmus, grįžtamojo ryšio sistemą mobiliajame telefone bei duomenų kaupimo ir išsamios analizės saityne ar serveryje sistemą.

Tokia įranga leis patogiai sekti fiziškai aktyvaus asmens širdies funkcinę būklę, vartotojas visą stebėjimo laiką gaus informaciją apie organizmo būsenos kitimus ir fizinio aktyvumo intensyvumo bei trukmės rekomendacijas. Elektrokardiogramą registruojančius marškinėlius apsirengęs sportuojantis visą treniravimosi laiką gaus rekomendacijas, koku intensyvumu mankštintis ir kiek laiko tęsti treniruotę. Treneris ar gydytojas galės šią informaciją stebėti realiu laiku, kaupti ir analizuoti duomenis bei efektyviau valdyti treniravimosi procesą.

Tyrimo duomenys leido identifikuoti tris pagrindinius sportui talentingų jaunųjų atletų atpažinimo ir jų vystymosi veiksnius. Tai: 1) vidinė motyvacija; 2) kūrybingas ir sumanus treniravimas; 3) didelis mokymosi ir treniruotumo augimo tempas.

Lyginant metinius treniruotėms skirtą laiką rodiklius, nustatyta, kad buvo atliktas didelis treniruotės krūvis ankstyvojoje treniravimosi stadijoje. Svarbu, kad dauguma respondentų buvo



anksti atpažinti kaip talentingi sportininkai ir gavo tinkamą šeimos paramą.

Issurin, V., Zuožienė, I. J. (2015). Retrospective analysis of long-term preparation of outstanding athletes for earlier identification of athletic talent. *Sporto mokslas=Sport Science*, 2(80), 40–44.

Dešimt elektromiostimuliacinių (EMS) iki toleruojamo skausmo treniruočių, atliekamų kas antrą dieną, pagerina pėdos lenkiamųjų raumenų jėgą ir 10 m bėgimo rezultatai bėgant iš vietos ir įsibėgėjus. Trijų savaitinių EMS treniruotės neturėjo įtakos blauzdos raumenų kraujotakos intensyvumui ir raumenų įsotinimui deguonimi ramybės būsenoje. Įprastinė treniruotė, suderinta su ESM treniruote, labiau pagerino bėgimo rezultatus nei vien įprastinė treniruotė.

Silinskas, V., Grūnovas, A., Stanislovaitienė, J., Buliuolis, A., Trinkunas, E., Poderys, J. (2017). Effect of electrical myostimulation on the function of lower leg muscles. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1577–1584. doi: 10.1519/JSC.0000000000001594

Patekus į šaltą aplinką, vyrų ir moterų kūno šilumos atidavimas vyksta panašiu greičiu (Solianik et al., 2014, 2015). Tačiau sušilus intensyvios treniruotės metu ir priverstinai pasilikus šaltoje aplinkoje, pavyzdžiui, patyrus traumą ir laukiant pagalbos, tikimybė moterims sušalti yra didesnė (Cernych et al., 2017). Taip įvyksta dėl to, kad po dinaminio krūvio moterų galūnėse ilgiau išlieka suaktyvėjusi kraujotaka (Kenny & Jay, 2007). Liekant šaltyje ir esant padidėjusiai periferinei kraujotakai moterys praranda daugiau šilumos nei vyrai, kurių periferinė kraujotaka yra sumažėjusi ir taip išsaugoma šiluma.

Physiological and psychological responses during exercise and recovery in a cold environment is gender-related rather than fabric-related (Cernych et al., 2017).

Drabužių medžiagos nėra skirstomos pagal tai, kokios lyties atstovai dėvės drabužius, nors ir yra nustatyta, kad moterys yra jautresnės drabužio šlapumui fizinio krūvio metu bei greičiau šąla, po fizinio krūvio pasilikusios šaltoje aplinkoje (Cernych et al., 2017). Todėl moterys turėtų rinktis labiau vandeniui pralaidžius drabužius, kad praktiškumas ir šlapi drabužiai nesukeltų diskomforto;. Taip pat moterų drabužiai turėtų būti mažiau pralaidūs orui, kad išsaugotų kūno šilumą. Ypač tai svarbu patyrus traumą arba dėl kokių nors priežasčių sustabdžius fizinę veiklą šaltyje ir neturint galimybės persirengti sausais drabužiais.

Cernych, M., Baranauskienė, N., Eimantas, N., Kamandulis, S., Daniuseviciute, L., & Brazaitis, M. (2017). Physiological and psychological responses during exercise and recovery in a cold environment is gender-related rather than fabric-related. *Frontiers in Psychology*, 8. doi:10.3389/fpsyg.2017.01344

Kenny, G. P., & Jay, O. (2007). Sex differences in postexercise esophageal and muscle tissue temperature response. *American Journal of Physiology – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 292, R1632–R1640. doi: 10.1152/ajpregu.00638.2006

Solianik, R., Skurvydas, A., Pukenas, K., & Brazaitis, M. (2015). Comparison of the effects of whole-body cooling during fatiguing exercise in males and females. *Cryobiology*, 71, 112–118. doi: 10.1016/j.cryobiol.2015.04.012

Solianik, R., Skurvydas, A., Vitkauskienė, A., & Brazaitis, M. (2014). Gender-specific cold responses induce a similar body-cooling rate but different neuroendocrine and immune responses. *Cryobiology*, 69, 26–33. doi: 10.1016/j.cryobiol.2014.04.015

SPORTO MOKSLAS – LIETUVOS ŽMONIŲ GEROVEI  
Baltoji knyga

Sudarytojas Albertas Skurvydas  
Redaktorė Jūratė Kelečienė  
Dizainerė ir viršelio autorė Simona Vainulevičiūtė

2018 10 24. 8,125 sp. l.  
Leido Lietuvos sporto universitetas, Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas  
[www.lsu.lt](http://www.lsu.lt); el. p.: [lsu@lsu.lt](mailto:lsu@lsu.lt)



*LIETUVOS  
SPORTO  
UNIVERSITETAS*