

## TAIKOMOSIOS FIZINĖS VEIKLOS PROGRAMA NEĮGALIŲJŲ SPORTININKŲ FIZINIŲ YPATYBIŲ UGDYMIUI

Laimutė Samsonienė, Lukas Šverčiauskas

*Vilniaus universiteto Sveikatos ir sporto centras*

**Raktažodžiai:** neįgalieji sportininkai, kompleksinis fizinis pasirėngimas, taikomosios fizinės veiklos programa.

### Santrauka

Moksliniais tyrimais įrodyta, kad fizinis aktyvumas, nepriklausomai nuo įgalumo, stiprina asmens fizinės ypatybės, didina savarankiškumą bei gerina gyvenimo kokybę. Darbo tikslas - įvertinti taikomosios fizinės veiklos programos (TFVP) poveikį sėdimojo tinklinio atletų fizinių ypatybių ugdymui. Tyrimas atliktas Vilniaus mieste 2014 metų vasario – balandžio mėnesiais. Dalyvavo Vilniaus „Fenikso“ neįgaliųjų sėdimojo tinklinio komandos 8 neįgalūs sportininkai. TFVP taikyta neįgaliesiems tinklininkams 6 savaites. Sėdimojo tinklinio atletai buvo apmokyti taisyklingos pratimų atlikimo technikos. Vėliau treniravosi savarankiškai. Treniruotės vyko 2 kartus per savaitę ne mažesniu nei 72 valandų periodiškumu. Treniruotės trukmė – ne ilgiau nei 45 minutės, neįskaičiuojant apšilimui skirto laiko. Po jėgos lavinimo treniruočių buvo atliekami sėdimojo tinklinio technikos elementai, treniruojamos žaidybinės situacijos. Sportininkų fizinės savybės buvo testuojamos prieš TFVP ir po 6 savaitių. Matematiniai skaičiavimai atlikti standartine Microsoft Windows Excel 2003 operacine programa bei matematinės statistikos SPSS 19.0 programa. Taikomosios fizinės veiklos programa taikyta 6 savaites pagerino neįgaliųjų sportininkų fizinius parametrus bei kompleksinio fizinio pasirėngimo rodiklius.

### Įvadas

Lietuvos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos duomenimis, Lietuvoje 2011 metais gyveno 260 tūkst. neįgaliųjų [1] ir tik 1 proc. jų buvo fiziškai aktyvūs. Moksliniais tyrimais įrodyta, kad fizinis aktyvumas, nepriklausomai nuo įgalumo, stiprina asmens fizinės ypatybės, didina savarankiškumą bei gerina gyvenimo kokybę. Taikomosios fizinės veiklos programų tikslas yra adaptuoti, modifikuoti

įgaliųjų sportinius žaidimus bei fizinio pasirėngimo programą neįgaliesiems atletams. R. Vute teigia, kad tinklinis – pagal populiarumą pasaulyje yra antra sporto šaka po futbolo [2]. Autoriaus teigimu: „klasikinio tinklinio atmaina neįgaliesiems – sėdimasis tinklinis yra populiariausia neįgaliųjų sporto šaka“ [2]. Judėjimas sėdint išskiria šį sportą iš kitų sporto šakų, nes taip varžantis įgalūs ir neįgalūs sportininkai tampa lygūs, atskirais atvejais įgalumas netgi trukdo [3]. Sėdimojo tinklinio žaidimas reikalauja ne tik daug fizinės jėgos, bet ir ištvėmės. Be to, judėjimas stumiantis rankomis sėdint nėra fiziologiškas judesys, dėl to padidėja viršutinės kūno dalies traumų tikimybė. Pritaikius fizinio pasirėngimo gerinimo programą neįgaliesiems sportininkams, galima ne tik padidinti sportininkų jėgą, ištvėmę, fizinį pasirėngimą, tačiau ir sumažinti traumų tikimybę bei pagreitinti atsistatymą po fizinio krūvio.

**Darbo tikslas** - įvertinti taikomosios fizinės veiklos programos (TFVP) poveikį sėdimojo tinklinio atletų fizinių ypatybių ugdymui.

### Tyrimo objektas ir metodas

Tyrimas atliktas Vilniaus mieste 2014 metų vasario – balandžio mėnesiais. Tyrime dalyvavo Vilniaus „Fenikso“ neįgaliųjų sėdimojo tinklinio komandos sportininkai. Iš viso tyrime dalyvavo 8 neįgalūs sėdimojo tinklinio atletai. Visi tiriamieji – vyrai. Įtraukties į tyrimą kriterijai: negalia, savanoriškas dalyvavimas tyrime. Neįtraukties į tyrimą kriterijus – įgalumas. Jauniausias tyrime dalyvavęs sportininkas buvo 19 metų amžiaus, vyriausias 53 metų amžiaus. Trumpiausiai sėdimąjį tinklinį kultyvuojuojantis atletas sėdimuoju tinkliniu užsiima 1,5 metų, o daugiausia metų sportuojantis sportininkas sėdimąjį tinklinį žaidžia jau 23 metus. Keturiems respondentams yra nustatyta tarptautinė funkcinė klasifikacija (TFK). 2 sportininkai priskirti neįgaliųjų kategorijai, 2 priskirti grupei tarp įgalaus ir vidutinės negalios grupei, jiems paskirtas pertikrinimas artimiausiose varžybose.

Literatūros šaltinių analizės metu buvo išanalizuota fizinio pasirėngimo metodikų visuma ir sudaryta fizinio

pasirengimo gerinimo programa. Fizinio pasirengimo gerinimo programos dalis skirta lavinti sportininkų jėgą sudaryta remiantis Mario C. Marques ir bendraautorių atliktu tyrimu [4], A. Skurvydo bei V. Gedvilo sudarytomis jėgos lavinimo rekomendacijomis [5] ir M. Tinterio jėgos ugdymo

rekomendacijomis [6]. Pratimų atlikimo technikos parinkimas bei pritaikymas neįgaliems sportininkams ugdant fizinius gebėjimus pasiremtas daugelio autorių rekomendacijomis ir pasiūlymais [7-12].

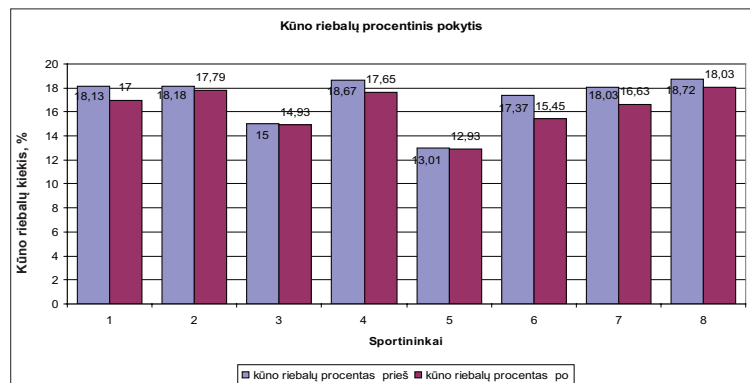
TFVP taikyta neįgaliems tinklininkams 6 savaites, 2014 metų vasario – balandžio mėnesiais. Fizinį savybių ugdymo programos buvo mokomasi kiekvienos treniruotės metu. Sėdimąjį tinklinio atletai buvo apmokyti, kaip taisyklingai atlikti programos pratimus. Įsisavinus taisyklingą pratimų atlikimo techniką, TFVP buvo leista atlikti savarankiškai. Treniruotės vyko 2 kartus per savaitę ne mažesniu nei 72 valandų periodiškumu. Treniruotės trukmė – ne ilgiau nei 45 minutės, neįskaičiuojant apšilimui skirto laiko. Po jėgos lavinimo treniruočių buvo atliekami sėdimąjį tinklinio technikos elementai, treniruojamos žaidybinės situacijos.

Tyrimo instrumentai: elektroninės svarstyklės – kūno masės nustatymui, padalos vertė – 10 gramų. Centimetrinė juostelė – kūno apimčių nustatymui, padalos vertė –1 cm. Rankinis ergometras Monark 881 (serijinis nr. 8041514). Atliktas PWC testas. Iš gautų PWC testo duomenų apskaičiuoti išvestiniai rodikliai: kūno riebalų ir kūno raumenų masė, raumenų – riebalų masės santykis. Chronometras (serijinis nr. VU 7014367) – stebėtas PWC testo atlikimo laikas, sektas sportininkų poilsio laikas. Pulsometras naudotas nustatant sportininkų pulso dydį bei pulso atsistatymo iki ramybės būsenos kitimą. Kaliperis – naudotas pamatuoti poodinio riebalinio audinio ir odos raukšlės storį. Sportininkų matavimai, svėrimai ir testavimai atlikti 2 kartus, tyrimo pradžioje prieš FPGP taikymą ir antrą kartą tyrimo pabaigoje.

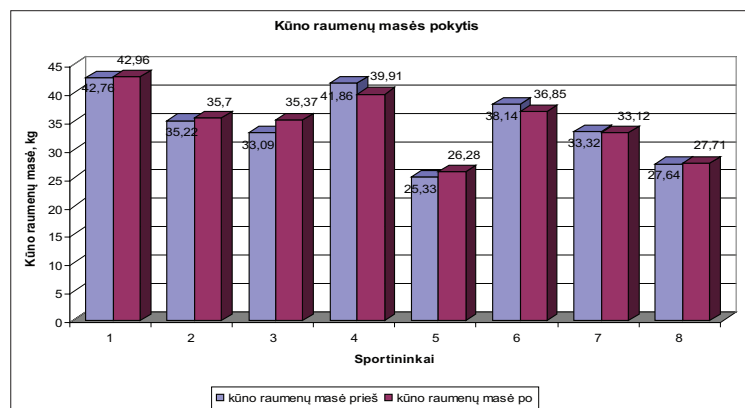
Matematiniai skaičiavimai atlikti standartine Microsoft Windows Exel 2003 operacine programa bei matematinės statistikos SPSS 19.0 programa. Kompleksinis fizinis pasirengimas apskaičiuojamas pagal formulę [61]:  $KFPR = k \times [40 \times PWC_{130}/kg + 20 \times (PWC_{170}/kg - PWC_{130}/kg)]$ ,  $k$  – amžiaus koeficientas,  $PWC_{130}/kg$  ir  $PWC_{170}/kg$  – santykiniai fizinio pajėgumo rodikliai vienam kilogramui tiriamojo kūno masės.

### Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

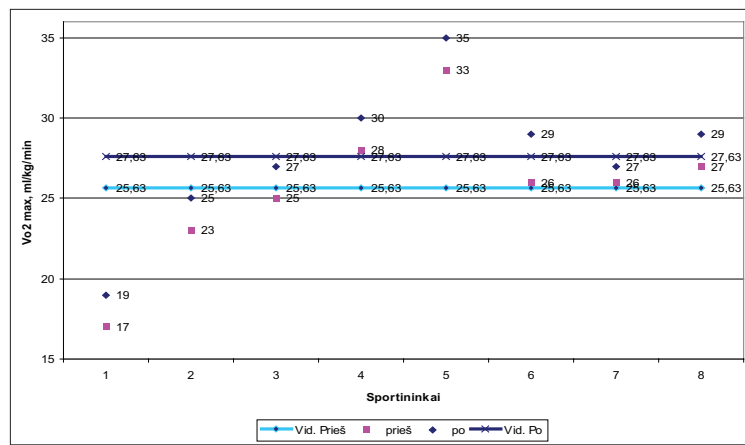
Respondentų, dalyvavusių 6 savaičių TFVP, kūno riebalinio audinio procentinis kiekis sumažėjo (1 pav.). Nustatyta matematiškai stipri



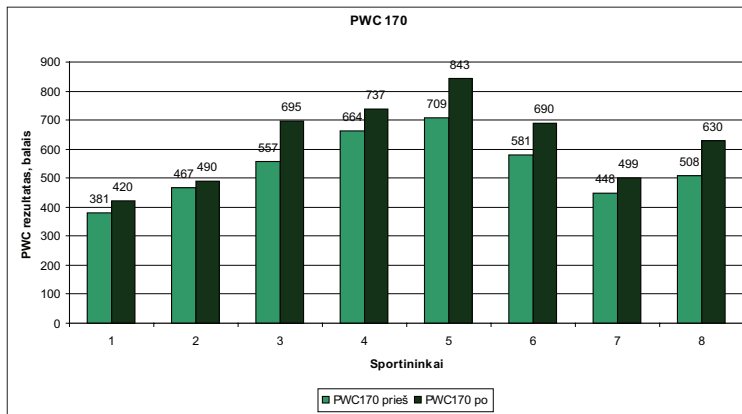
1 pav. Kūno riebalų procentinis kiekis prieš ir po TFVP



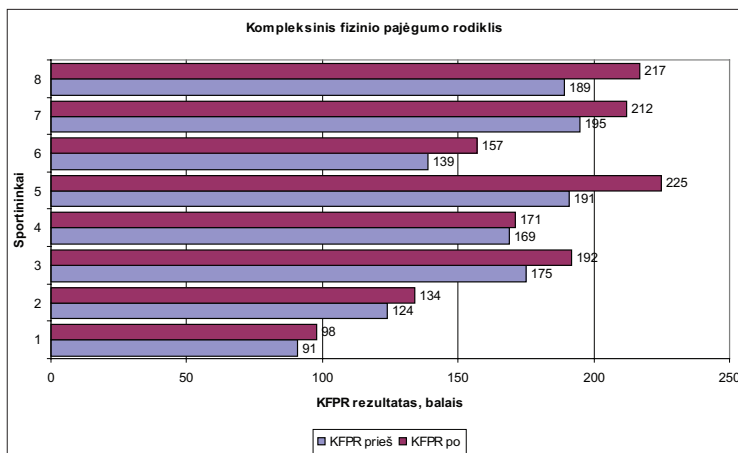
2 pav. Sportininkų kūno raumenų masė prieš ir po 6 mėnesių TFVP



3 pav. Maksimalus deguonies kiekio suvartojimas prieš ir po TFF programos



4 pav. PWC<sub>170</sub> testo rezultatas prieš ir po TFVP



5 pav. Kompleksinio fizinio pajėgumo rodiklis prieš ir po TFV programos

koreliacija 0,817, kai  $p = 0,013$ , tarp kūno masės pokyčio ir riebalinio audinio kiekio pokyčio per 6 savaites.

Kintant kūno masei, kinta ir raumeninė masė. Nors TFVP yra skirta jėgos išvėmės ir greičio jėgos lavinimui, 2 paveiksle matome, kad ne visiems sportininkams kūno raumeninė masė per 6 savaičių laikotarpį padidėjo, ko buvo galima tikėtis treniruojant raumens jėgą. Penki sėdimojo tinklinio atstovai tyrimo metu priaugo raumeninės masės, o trijų sportininkų kūno raumeninė masė sumažėjo. Didžiausias raumeninės masės padidėjimas užfiksuotas 3 sportininkui. Jo kūno raumeninė masė per tyrimo eigą padidėjo 2,28 kg. Nustatyta statistiškai stipri koreliacija tarp kūno masės ir raumeninio audinio masės pokyčio 0,762, kai  $p = 0,028$ .

Kaip matome 3 paveiksle, visų 8 sėdimojo tinklinio sporto atstovų maksimalus deguonies kiekio suvartojimas per 6 savaites trukusį tyrimo laikotarpį padidėjo. Šešių sportininkų maksimalus deguonies suvartojimas, dar kitaip vadinamas  $Vo_2$  max, po TFVP padidėjo 2 ml/kg/min.,

7 sportininko  $Vo_2$  max padidėjo 1 ml/kg/min., o 6 sportininko – 3ml/kg/min. 7 sportininko  $Vo_2$  max rezultatas per 6 savaites padidėjo mažiausiai iš visų tyrime dalyvavusių sportininkų. Tokį nedidelį  $Vo_2$  max pokytį galima paaiškinti tuo, kad sportininko kūno masė per tyrimo laikotarpį išliko stabili, nors jis neteko 1,4 proc. kūno riebalų. Atitinkamai, didžiausią maksimalaus deguonies kiekio suvartojimo pokytį per 6 tyrimo savaites parodęs 6 atletas per tyrimo laikotarpį neteko 4 kg kūno masės ir jo riebalinio audinio kiekis organizme sumažėjo 1,92 proc. Galime daryti išvadą, kad riebalinio audinio kiekio organizme mažėjimas bei kūno masės pokytis yra svarbiausi veiksniai, turintys įtakos  $Vo_2$  max pokyčiams organizme. Šį teiginį patvirtina mokslinė literatūra [13]. Nustatyta stipri neigiama koreliacija tarp  $Vo_2$  max ir riebalinio audinio -0,783, kai  $p = 0,022$  bei stipri neigiama koreliacija tarp  $Vo_2$  max ir kūno masės -0,855 kai  $p = 0,007$ . Taip pat nustatyta stipri neigiama koreliacija tarp raumenų masės ir  $Vo_2$  max rezultato -0,718, kai  $p = 0,045$ .

Analizuodami 4 paveikslo duomenis matome, kad visų 8 sėdimojo tinklinio sportininkų PWC<sub>170</sub> testo rezultatas pagerėjo. Didžiausias pokytis užfiksuotas 3 sportininkui, kurio rezultatas per 6 savaites pagerėjo 138 balais. Atitinkamai, 2 sportininkui yra užfiksuotas mažiausias rezultato gerėjimas – 33 balai. 2 sportininkas yra vienas vyriausių tyrimo dalyvių, 53 metų amžiaus, todėl nėra nuostabu, kad išvė-

mės reikalaujančiame teste šio sportininko pasirodymas nėra labai geras. 3 sportininkas per 6 savaites užsiaugino didžiausią kiekį raumeninio audinio ir pagerinęs aerobinę išvėmę gebėjo testą įveikti geriausiai iš visų tiriamųjų – 695 balai. Analizuojant tyrimo rezultatus derėtų išskirti dar du sportininkus ir jų rezultatus trumpai aptarti. 1 sėdimojo tinklinio sportininko rezultatas yra žemesnis - 39 balai, tačiau pasiekti geresnio rezultato šis atletas negalėjo dėl savo negalios. Jam nustatytas dešinės rankos dilbio neišsivystymas, todėl atlikdamas testą jis ergometro pedalus galėjo suklikti maksimalia jėga tik viena ranka. Atliekant testą ir tiksint 3 minutei sportininkas ėmė skųstis dešinės rankos skausmu ir tai taip pat turėjo neigiamą poveikį testo atlikimui ir jo rezultatui. 7 sportininkas yra jauniausias iš visų tiriamųjų ir nedidelis jo progresas per 6 savaites, priaugis 59 balai, šiek tiek glumina. Tačiau reikia atsižvelgti į tai, kad sportininkas per treniruotų programą minimaliai padidino aerobinę išvėmę ir neteko raumeninės masės. Be to,

sėdimuoju tinkliniu užsiima trumpiausiai iš visų tiriamųjų ir iki tol nebuvo fiziškai aktyvus. Šie faktoriai lėmė prastą pasirodymą atliekant testą. Apibendrinant buvo nustatyta stipri koreliacija tarp  $VO_2$  max ir  $PWC_{170}$  testo rezultato 0,896, kai  $p = 0,003$  (4 pav.).

Aukščiau aprašyti kūno kiekybinės ir kokybinės sudėties pasikeitimai bei fizinių parametrų pasikeitimai rodo, kad antro tyrimo metu nustatytas sportininkų KFPR (5 pav.) buvo geresnis visiems 8 sėdimojo tinklinio atletams lyginant su pirmo tyrimo duomenimis. Pirmo testavimo metu apskaičiuotas vidutinis KFPR balas buvo 159,13 balo. Antro tyrimo metu KFPR padidėjo 16,62 balo, o tai yra 10,65 proc. prieaugis ir siekė iki 175,75 balų (5 pav.).

Nustatyta, kad KFPR pokytis stipriai neigiamai koreliuoja su sumažėjusiu riebalų kiekiu organizme -0,771, kai  $p = 0,025$ , stipriai neigiamai koreliuoja su pulso dydžiu po fizinio krūvio -0,709, kai  $p = 0,049$  bei stipriai neigiamai koreliuoja su kūno mase -0,809, kai  $p = 0,015$ . KFPR stipriai teigiamai koreliuoja su  $VO_2$  max 0,795, kai  $p = 0,018$ .

### Išvados

1. Taikomosios fizinės veiklos programa taikyta 6 savaites ženkliai pagerino neįgaliųjų sportininkų fizinius parametrus.

2. Riebalinio audinio kiekio organizme mažėjimas bei kūno masės pokytis yra svarbiausi veiksniai veikiantys  $VO_2$  max pokyčius organizme. Nustatyta stipri neigiama koreliacija tarp  $VO_2$  max ir riebalinio audinio -0,783, kai  $p = 0,022$  bei stipri neigiama koreliacija tarp  $VO_2$  max ir kūno masės -0,855 kai  $p = 0,007$ .

3. Mažėjantis riebalų kiekis organizme, geresnė adaptacija prie fizinio krūvio bei mažėjanti kūno masė lemia KFPR didėjimą (antrojo tyrimo metu KFPR padidėjo 16,62 balo).

4. KFPR rezultatas tiesiogiai priklauso nuo  $VO_2$  max pokyčio. Kuo geresnė sportininko aerobinė ištvermė, tuo geresnis sportininko KFPR.

### Literatūra

1. Lietuvos socialinis žemėlapis. Rodikliai [žiūrėta 2014 m. kovo 8 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.socialiniszemelapis.lt/index.php?1530215883>
2. Vute R. Scoring skills performances of the top international men's sitting volleyball teams. *Gymnica* 1999; 2:(29): 55–55.
3. Clarsen B, Myklebust G, Bahr R. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury. *Epidemiology Br J Sports Med* 2013;00:1–8.
4. Petkus E., Raslanas A. Lietuvos irkluojujų rengimas. Vilnius. LSIC 2007.
5. Skurvydas A., Gedvilas V. Fizinių ypatybių lavinimo teorija ir metodika. LKKA, Kaunas, 2001.
6. Wang HK, Cochrane T. Mobility impairment, muscle imba-

lance, muscle weakness, scapular asymmetry and shoulder injury in elite volleyball athletes. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness* 2001; 41:403–10.

7. Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: An evidencebased review *Br J Sports Med* 2010; 44:319–27.
8. Gabbett T, Georgieff B, Anderson S. et al. Changes in skill and physical fitness following training in talent identified volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2006;20(1):29–35.
9. Hodges PW, Cresswell AG, Thorstensson A. Perturbed upper limb movements cause shortlatency postural responses in trunk muscles *Exp Brain Res* 2001;138:243–50.
10. Hodges PW, Richardson CA. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb *Phys Ther* 1997;77:132–42.
11. Kibler WB, McMullen J, Uhl T. Shoulder rehabilitation strategies, guidelines, and practice. *Orthopedic Clinics of North America* 2001;32(3):527–38.
12. Фурманов АГ. Подготовка волейболисто, 2007: Минск: Тесей.
13. Skarbalius A. Rytų Afrikos bėgikų stajerių fenomenas. *Treneris* 2009;1–2:6–24.

### ADAPTED PHYSICAL ACTIVITY PROGRAM OF DISABLED ATHLETES OF PHYSICAL EDUCATION FEATURES

L. Samsonienė, L. Šverčiauskas

Key words: athletes with disabilities, complex physical preparation, adapted physical activity program.

#### Summary

Research has shown that physical activity regardless of disabled, enhances a person's physical characteristics, increase independence and improve quality of life. The aim - to evaluate the application of physical activities (TFVP) on the sciatic volleyball athletes physical properties development. Analyzes were carried out in 2014 February - April. Participated in Vilnius Phoenix „sheltered seating 8 volleyball team athletes with disabilities. TFVP disabled volleyball applied for 6 weeks. Sciatic volleyball athletes were trained in the techniques of regular exercise. Later, self-trained. Training was held 2 times a week for at least 72 hours intervals. Training time - no longer than 45 minutes, not including the warm-up for the time. After strength training exercise was carried out in the sciatic volleyball technical elements trained to dominate the situation. The physical characteristics of the athletes were tested before and after TFVP 6 weeks. Numerical calculations were performed with standard Microsoft Excel for Windows 2003 operating program and mathematical statistics program SPSS 19.0. Adapted physical activity program from 6 weeks improved disabled athletes and the physical parameters of complex physical fitness indicators.

Correspondence to: [laimute@samsonai.lt](mailto:laimute@samsonai.lt)

Gauta 2014-09-17