

AEROBINIŲ TRENIRUOČIŲ POVEIKIS NUTUKUSIŲ MOTERŲ KŪNO KOMPOZICIJAI IR PSICHOEMOCINEI BŪSENAI

Laura Žlibinaitė^{1,2}, Viltė Žagoraitytė¹

Lietuvos sporto universitetas¹

Kauno kolegija²

SANTRAUKA

Tyrimo pagrindimas. Antsvoris ir nutukimas – tai nenormalus arba pernelyg didelis riebalų susikaupimas, kuris gali pakenkti sveikatai (WHO, 2016). Aerobinė mankšta, kaip fizinio aktyvumo forma, yra itin rekomenduojama nutukusiems ar turintiems antsvorio asmenims (Lee, Oh, 2014) dėl to, kad ji gali padėti sumažinti kūno svorį ir riebalų kiekį, tuo pačiu teigiamai veikia psichinę sveikatą (Said et al., 2017).

Metodai. Buvo tiriama dvylika $34,5 \pm 7,44$ metų amžiaus moterų. Joms keturias savaites taikytos vidutinio intensyvumo aerobikos treniruotės (65–75% nuo maksimalaus ŠSD). Užsiėmimo trukmė – 60 min, tris kartus per savaitę. Kūno kompozicija buvo nustatyta naudojant „Tanita TBF-300“ (UK Ltd., UK) analizatorių, kuris matuoja šiuos rodiklius: kūno masę (kg), kūno masės indeksą (kg/m^2), riebalų kiekį (%), liesąją kūno masę (kg), bendrą kūno skysčių kiekį (kg). Liemens ir klubų apimtys buvo išmatuotos centimetrine juoste. Psichoemocinei būsenai vertinti taikyta subjektyviai suvokto streso skalė „PSS-14“.

Rezultatai. Po aerobinių treniruočių statistiškai reikšmingai sumažėjo tiriamųjų kūno masė, riebalų masė, išreikšta procentais ir kilogramais, liemens ir klubų apimtys ($p < 0,05$). Kūno masės indekso, liesosios kūno masės, liemens ir klubų apimčių santykio pokyčiai nebuvo statistiškai reikšmingi ($p \geq 0,05$). Įvertinus subjektyviai suvokiamą patiriamą stresą po tyrimo, jis buvo statistiškai reikšmingai sumažėjęs ($p < 0,05$).

Išvados. Po keturias savaites trukusios aerobinių treniruočių intervencijos reikšmingai sumažėjo nutukusių moterų kūno svoris, riebalinė masė, liemens bei klubų apimtys, taip pat pagerėjo tiriamųjų psichoemocinė būsena.

Raktažodžiai: pratimai, kineziterapija, moterys, kūno masė, stresas.

ĮVADAS

Vyraujanti hipodinamija, viršijamas suvartojamų kalorijų kiekis lemia tai, kad vis daugiau žmonių pasaulyje kenčia nuo antsvorio ir nutukimo (Hallal et al., 2012; Abarca-Gómez et al., 2017). Pasaulio sveikatos organizacijos 2014 metų duomenimis, 40% moterų visame pasaulyje turėjo antsvorį ir 15% buvo nutukusios, vyrų – 38 ir 11% atitinkamai. Lietuvoje 2016 metais nutukusių suaugusių moterų skaičius siekė 27,8% (WHO, 2016).

Kūno masės didėjimui įtakos turi daug veiksnių, vienas iš jų yra psichoemocinė būsena. Jei asmuo dažnai patiria neigiamas emocijas, nepasitiki savimi, jaučia bejėgiškumą, nerimą, nesaugumą ir padidėjusį jautrumą, galiausiai patiriama psichoemocinė perkrova, dėl to gali didėti kūno svoris, o laikui bėgant tai gali virsti

nutukimu (Hemmingsson, 2014). Mokslu įrodyta, kad to galima išvengti – reguliariai besimankštinantys asmenys yra mažiau linkę patirti depresijos simptomus ir būna geriau emociškai nusiteikę nei fiziškai pasyvūs (Tordeurs et al., 2011).

Plačiai mokslininkų tyrinėjama sritis – fizinių pratimų poveikis norint sumažinti antsvorį ar nutukimą, pagerinti kūno kompozicijos rodiklius ir sumažinti patiriamą stresą. Pagrindiniai fizinio aktyvumo metodai, kurie teigiamai veikia kūno masės mažėjimą, yra aerobinės veiklos pobūdžio treniruotės kartu su jėgos lavinimo treniruotėmis, ilgos trukmės aerobinio pobūdžio treniruotės ir jėgos lavinimo treniruotės (Bacchi et al., 2012; Stevens et al., 2015).

Šio tyrimo tikslas – nustatyti aerobinių treniruočių poveikį nutukusių moterų kūno kompozicijai ir psichoemocinei būsenai.

METODAI

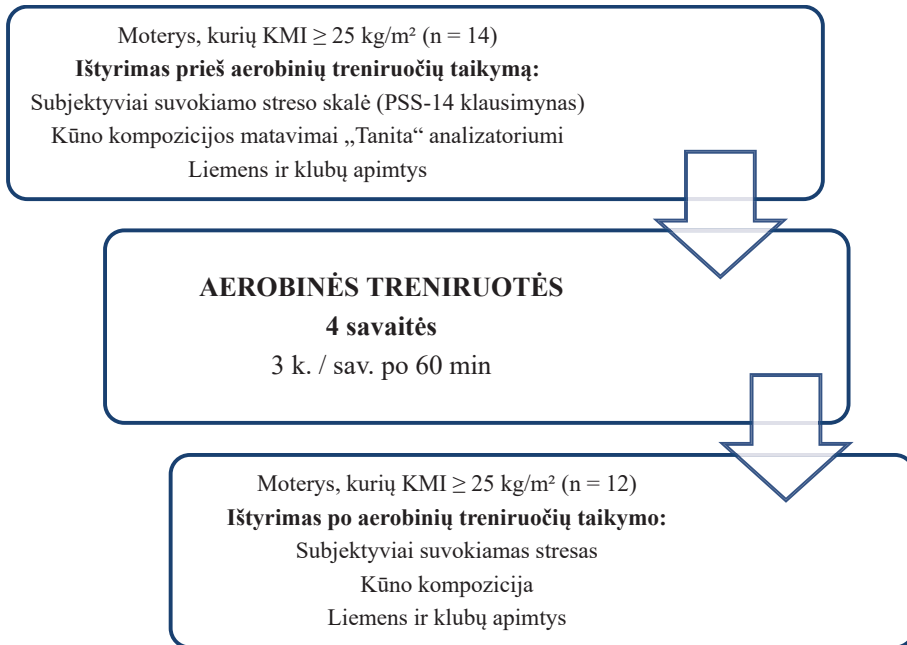
Tiriamųjų kontingentas. Buvo tiriama 12 moterų, atitinkančių šiuos atrankos kriterijus: moteriška lytis; KMI ≥ 25 kg/m²; 25–50 metų; neturi gretutinių susirgimų; nesportuojančios; nesilaukiančios ir nemaitinančios. Tiriamųjų charakteristika pateikiama 1 lentelėje.

1 lentelė. **Bendra tiriamųjų charakteristika**

Rodiklis	Vidurkis \pm standartinis nuokrypis
Amžius (metai)	34,50 \pm 7,44
Ūgis (cm)	165,86 \pm 5,14
Svoris (kg)	94,09 \pm 17,48
KMI (m ² /kg)	34,11 \pm 5,45

Tyrimo organizavimas. Tyrimas buvo atliekamas Lietuvos sporto universitete, gavus Lietuvos sporto universiteto Bioetikos komiteto leidimą vykdyti tyrimą. Leidimo Nr. BEK-KIN(B)-2018-58. Tiriamosios buvo informuotos apie tyrimą, užtikrintas konfidencialumas ir duomenų anonimiškumas. Prieš dalyvavimą tiriamosios pasirašė informuoto asmens sutikimą.

Tyrimo metu buvo taikomos vidutinio intensyvumo aerobikos treniruotės (65–75% nuo maksimalaus ŠSD). Standartinis fizinio aktyvumo treniruotės modelis susideda iš trijų dalių: įvadinė – pramankštos, pagrindinė – aerobinė, baigiamoji – atsipalaidavimo (Song, Sohng, 2012). Trukmė: 60 min. Treniruotę sudarė 5 min pramankšta, 50 min pagrindinė dalis – vidutinio intensyvumo aerobiniai pratimai ir pabaigoje – 5 min atvėsimas ir atsigavimas. Treniruočių metu intensyvumas stebėtas pulsometru. Tyrimo organizavimo schema pateikiama 1 paveiksle.



1 pav. Tyrimo organizavimo schema

TYRIMO METODAI

Psichoemocinė būseną. Vertinama naudojant subjektyviai suvokiamo streso „PSS-14“ klausimyną. Skalėje pateikti klausimai apie pastarojo mėnesio jausmus ir mintis. Klausimynas susideda iš 14 klausimų, galimas balų diapazonas – nuo 0 iki 56. Pagal balus yra nustatomas subjektyviai suvokiamo streso lygis:

- < 14 balų – jokie streso;
- 15–28 balų – švelnus stresas;
- 29–42 balų – vidutinis stresas;
- 43–56 balų – stiprus stresas.

Kūno kompozicija. Buvo naudotas kūno sudėties analizatorius („Tanita TBF-300“), kuris bioelektrinės varžos analizės metodu nustato kūno masę (kg), KMI (kg/m²), bazinę medžiagų apykaitą (kcal), riebalų procentinę masę, riebalų masę (kg), liesąją masę (kg), vandens kiekį organizme (kg).

Kūno masės indeksas (KMI) naudotas antsvoriui ir nutukimo lygiui nustatyti. Apskaičiuojamas pagal formulę $KMI = \text{kūno masė (kg)} / \text{ūgis (m)}^2$.

Kūno dalių apimtys matuotos centimetrine juostele 0,1 cm tikslumu. Taip pat apskaičiuojame liemens ir klubų santykį, kuris yra vienas iš rizikos susirgti širdies ir kraujagyslių sistemos ligomis indikatorių.

Matematinė statistika. Duomenys buvo apdoroti „Microsoft Excel“ bei „SPSS 25.0“ kompiuterinėmis programomis. Buvo apskaičiuoti duomenų aritmetiniai vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai. Kintamųjų skirstinių normalumui patikrinti buvo taikyti Kolmogorovo–Smirnovo ir Šapir'o–Wilk'o kriterijai. Kadangi buvo maža tiriamųjų imtis, dviejų priklausomų imčių palyginimui buvo naudotas neparametrinis Wilcoxon'o kriterijus. Skirtumas, kai $p < 0,05$, buvo vertinamas kaip statistiškai reikšmingas.

REZULTATAI

Palyginus tiriamųjų kūno svorio duomenis prieš aerobines treniruotes ir po jų, tiriamųjų svorio vidurkis statistiškai reikšmingai sumažėjo $1,41 \pm 1,0$ kg ($p < 0,05$). Buvo pastebėta tendencija, kad KMI vidutiniškai sumažėjo $0,97 \pm 1,11$ kg/m², bet šis pokytis nebuvo statistiškai reikšmingas ($p = 0,05$). Kūno procentinės riebalų masės vidutinė reikšmė statistiškai reikšmingai sumažėjo $1,34 \pm 0,78\%$ ($p < 0,05$). Riebalinės masės kilogramais vidutinė reikšmė taip pat statistiškai reikšmingai sumažėjo $2,03 \pm 1,41$ kg ($p < 0,05$) (2 lent.).

Liesosios kūno masės kiekis po aerobinių treniruočių vidutiniškai padidėjo nedaug – $0,63 \pm 0,48$ kg, todėl skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$). Prieš treniruotes liesosios kūno masės vidutinė reikšmė buvo $53,14 \pm 5,42$ kg, po jų – $53,77 \pm 5,90$ kg. Bendras vandens kiekis organizme po tyrimo taip pat padidėjo $0,46 \pm 0,35$ kg, tačiau rezultatas nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$). Prieš treniruotes vidutinė reikšmė buvo $38,91 \pm 3,97$ kg, po treniruočių – $39,37 \pm 4,32$ kg.

2 lentelė. Aerobinių pratimų intervencijos poveikis kūno kompozicijos rodikliams ir subjektyviai patiriamo streso vertinimui

Rodiklis	Prieš intervenciją		Po intervencijos		p reikšmė
	Vidurkis	Std. nuokrypis	Vidurkis	Std. nuokrypis	
Kūno svoris (kg)	94,09	17,48	92,68*	16,47	0,037
KMI (kg/m ²)	34,11	5,45	33,14	4,35	0,05
Riebalinė masė (kg)	40,94	12,28	38,91*	10,87	0,017
Riebalinė masė (%)	42,77	4,63	41,43*	3,85	0,017
Liemens apimtis (cm)	99,57	10,85	96,83*	10,14	0,021
Klubų apimtis (cm)	120,86	12,35	118,33*	10,16	0,005
Stresas (balai)	24,42	9,06	17,25*	7,89	0,002

Pastaba. * – $p < 0,05$, lyginant rodiklius prieš intervenciją ir po jos.

Buvo pastebėtas reikšmingas liemens ir klubų apimčių pokytis. Po tyrimo liemens apimtys vidutiniškai sumažėjo $2,74 \pm 0,71$ cm ($p < 0,05$). Klubų apimtys vidutiniškai sumažėjo $2,53 \pm 2,19$ cm ($p = 0,005$).

Liemens ir klubų apimčių santykio pokytis po aerobinių treniruočių nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$). Prieš treniruotes vidutinė reikšmė buvo $0,83 \pm 0,07$ cm, po jų – $0,82 \pm 0,08$ cm.

Analizuojant subjektyviai suvokiamo streso skalės PSS-14 duomenis, nustatytas statistiškai reikšmingas pokytis – patiriamas stresas vidutiniškai sumažėjo $7,20 \pm 1,17$ balų ($p < 0,005$) (4 pav.).

REZULTATŲ APTARIMAS

Atlikę tyrimą nustatėme, kad taikant aerobinio pobūdžio treniruotes po 12 treniruočių tiriamųjų kūno svorio vidurkis statistiškai reikšmingai sumažėjo $1,41$ kg $\pm 0,10$ ($p < 0,05$). Nors tiriamųjų svoris ir sumažėjo, antsvorio problema išliko. Manoma, kad tokie rodikliai nustatyti dėl to, kad nebuvo ilgalaikio fizinio aktyvumo. M. Wanjek'as su bendraautorais nustatė, kad fizinis aktyvumas kartu su mitybos reguliavimu turi didesnę poveikį, negu vien tik fizinis aktyvumas mažinant antsvorio ir nutukimo problemą (Wanjek et al., 2016).

Kūno masės indekso pokyčiai nebuvo statistiškai reikšmingi ($p \geq 0,05$). Nustatyta, kad norint sumažinti asmens KMI rodiklius reikėtų laikytis sumažinto kalorijų dietos, tuomet kūno masės indekso sumažėjimas būtų didesnis (Fontana et al., 2004).

Gauti rezultatai taip pat parodė, kad ši metodika yra veiksminga norint sumažinti riebalų procentinės masės kiekį. Po aerobinių treniruočių tiriamųjų kūno riebalų vidutinė reikšmė statistiškai reikšmingai sumažėjo $1,34 \pm 0,09\%$ ($p < 0,05$). S. Oh'as su bendraautorais teigia, kad vidutinio ir didelio intensyvumo aerobinės treniruotės yra ypač efektyvios norint sumažinti riebalų procentinės masės kiekį (Oh et al., 2017).

Aerobinių treniruočių taikymas padėjo statistiškai reikšmingai sumažinti riebalų kiekį (kg). Lyginant riebalų masę prieš treniruotes ir po jų, vidutinė reikšmė statistiškai reikšmingai sumažėjo $2,03 \pm 0,15$ kg ($p < 0,05$). V. Bernhardt su bendraautorais teigia, kad 12 savaičių trukmės aerobinių treniruočių taikymas smarkiai sumažina nutukusių moterų riebalų procentinį kiekį ir padidina liesosios masės kiekį (Bernhardt et al., 2016).

Liesosios masės bei vandens kiekio rodiklių skirtumas prieš aerobinių treniruočių intervenciją ir po jos nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$). Manoma, kad tokie rodikliai gali rasti dėl to, kad buvo per mažas fizinio aktyvumo laikotarpis.

D. Kostrzewa-Nowak su bendraautoriais (2015) atlikto tyrimo trukmė – 12 savaitių, t. y. triskart ilgesnis laikas, negu mūsų tyrimo.

Mūsų tyrimo rezultatai parodė, kad aerobinės treniruotės sumažino liemens apimtį – vidutinė reikšmė statistiškai reikšmingai sumažėjo. Tai sutampa su kitų mokslininkų tyrimų rezultatais, teigiančiais, kad didesnę efektą liemens apimčių sumažėjimui turi kombinuota aerobinių ir pasipriešinimo pratimų treniruotė (Sagner et al., 2015).

Tyrimais įrodyta, kad aerobiniai pratimai gali apsaugoti nuo streso sukeltamų neigiamų pasekmių, o žmonės, kurie yra fiziškai aktyvesni laisvalaikiu, rečiau jaučia stresą ir nerimą (Salmon, 2001). D. Hassmén'as su kolegomis (2000) nustatė, kad 2–3 kartus per savaitę sportuojantys asmenys patiria mažesnę stresą nei tie, kurie sportuoja rečiau arba visai nesportuoja. Mūsų tirtos moterys iki tyrimo buvo mažai fiziškai aktyvios, todėl po aerobinių treniruočių, taikytų tris kartus per savaitę, buvo pastebėtas psichoemocinės būsenos pagerėjimas – patiriamo streso lygis sumažėjo ($p < 0,005$).

Apibendrinant galima teigti, kad tyrimo pradžioje iškeltą hipotezę pavyko patvirtinti tik iš dalies. Tyrimo rezultatams poveikį turėjo tokie veiksniai, kaip nekontroliuojama mityba, žalingi įpročiai, taip pat treniruočių metu vyravusi monotonija ir vienodas treniruočių intensyvumas, pastovus judesių atlikimo greitis.

IŠVADOS

1. Keturias savaites trukusi aerobinių treniruočių intervencija statistiškai reikšmingai pagerino šiuos nutukusių moterų kūno kompozicijos rodiklius: kūno svorį, riebalų masę, liemens ir klubų apimtis, o kitų kūno kompozicijos rodiklių nepaveikė.

2. Po keturių savaitių aerobinių treniruočių intervencijos nutukusių moterų psichoemocinė būklė pagerėjo – patiriamo streso lygis sumažėjo.

LITERATŪRA

- Abarca-Gómez, L., Abdeen, Z. A., Hamid, Z. A. et al. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: A pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390 (10113), 2627–2642.
- Bacchi, E., Negri, C., Zanolin, M. E. et al. (2012). Metabolic effects of aerobic training and resistance training in type 2 diabetic subjects: A randomized controlled trial (the RAED2 study). *Diabetes Care*, 35 (4), 676–82.
- Bernhardt, V., Stickford, J. L., Bhammar, D. M., Babb, T. G. (2016). Aerobic exercise training without weight loss reduces dyspnea on exertion in obese women. *Respiratory physiology & neurobiology*, 221, 64–70.
- Fontana, L., Meyer, T. E., Klein, S., Holloszy, J. O. (2004). Long-term calorie restriction is highly effective in reducing the risk for atherosclerosis in humans. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101 (17), 6659–6663.

- Hallal, P. C., Reichert, F. F., Ekelund, U. et al. (2012). Bidirectional cross-sectional and prospective associations between physical activity and body composition in adolescence: Birth cohort study. *Journal of Sports Sciences*, 30 (2), 183–190.
- Hassmén, P., Koivula, N., Uutela, A. (2000). Physical exercise and psychological well-being: A population study in Finland. *Preventive Medicine*, 30, 17–25.
- Hemmingsson, E. (2014). A new model of the role of psychological and emotional distress in promoting obesity: Conceptual review with implications for treatment and prevention. *Obesity Reviews*, 15 (9), 769–779.
- Kostrzewa-Nowak, D., Nowak, R., Jastrzębski, Z., Zarębska, A., Bichowska, M. (2015). Effect of 12-week-long aerobic training programme on body composition, aerobic capacity, complete blood count and blood lipid profile among young women. *Biochemical Medicine*, 25 (1), 103–113.
- Lee, B. A., Oh, D. J. (2014). The effects of aquatic exercise on body composition, physical fitness, and vascular compliance of obese elementary students. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 10 (3), 184–190.
- Oh, S., So, R., Shida, T. et al. (2017). High-intensity aerobic exercise improves both hepatic fat content and stiffness in sedentary obese men with non-alcoholic fatty liver disease. *Scientific Reports*, 22 (7), 43029.
- Sagner, M., Drenowatz, C., Hand, G. A. et al. (2015). The prospective association between different types of exercise and body composition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47 (12), 2535–2541.
- Said, M., Lamy, N., Olfa, N., Hamda, M. (2017). Effects of high-impact aerobics vs. low-impact aerobics and strength training in overweight and obese women. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57 (3), 278–288.
- Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: A unifying theory. *Clinical Psychology Review*, 21, 33–61.
- Song, W. J., Sohng, K. Y. (2012). Effects of progressive resistance training on body composition, physical fitness and quality of life of patients on hemodialysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 42 (7), 947–956.
- Stevens, C. J., Smith, J. E., Bryan, A. D. (2015). A pilot study of women's affective responses to common and uncommon forms of aerobic exercise. *Psychology & Health*, 31 (2), 239–245.
- Stickford, J. L., Bernhardt, V., Bhammar, D. M., Babb, T. G. (2015). Aerobic exercise training without weight loss reduces dyspnoea on exertion in obese women. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 221, 64–70.
- Tordeurs, D., Janne, P., Appart, A., Zdanowicz, N., Reynaert, C. (2011). Effectiveness of physical exercise in psychiatry: A therapeutic approach? *Encephale*, 37, 345–352.
- Wanjek, M., Senner, V., Scharhag-Rosenberger, F., Halle, M. (2016). Effects of different weight loss intervention programmes in health clubs – an observational multicenter study. *European Journal of Sport Science*, 16 (7), 859–867.
- World Health Organization. (2016). Obesity and Overweight. Prieiga per internetą: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.

THE EFFECT OF AEROBIC EXERCISE ON BODY COMPOSITION AND PSYCHO-EMOTIONAL STATE IN OBESE WOMEN

Laura Žlibinaitė^{1,2}, Viltė Žagoraitytė¹

Lithuanian Sports University¹

Kauno kolegija / University of Applied Sciences²

ABSTRACT

Background. Overweight and obesity are described as abnormal or excessive fat accumulation that can affect health (WHO, 2016). Aerobic exercise as a form of physical activity is highly recommended for people with overweight and obesity

by reducing weight and fat mass (Lee, Oh, 2014). Furthermore, it has a positive effect on mental health (Said et al., 2017).

The aim of the study was to determine the impact of four-week aerobic exercise on body composition and psycho-emotional status in obese women.

Methods. Twelve obese women participated in moderate intensity aerobic training intervention (65–75% of max HR). Duration of the session was 60 min, 3 times per week. Measurements were taken twice: at the beginning and at the end of the study. Body composition was evaluated with “Tanita TBF-300” (UK Ltd., UK) analyzer: body weight (kg), BMI (kg/m²), percentage fat mass, fat mass (kg), fat free mass (kg), total body water (kg). Waist and hip circumferences were measured with a centimeter strip. To estimate psycho-emotional status we used Perceived Stress Scale 14 (PSS-14).

Results. After aerobic exercise intervention, the body weight, fat mass, hip and waist circumferences were significantly reduced ($p < 0.05$). Changes in body mass index, lean body mass and waist-hip ratio were not statistically significant ($p \geq 0.05$). During the study, the effect of aerobic exercise intervention on the psycho-emotional state was evaluated and subjectively perceived stress decreased statistically significantly ($p < 0.05$).

Conclusions. Aerobic exercise intervention for four weeks reduced body weight, fat mass, waist and hip circumference and improved psycho-emotional state in obese women.

Keywords: aerobic exercise, physical therapy, overweight, body composition, stress.

Gautas 2019 05 17

Priimtas 2019 06 22