

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINĖS GEROVĖS IR NEGALEŠ STUDIJŲ FAKULTETAS
SVEIKATOS STUDIJŲ KATEDRA

Kineziterapijos studijų programa, IV kursas

Marina Jadzevičienė

**AEROBINIŲ PRATIMŲ ĮTAKA VIDUTINIO AMŽIAUS MOTERŲ
FIZINEI SVEIKATAI**

Darbo vadovas:
Lekt. S. Vaivada

2015

SANTRAUKA

Bakalauro darbe analizuojamas aerobikos pratimų poveikis vidutinio amžiaus moterų fizinei sveikatai.

Tyrime dalyvavo 9 moterys. Tyrimo tikslas: įvertinti aerobinių pratimų poveikį vidutinio amžiaus moterų fizinei sveikatai.

Tyrimo metodai: mokslo šaltinių analizė, testavimas, tyrimas, statistinė tyrimo duomenų analizė (kiekybiniams kintamiesiems įvertinti buvo skaičiuojami aritmetiniai vidurkiai, mažiausia ir didžiausia reikšmė ir standartiniai nuokrypiai, dviejų priklausomų imčių lyginimui naudotas porinis Stjudento t-testas; r – Pirsono koreliacijos koeficientas; duomenis laikyti statistiškai patikimais kai $p < 0,05$).

Empyrinėje dalyje analizuojami širdies ir kraujagyslių, kvėpavimo sistemos, kūno svorio, kūno apimčių pasiskirstymo pokyčiai, taikant aerobikos pratimus. Empyrinės dalies išvados:

1. Tyrimo metu nustatyta, kad pagerėjo širdies ir kraujagyslių sistemos adaptacija fiziniam krūviui, duomenys statistiškai patikimi ($p < 0,05$).
2. Aerobiniai pratimai stiprina kvėpavime dalyvaujančius raumenis, rezultatas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).
3. Išanalizavus tiriamųjų kūno svorio pokyčius nustatyta, kad po aerobikos treniruočių kūno svoris sumažėjo, statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$).
4. Po aerobikos treniruočių sumažėjus tiriamųjų kūno svoriui, sumažėjo ir apimtys, nustatytas tiesioginis ryšys tarp liemens, klubų apimčių ir svorio sumažėjimo.

Turinys

Bakalauro darbo santrauka.....	2
Įvadas.....	4
1. ASMENS FIZINĖS SVEIKATOS IR FIZINIO AKTYVUMO SĄSAJOS: TEORINIS ASPEKTAS	7
1.1. Asmens fizinės sveikatos samprata ir pagrindiniai rodikliai	7
1.2. Fizinio aktyvumo įtaka organizmo funkcinėms sistemoms.....	9
1.3. Aerobinis darbingumas kaip fizinio pajėgumo rodiklis.....	13
1.4. Aerobikos, kaip moterims pritaikytos fizinio aktyvumo formos, teorinis pagrindimas	15
2. VIDUTINIO AMŽIAUS MOTERŲ FIZINĖS SVEIKATOS, FUNKCINIŲ RODIKLIŲ KAITA TAIKANT AEROBINIŲ PRATIMŲ PROGRAMĄ	19
2.1. Tyrimo organizavimas, metodika, tiriamųjų charakteristika	19
2.2. Vidutinio amžiaus moterų širdies ir kraujagyslių sistemos rodiklių kaita tyrimo metu	22
2.4. Kvėpavimo sistemos rodiklių kaita tyrimo metu	25
2.4. Tiriamųjų ūgio, svorio, liemens ir klubų apimties rezultatų analizė	27
2.5. Tyrimo duomenų apibendrinimas	28
Išvados	30
Rekomendacijos.....	31
Literatūra	32
Summary	37
Priedai.....	38

IVADAS

Tyrimo aktualumas. Pasaulio Sveikatos Organizacija (toliau - PSO) nurodo, jog vienas pagrindinių nepriklausomų lėtinių neužkrečiamų ligų rizikos veiksnių yra fizinis pasyvumas. Pastarųjų metų moksliniai tyrimai parodė, kad sveikatos praradimas yra tiesiogiai susijęs su fizinės veiklos trūkumu (Šokelienė ir Adomavičienė, 2011; Jankauskienė, 2008a). Moksliniai tyrimai rodo, kad nepakankamas fizinis aktyvumas tiek santykinai sveikiems žmonėms, tiek sergantiems kai kuriomis ligomis gali lemti nepageidaujamus sveikatos rezultatus (Skurvydas, Zuožienė ir kt., 2006). Smailytė ir Aleknavičienė (2007); Jankauskienė (2008b) teigia, kad mažas fizinis aktyvumas lemia tokių susirgimų, kaip arterinė hipertenzija, išeminė širdies liga, insultas, diabetas, nutukimas, osteoporozė, atsiradimą bei centrinės nervų sistemos veiklos silpnėjimą, bendro fizinio darbingumo mažėjimą.

Daugelis žmonių save laiko sveikais tol, kol nepasireiškia aiškūs ligos simptomai, tuo tarpu kai daugelis ligų prasideda ir vystosi lėtai, kol atsiranda sudėtingos pasekmės (Milašius, 2005). Svarbus vaidmuo stiprinant sveikatą tenka aktyviam gyvenimo būdui. Mokslškai įrodytas teigiamas fizinio aktyvumo poveikis širdies ir kraujagyslių sistemos darbui. Veikiant fiziniams pratimams atsiranda funkcinų ir morfologinių širdies kraujagyslių sistemos (toliau – ŠKS) pokyčių (Hillman, Erickson, Kramer, 2008). Fiziškai aktyvių žmonių širdis stiprėja, todėl didėja jos tūris, o galingas širdies raumuo per tą patį laiką pajėgia į kraujo apytaką išstumti daug didesnę kraujo kiekį, ko pasekoje organai ir sistemos gauna daugiau deguonies. Veikiant nuolatiniais fiziniams krūviams, stiprėja kvėpavimo raumenys, o dėl to didėja krūtinės ląstos ekskursija ir gyvybinė plaučių talpa (Santos-Parker, LaRocca, Seals, 2014). Veikiant fiziniams krūviams vyksta judamojo aparato pokyčiai svarbūs osteoporozės profilaktikai, atsiranda adaptacinių pokyčių visose kaulų jungtyse. Sąnarių sąnarinės kremzlės storėja, todėl gerėja jų amortizacinės savybės ir mažėja spaudimas kaului. Sąnarinė kapsulė tampa tampresnė (Gunendi, Taskiran, Demirsoy, 2008). Fizinis aktyvumas gerina raumenų bei raiščių tamprumą. Tarp raumeninių skaidulų daugėja jungiamojo audinio, kuris saugo raumenį nuo ištempimo. Aktyvėja energinių junginių ir baltymų sintezė. Normalus fizinis krūvis gerina kraujo apytaką ne tik judamajame aparate, bet ir smegenyse (Schiffer, Schulte, Sperlich, 2008). Fizinis aktyvumas didina imuninį reaktyvumą, gerėja organizmo atsparumas. Lengvi fiziniai pratimai gerina virškinimo procesus (Curry, Chengkalath, Crouch, Romance, Manns, 2009).

Ne tik Europos Sąjungos, bet ir Lietuvos gyventojų fizinis aktyvumas vis mažėja ir didžioji dalis suaugusiųjų yra fiziškai pasyvūs: tik 15,9 proc. vyrų ir 13,5 proc. moterų (tiriamųjų amžius nuo 20 iki 64 metų) mankština kasdien (Šokelienė, Adomavičienė, 2011). Ypatingą susirūpinimą

kelia ypač mažas moterų fizinis aktyvumas (Raškelienė, Babarskienė, Macijauskienė, 2008). Analizuojant mokslinę literatūrą pastebėta, kad širdies kraujagyslių sistemos ligos yra dažniausia moterų mirties priežastis pasaulyje: 2010 metų statistikos duomenimis nuo kraujotakos sistemos ligų pasaulyje mirė 13945 moterys. Tai sudaro 65,6 proc. visų moterų mirties priežasčių (Šerpytis ir kt., 2011; Rodriguez ir kt., 2012).

Pastaraisiais metais vis didesnę populiacijos dalį sudaro vyresnio amžiaus žmonės, todėl bėgant laikui tenka spręsti vis daugiau jų sveikatos problemų (Dishman, O'Connor, Tomporowski, 2013). Įrodyta, kad vidutiniškai nuo 40 metų amžiaus žmogaus organizme pradeda vystytis senėjimo pokyčiai (Dadelienė, 2008). Nustatyta, kad nuo 30 iki 80 metų raumenų jėga ir masė sumažėja apie 33 proc. Atsižvelgiant į moters ir vyro anatominių bei fiziologinių ypatybių skirtumus, o ypač dėl reprodukcinės veiklos skirtumų, moterys labiau nei vyrai yra linkusios kaupti riebalinį audinį. Moterų kūną sudaro didesnė procentinė santykinė riebalinio audinio ir mažesnė raumenyno dalis, jų mažesnė širdis ir mažesnis plaučių tūris, kas savo ruožtu nulemia didesnę pulso ir kvėpavimo dažnį, bei mažesnę nei vyrų medžiagų apykaitos aktyvumą (Muliarčikas ir kt., 2007). Vienas iš efektyviausių būdų, padedantis šalinti ŠKS problemas bei tinkamas jų profilaktikai – aerobinės pratybos. Aerobinis pajėgumas – ŠKS bei kvėpavimo sistemos gebėjimas aprūpinti organizmą deguonimi esant ilgai trunkančiai fizinei veiklai. Širdies ir kvėpavimo sistemos ištvermė yra svarbiausia ypatybė iš visų, su sveikata susijusių fizinių ypatybių (Česnaitienė ir kt., 2009; Ginevičienė, 2010). Nustatyta, kad nuosekliai lavinant aerobinę ištvermę, susidaro įgūdis, kuris įgalina vegetacinę nervų sistemą nukreipti didžiausią kraujo kiekį tam darbui atlikti, reikalingiausiems raumenims ir sumažinti nedarbingų raumenų kraujotaką (Kelley, Kelley K., Tran, 2004).

Maksimalus deguonies suvartojimas yra tiesioginis rodiklis, kuris rodo kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinį pajėgumą bei žmogaus darbingumą (Abraitis, Cibas, Gronow ir kt., 2004). Moksliniais tyrimais įrodyta, kad aerobinių pratimų poveikis ŠKS ir vegetacinei nervų sistemai, aerobiniam pajėgumui yra panašūs kaip ir bėgimo ar važiavimo dviračiu. Aerobiniai pratimai, aerobika yra veiksminga fizinės sveikatos stiprinimo priemonė, kuri gerina ŠKS pajėgumą, kūno kompoziciją ir medžiagų apykaitą bei stiprina griaučių ir raumenų sistemą (Dirmeikienė, Karbočienė, 2011).

Tyrimo problema. Neretai fizinis aktyvumas suvokiamas tik kaip kūno kultas, o ne sveikatos gerinimas bei stiprinimas, kai didėjant širdies kraujagyslių ir kvėpavimo sistemos pajėgumui, gerėja bendrai viso organizmo funkcinis pajėgumas. Tyrimai rodo, kad didžioji dauguma moterų sportuoja norėdamos kontroliuoti kūno masę, siekdamos tobulesnių kūno formų. Šia tema tyrimus atliko Garuckienė, Karbočienė, Grajauskas (2014), Jankauskienė, Kardelis (2005).

Klizas, Sipavičienė, Klizienė, Pliauga (2012), išanalizavo vyresnio amžiaus moterų psichofizinės sveikatos ir fizinio aktyvumo sąsajas. Dirmeikienė ir Karbočienė (2011) tyrė aerobinių pratimų naudą raumenų jėgai, ištvermei, lankstumui bei judesių koordinacijai. Tačiau pasigendama tyrimų, kuriuose analizuojamas aerobinio pajėgumo poveikis vidutinio amžiaus, mažo fizinio aktyvumo moterų sveikatai, analizuojamos širdies ir kvėpavimo sistemos ištvermė bei tolerancija fiziniam krūviui. Iš čia kyla **tyrimo probleminis klausimas**: koks aerobinių pratimų poveikis vidutinio amžiaus moterų fizinei sveikatai?

Tyrimo objektas – aerobinių pratimų įtaka vidutinio amžiaus moterų fizinei sveikatai.

Tyrimo tikslas – įvertinti aerobinių pratimų poveikį vidutinio amžiaus moterų fizinei sveikatai.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti fizinio aktyvumo, grindžiamo aerobinių pratimų treniruotėmis, įtaką fizinei sveikatai teoriniu aspektu;
2. Įvertinti vidutinio amžiaus moterų ŠKS rodiklių kaitą tyrimo metu;
3. Įvertinti vidutinio amžiaus moterų kvėpavimo sistemos rodiklių pokyčius tyrimo metu;
4. Įvertinti vidutinio amžiaus moterų kūno riebalų pokyčius tyrimo metu.

Tyrimo metodai: mokslo šaltinių analizė, testavimas, tyrimas, statistinė tyrimo duomenų analizė.

1. ASMENS FIZINĖS SVEIKATOS IR FIZINIO AKTYVUMO SĄSAJOS: TEORINIS ASPEKTAS

Gera sveikata leidžia žmonėms gyventi visavertį gyvenimą, kuris reiškia daug daugiau nei biologinis kelias nuo gyvybės pradžios iki mirties. Gyvenimas – nuolatinė fizinių, psichinių, intelektualinių, emocinių, dvasinių, socialinių, ekonominių ir kitų aspektų raida. Dabartiniu metu sveikata suprantama kaip mūsų kasdienio gyvenimo dalis, gyvenimo kokybės rodiklis, o ne gyvenimo tikslas (Javtokas, 2014).

1.1. Asmens fizinės sveikatos samprata ir pagrindiniai rodikliai

Pastaruoju metu skiriama daug dėmesio sveikatos sąvokos apibrėžimo konceptualiems klausimams. Mokslinėje literatūroje randama daugiau nei šimtas įvairių sveikatos sąvokos modelių, tokių kaip: biomedicininis modelis, medicininis ar funkcinis, biosocialinis, vertybinis – socialinis, integruotas (Poderys, 2004). Pasaulio sveikatos organizacijos konstitucijoje teigiama, kad kiekvieno žmogaus prigimtinė teisė – siekti kuo aukščiausio sveikatos lygio. „Sveikata – tai fizinė, dvasinė ir socialinė gerovė, o ne tik ligos ar negalios nebuvimas“ (PSO, 2009). Šiuo apibrėžimu sveikata apibūdinama kaip visapusiškas reiškinys ir teigiama, kad nesant tam tikrų sąlygų, žmonės negali būti sveiki.

Moksliniais tyrimais įrodyta, kad žmogaus sveikata 50 proc. priklauso nuo gyvenamosios, 30 – 40 proc. nuo jį supančios aplinkos, 10 – 15 proc. nuo paveldėjimo ir tik 8 – 10 proc. nuo sveikatos apsaugos. Kiekvienam žmogui suteiktas tam tikras sveikatos potencialas, kurį jis turi stiprinti visą gyvenimą. Jis pats turi rūpintis sveikata, stiprinti ir gerinti ją (Javtokas, 2014; Janonienė, Sobutienė, Valentėlienė, 2014; PSO, 2009). Išskiriami šie pagrindiniai fizinei sveikatai svarbūs rodikliai – aerobinis, raumenų ir motorinis pajėgumai, kuriuos parodo širdies ir kvėpavimo sistemų ištvermė, raumenų jėga ir ištvermė, sąnarių paslankumas ir kūno masės komponentai (Poderys, 2004). Šie žmogaus fizinio pajėgumo komponentai apsprendžia organizmo fizinio išsivystymo lygį, kuris yra svarbus sveikatos komponentas, padedantis išlaikyti gyvenimo aktyvumą. *Fizinė būklė arba fizinis išsivystymas* – morfologinių ir fiziologinių organizmo savybių visuma, rodanti organizmo fizinio subrendimo būklę, fizinį pajėgumą bei harmoningumą. Fizinį išsivystymą apibūdina morfologinių požymių (bendrųjų kūno dydžių, kūno dalių proporcijų, konstitucijos) ir fiziologinių savybių visuma tam tikru gyvenimo momentu. Fizinė būklė priklauso ir nuo įgimtų pradų (paveldimumas) ir išorinės aplinkos veiksnių (socialinių, ekonominių, klimato ar geografinių sąlygų, gyvenimo būdo) (Mason, 2010). Fizinė būklė vertinama fizinio išsivystymo rodikliais (ūgis, kūno svoris, gyvybinė

plaučių talpa (GPT), plaštakos suspaudimo jėga) bei širdies ir kraujagyslių sistemos rodikliais ramybės metu (pulsas ir AKS) (Šiupšinskas, Vitartaitė, Sendžikaitė ir kt., 2008).

Fizinis pajėgumas vertinimas matuojant fizines ypatybes: ištvermę, jėgą, lankstumą, pusiausvyrą, koordinaciją, vikrumą bei greitumą. (Dadelienė, Juocevičius, 2001; Loe, Rognmo, Saltin, Wisloff, 2013). *Ištvermė* – žmogaus gebėjimas ilgai tęsti intensyvią darbą, priešintis atsirandančiam nuovargiui. Svarbiausia yra kraujotakos ir kvėpavimo sistemos ištvermė. Ištvermė yra organizmo atsparumas įvairiems vidiniams ir išoriniams veiksniams, pvz.: deguonies trūkumui, karščiui, skausmui, fiziniams krūviams. Ji priklauso nuo žmogaus organizmo gebėjimo kuo ilgiau aprūpinti dirbančius raumenis energetinėmis medžiagomis, nervų sistemos gebėjimo valdyti raumenyse vykstančius sudėtingus fizinius ir cheminius vyksmus, reiskiasi ir gebėjimu nugalėti nuovargį, ir gebėjimu dirbti tam tikro pobūdžio darbą ilgą laiką arba intensyviai dirbti nustatytą laiko tarpą (Šiupšinskas ir kt., 2008; Poteliūnienė, 2003).

Jėga – tai gebėjimas raumenų pastangomis nugalėti išorinį pasipriešinimą arba jam priešintis. Kiekvieną kūno judesį galima atlikti tik dėl raumenų funkcijos, kurią valdo centrinė nervų sistema. Jėgai turi įtakos asmeninės psichinės savybės, centrinė nervų sistema, individo raumenys (raumenų susitraukimo savybės, raumenų masė, tarpraumeninė koordinacija), taip pat ir hormoniniai, vegetaciniai, biomechaniniai veiksniai (Melov, Tarnopolsky, Beckman ir kt., 2007). Jėga gali būti: bendra ir lokali (pagal dalyvaujančių raumenų dalį. Lokalinės jėgos pratimų metu dirba 1/3 visų judamojo aparato raumenų); dinaminė ir statinė (pagal raumenų darbo pobūdį); maksimali, greito ir ištvermės (fiziologinės jėgos raiškos formos) (Muliarčikas, 2007).

Lankstumas – tai gebėjimas daryti didelės amplitudės judesius, morfologiniai ir funkciniai judėjimo aparato ypatumai, pasireiškiantys atskirų jo grandžių paslankumu viena kitos atžvilgiu. Lankstumas priklauso nuo sąnario struktūros, raiščių, raumenų ir sausgyslių, fiksuojančių sąnarį, elastingumo (Poteliūnienė, 2009).

Greitumas – tai žmogaus fizinė ypatybė, gebėjimas greitai atlikti atskirų kūno dalių judesį arba judesių kompleksą, greitai pernešti visą kūno masę iš vienos vietos į kitą, išvystyti didelį kūno masės greitį per trumpą laiką. Greitumo pasireiškimo formos: psichomotorinės reakcijos greitis, raumens ar raumenų grupės susitraukimo greitis, judesių dažnis (Poderys, 2004).

Koordinacija – centrinės nervų sistemos ir griaučių raumenų tarpusavio sąveika, gebėjimas derinti judesius ar veiksmus, juos greitai ir gerai išmokyti (Abraitis ir kt., 2004). Iš koordinacijos savybių išskiriamas vikrumas (susijęs su bendrąja motorika) ir meistriškumas (susijęs su tiksliąja motorika). Bendrieji koordinaciniai gebėjimai kasdienėje žmogaus veikloje yra ypač svarbūs. Esant gerai koordinacijai, judesiai atliekami tiksliau bei ekonomiškiau todėl raumenys mažiau pavargsta, ko pasekoje išvengiama traumų ir sužeidimų. Be to, kuo geresnė koordinacija, tuo greičiau galima

išmokti naujų judesių (Dishman, 2013). Koordinaciją lemia daug vienas kitą sąlygojančių veiksnių. Labai didelę įtaką koordinacijai lavinti turi analizatoriai (klausos, regos, vestibulinio aparato, lytėjimo (taktiliniai) bei judesių kiekis, nes kiekvienas naujas judesys formuojasi senųjų koordinacinių ryšių pagrindu. Kuo daugiau atsiranda motorinių ryšių, tuo lengviau dirba centrinė nervų sistema ir judesiai greičiau automatizuojasi. Vienas iš svarbių kasdieniame gyvenime koordinacinių gebėjimų yra pusiausvyra. Pusiausvyrą galima apibūdinti kaip gebėjimą išlaikyti pastovią kūno būseną bet kokioje padėtyje arba atlikti judesius mažesniame atramos plote (ant vienos kojos, pasistiebus ant pirštų ir kt.) arba tam tikrame aukštyje (eiti rąstu, važiuoti dviračiu ir kt.) (Česnaitienė ir kt., 2007; Poteliūnienė, 2003).

Apibendrinant galima teigti, kad fizinis išsivystymas – tai žmogaus morfologinių ir funkcinių savybių visuma, kuri lemia organizmo fizines galias. Kompleksinio fizinio išsivystymo sąvoką apibūdina ištvermė, jėga, lankstumas, greitumas, koordinacija. Būtent šios organizmo savybės lemia gerą fizinį pajėgumą. Fiziškai sveikas žmogus būna tada, kai kūnas gali funkcionuoti taip, kaip jis yra sutvertas: judėti, kovoti su ligomis, pasižymėti gera protine veikla. Fizinis pajėgumas, aktyvus gyvenimo būdas turi tiesioginį ryšį su žmogaus sveikata. Psichinė ir fizinė sveikata glaudžiai susijusios ir lemia žmogaus sveikatos lygį bei socialinę gerovę. Fizinė sveikata yra fizinės būklės, fizinio aktyvumo ir fizinio pajėgumo visuma.

1.2. Fizinio aktyvumo įtaka organizmo funkcinėms sistemoms

Žmogaus individualūs ypatumai lemia organizmo prisitaikymo prie fizinių krūvių dydį, o funkcinės galimybės – fizinio aktyvumo sukeltus pokyčius. Fizinio aktyvumo poveikis žmogaus organizmui pasireiškia visose organizmo sistemose. Su sveikata susijęs fizinis pajėgumas apima širdies ir kraujagyslių, kvėpavimo sistemos ištvermę, griaučių raumenų sistemos ypatybes, endokrininės sistemos funkcionavimo ypatumus (kūno masės kompoziciją ir hormonų, medžiagų apykaitą (Neverauskas, 2008; Sakalauskas, 2010).

Fizinio aktyvumo įtaka širdies ir kraujagyslių sistemai. Gyvybinė organizmo veikla galima tik kiekvienai organizmo ląstelei gaunant deguonies, maisto medžiagų, vandens bei kitų elementų, o taip pat ir iš jos pašalinant medžiagų apykaitos produktus. Šią gyvybiškai svarbią funkciją atlieka širdies ir kraujagyslių sistema, kurios pagrindinis organas yra širdis (Skirius, 2005). Fizinio krūvio metu kraujotakos sistemoje vyksta didžiuliai adaptaciniai pokyčiai. Stiprėja širdis, storėja jos sienelės, stiprėja miokardas, didėja širdies sistolinis tūris, todėl esant ramybės būsenos retėja širdies susitraukimai. Kai silpna širdis, ji susitraukinėja 80–90 k/min. (esant ramybės būsenos), gerai

treniruota – 50 - 60 k./min., o labai didelio aerobinio pajėgumo žmonių kartais pulso dažnis gali retėti iki 30 k./min. Maksimalus minutinis širdies tūris, kuris geriausiai atspindi širdies darbo veiksmingumą, išauga, pažymi Poderys(2004). Silpna širdis maksimaliai per minutę perpumpuoja 6 -10 litrų, o galinga širdis – iki 30-40 litrų kraujo per minutę. Padidėjus kraujagyslių elastingumui, kapiliarų tinklui, gerėja širdies raumens mityba. Fizinio darbo metu kraujagyslės ištempiamos, nedarant vėl susiaurėja, tokia jų „mankšta“ didina sienelių elastingumą. Fizinio darbo metu atsiveria daugiau kapiliarų, formuojasi nauji kapiliarai, taip didėja jų tinklas (Santos-Parker ir kt., 2014, Moholdt ir kt., 2012).

Fizinio aktyvumo įtaka kvėpavimo sistemai. Deguonies patekimas į organizmą priklauso nuo išorinio kvėpavimo galios. Išorinis kvėpavimas susideda iš dviejų judesių – įkvėpimo ir iškvėpimo. Įkvėpiant padidėja krūtinės ąsta, joje atsiranda žemesnis už atmosferinį spaudimas, oras srūva į plaučius. Iškvėpiant krūtinės ąstos apimtis mažėja, oras išstumiamas iš plaučių. Šiuos krūtinės ąstos matmenis keičia kvėpavimo raumenys, kurie skirstomi į įkvėpimo ir iškvėpimo raumenis. Kiekvieną šių grupių sudaro pagrindiniai (paviršiniai) ir pagalbiniai (gilieji) raumenys, pastarieji dalyvauja tik giliai įkvėpiant ir iškvėpiant (Zachovajevs, 2011). Mankštinantis didėja gyvybinis plaučių tūris, esant ramybės būsenos – retėja ir gilėja kvėpavimas. Intensyvaus darbo metu didėja minutinis plaučių tūris, taip pat maksimalus minutinis plaučių tūris. Netreniruoto žmogaus jis būna 60–80 l/min., o gerai parengto siekia 140–200 l/min. Didėja kvėpavimo procese dalyvaujančių raumenų galingumas ir ištvermė (Sakalauskas, 2010). Gyvybinė plaučių talpa gali padidėti trečdaliu, kvėpavimo dažnis nuo 10 – 16 kartų per minutę (ramybės metu) gali padažnėti iki 50-70 kartų per minutę. Fizinis aktyvumas net 4 kartus pagerina deguonies difuziją iš alveolių oro į kraują (ramybės metu – 15 ml/min, o fizinio krūvio metu – apie 65 ml/min). Plaučių ventiliacijos pagerėjimą nusako nuo 5 – 12 l/min. ramybėje iki 60 – 120 l/min. fizinio krūvio metu iškvėpiamo oro kiekis (Weisman, Zeballos, 2002). Veikiant nuolatiniais fiziniais krūviams stiprėja kvėpavimo raumenys (diafragma, tarpšonkauliniai raumenys). Giliai kvėpuojant fizinių pratimų metu lavinami ir plaučių ventiliacijoje dalyvaujantys raumenys. Weisman, Zeballos, (2002) ir Cheng, Macera, Addy(2003) atliktų tyrimų metu buvo nustatyta, jog fizinis aktyvumas pozityviai veikia kvėpavime dalyvaujančių raumenų ištvermę. Šios funkcinės savybės pagerėjimas iš dalies susijęs su padidėjusiu aerobiniuose procesuose dalyvaujančių fermentų kiekiu bei pagerėjusiomis oksidacinėmis savybėmis.

Apibendrinant galima teigti, kad kvėpavimo sistemai fizinis aktyvumas daro didelę įtaką stiprindamas kvėpavimo raumenis, gilindamas kvėpavimą, gerindamas plaučių ventiliaciją. Dozuotas ir individualiai parinktas fizinis aktyvumas yra daugelio lėtinių kvėpavimo sistemos ligų

gydymo būdas, hipodinaminės pneumonijos prevencijos priemonė, žalingų rūkymo padarinių mažinimo būdas.

Kaulų ir raumenų sistema. Judėjimas – tai pagrindinė gyvų organizmų savybė, o raumenims priklauso pagrindinis vaidmuo. Judesys, nepriklausomai nuo jo amplitudės yra viena būdingiausių organizmo funkcijų ir vyksta raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo dėka. Žmogaus raumenys sudaro nuo 40 iki 50 proc. kūno masės (Sakalauskas, 2010). Raumenys atlieka labai svarbias funkcijas: išlaiko kūną ir vidaus organus, suteikia kūnui ir jo atskiroms dalims bei organams galimybę judėti, daugelis judesių rūšių pagrįsti tarpusavio dinaminiais ryšiais tarp kaulų, raumenų, sausgyslių, raiščių ir fascijų, kūno vertikalios padėties palaikymas, bei įvairūs judesiai – ėjimas, rašymas, kramtymas, kvėpavimas ir kt., vidaus organų veikla (širdies plakimas, peristaltika, šlapinimasis ir net kvėpavimo sulaikymas) vyksta raumenų darbo dėka (Abraitis ir kt., 2004).

Kaulai, kaip ir visas žmogaus organizmas, auga, formuojasi, būna patvarūs, atsinaujina, silpsta, nyksta, praranda stangrumą, atsparumą. Vidutiniškai iki 25 metų kaulų masė didėja, taip pat didėja jų stangrumas. 15–17 proc. kūno masės sudaro kaulai. Vėliau kaulų masė palaipsniui mažėja, kaip ir jų tankis ir atsparumas. Moterims šiuos procesus skatina nepakankama estrogenų gamyba. Kaulai netenka kalcio, kuris yra pagrindinė medžiaga, didinanti kaulų stangrumą (Aleksna, Tamulaitienė, Krasauskienė, 2004). Vyresnio amžiaus žmonių fizinis aktyvumas daro didesnę įtaką kaulų masei ir stangrumui negu padidintas kalcio naudojimas. Yra nustatyta, kad dinaminė veikla labiau skatina kaulų stiprėjimą negu statinės apkrovos (Prentice, 2004).

Endokrininė sistema. Fizinio krūvio metu, kai reikia smarkiai pakeisti organizmo medžiagų apykaitos intensyvumą ne tik širdies ir griaučių raumenyse, bet ir visame organizme, labai didėja tam tikrų hormonų sintezė ir jų kiekis kraujyje. Pirmiausia stiprėja antinksčių širdies veikla t.y. į kraują daug daugiau išskiriama katecholaminų. Šie hormonai skatina širdies ir kvėpavimo veiklą, mobilizuoja energines medžiagas, aktyvina centrinę nervų sistemą ir kt., t.y. katecholaminai stimuliuoja visas sistemas, laiduojančias fizinį darbingumą. Fizinio krūvio metu kraujyje daugėja ir antinksčių žievės hormonų, kurie padeda reguliuoti daugelį procesų organizmui prisitaikant prie įvairių nepalankių sąlygų arba stresorių. Iš hormonų kiekio kraujyje ir jų metabolitų šlapime galima spręsti apie fizinio krūvio poveikį organizmui (Anusevičienė, Cibas, Lilienė, 2014).

Nutukimu vadinamas per didelis kūno svoris dėl pagausėjusio riebalinio audinio. Nutukimas skatina kitas ligas: cukrinį diabetą, kraujagyslių ir širdies veiklos sutrikimus (hipertenziją, koronarinę širdies ligą), aterosklerozę, tulžies pūslės akmenligę, kepenų suriebėjimą (hepatosteatozę), artrozes, kojų venų trombozę, blogojo cholesterolio gausėjimą. Su nutukimu siejamos krūtys, prostatos, gimdos gleivinės ir kai kurios kitos vėžio rūšys bei silpnaprotystė ir Alzheimerio liga. Metabolinis sindromas diagnozuojamas žmonėms, kurie per daug sveria ar yra

nutukę (centrinio tipo (pilvo srities) nutukimas – liemens apimtis vyrų >120 cm, moterų - >88 cm)). Nustatyta, kad žmonių, kurių riebalų sandauga yra ypač didelės (pilvo srities), turi trigubai didesnį pavojų susirgti silpnaprotyste, palyginti su tais, kurių nutukimas yra mažesnis. Tyrėjai įsitikino, kad centrinis (pilvo srities) nutukimo tipas yra itin pavojingas. Netgi jei kūno svoris neviršija normos, šis nutukimas turi įtakos smegenims, skatina jų senėjimo procesus (Whitmer, Gustafson, Barrett-Connor ir kt., 2008). Mokslininkai teigia, kad pertekliniai riebalai, besikaupiantys pilvo ertmėje, ne tik pakeičia normalią anatomicinę vidaus organų padėtį, bet ir funkcionuoja kaip endokrininis organas, kuris išskiria biologiškai aktyvias medžiagas, neigiamai veikiančias įvairias organizmo funkcijas. Pilvinis nutukimas skatina angliavandenių apykaitos sutrikimus, cukrinio diabeto, aterosklerozės vystymąsi. Žmonėms, kurių nutukimas „pilvinis“, yra du kartus didesnė rizika susirgti miokardo infarktu (Whitmer ir kt., 2008). Gydytojai teigia, kad svorio sumažinimas nors 5 kg., gali padėti mažinti širdies kraujagyslių sistemos ligų ir cukrinio diabeto dažnumą (Kazanavičius, Purtokaitė-Labutienė, 2007).

Pasaulyje yra atlikta daug tyrimų, kurie parodo, kad aktyvus gyvenimo būdas, judėjimas padeda išvengti daug susirgimų (Saeveid, Schnohr, Prescott, 2014; Ohkawara, Tanaka, Miyachi ir kt., 2007). Optimaliam žmogaus vystymuisi, kad normaliai formuotųsi jo atskiros kūno dalys, organai ir sistemos, jų funkcijos, reikalingas fizinis aktyvumas (Sakalauskas, 2010). Fizinis aktyvumas – tai bet kokie skeleto raumenų sukelti judesiai, kuriuos darant eikvojama energija (WHO, 2012). Sveikatą stiprinantis (gerinantis) fizinis aktyvumas suprantamas kaip bet kokia fizinės veiklos forma, kuri duoda naudos sveikatai ir lavina funkcinis gebėjimus be žalos ar pavojaus sveikatai (WHO, 2007). Fizinis aktyvumas yra svarbus visų amžiaus grupių asmenims, reikšmingai veikia tiek individo, tiek visuomenės sveikatinimo procesą. Fizinis krūvis, adekvatus žmogaus organizmo sistemų funkciniam pajėgumui ir pamažu didinamas, teigiamai veikia savigarbą, nuotaiką, laikyseną, padeda išvengti priešlaikinės mirties ir nutukimo, mažina širdies nepakankamumą, normalizuoja padidėjusį kraujo spaudimą (Nelson, Rejeski, Blair ir kt., 2007). Reguliarus fizinis krūvis yra tiesiogiai siejamas su saugesniu, sveikesniu ir ilgesniu gyvenimu (Gudžinskienė, 2007).

Apibendrinant galima teigti, jog fizinis pajėgumas, aktyvus gyvenimo būdas turi tiesioginį ryšį su žmogaus fizine sveikata, teigiamai veikia visas organizmo sistemas.

1.3. Aerobinis darbingumas kaip fizinio pajėgumo rodiklis

Skurvydas, Zuožienė ir kt. (2006) teigia, kad sveikatą stiprinantis fizinis aktyvumas vyksta būtent aerobinių procesų pagrindu. Pradėjus nors ir nedidelio intensyvumo fizinį darbą, paprastai reikia nuo vienos iki keleto minučių, kad širdies ir kraujagyslių bei kvėpavimo sistemos prisitaikytų prie staiga pasikeitusių sąlygų. Aerobinis darbingumas priklauso nuo ŠKS pajėgumo (Šiupšinskas ir kt., 2008). Fiziškai aktyvių žmonių raumenys gauna pakankamai deguonies ir energijos pasisavinimo procesas gali pereiti nuo energinių medžiagų skaidymo prie deginimo. Medžiagų skaidymo metu naudojamas glikogenas ir lipidai, o skilimo proceso metu gaunamos galutinio skilimo medžiagos palaipsniui pašalinamos iš raumenų su kraujo tėkme. Esant geresnei ir intensyvesnei kraujotakai, metabolitai greičiau pašalinami iš raumenų. Susidaręs anglies dvideginis iš organizmo pašalinamas per plaučius, o vanduo – per inkstus ir su prakaitu. Toks raumenų darbas vadinamas aerobiniu t.y. vyksta naudojant deguonį (Skurvydas, Zuožienė ir kt., 2006).

Svarbiausias makroenerginis junginys organizmo energijos poreikiams tenkinti yra adenosin trifosfatas (ATP). Procesas, kurio metu organizmas energijos gamybai pasitelkia energetinius išteklius kartu su deguonimi, vadinamas ląstelių kvėpavimu (Milašius, 2005). Tai aerobinis procesas, nes jame dalyvauja deguonis. Aerobinė sistema pagamina daugiausiai energijos, todėl aerobinis metabolizmas – pagrindinis energijos gamybos mechanizmas, kai atliekamas ilgai trunkantis darbas. Visa tai kelia didelius reikalavimus deguonies pernešimo į dirbančius raumenis sistemai (Stonkus, 2002). Sistemos pajėgumą geriausiai atspindi maksimalus deguonies suvartojimas (MDS) litrais per minutę (l/min) arba ml per minutę (ml/min). Aerobinis pajėgumas – pagrindinis su sveikata susijusio fizinio pajėgumo komponentas. Širdies ir kvėpavimo sistemos ištvermė yra svarbiausia ypatybė iš visų su sveikata susijusių fizinių ypatybių. Maksimalus deguonies suvartojimas (MDS) yra objektyvus aerobinio pajėgumo, kurį sudaro kvėpavimo, širdies ir kraujagyslių bei medžiagų apykaitos rodiklis, atspindintis žmogaus fizinį išsivystymą ir kasdienio fizinio aktyvumo lygį (Stonkus, 2002; Dishman ir kt., 2014). Žmogaus aerobinis pajėgumas vertinamas pagal šiuos kriterijus:

1. Aerobinį galingumą, kurį parodo MDS (maksimalus deguonies sunaudojimas per 1 min.). Ištvermę lavinančio sportininko MDS yra 5–6 l/min., nesportuojančio – 3–3,5 l/min. Moterų atitinkamai – 4–5 l/min. ir 2,5–3 l/min.
2. Įsidirbimo greitį. Tai laiko tarpas, per kurį pasiekiamas MDS.
3. MDS darbo intensyvumo trukmę. Tai laikas, per kurį organizmas gali dirbti maksimaliu pajėgumu.

4. MDS darbo ekonomiškumą arba efektyvumą. Tai konkretus darbas, atliekamas maksimaliai naudojant deguonį (Kuklys, Blauzdys, 2000).

Veiksniai lemiantys aerobinį darbingumą: kraujotakos ir kvėpavimo, hormoninės, centrinės nervų sistemos funkcinis stabilumas ir pajėgumas, organizmo energinių medžiagų atsargos bei raumenų pajėgumas (Skurvydas, Zuožienė ir kt., 2006).

Sveikų, tačiau fiziškai mažai aktyvių vyrų ir moterų maksimalus deguonies suvartojimas po 25 metų amžiaus kas 10 metų sumažėja maždaug 10-14 proc. Ši neigiama maksimalaus deguonies suvartojimo dinamika siejama su senstant atsirandančiais pokyčiais (mažėja ŠSD) širdies bei kraujagyslių, kvėpavimo sistemose, deguonies apykaitos procesuose bei raumenų atrofija (Moholdt ir kt., 2012). Saevereid ir kt. (2014) atlikę tyrimą nustatė, kad širdies kraujagyslių sistemos ligų prevencijai, būtinas fizinis aktyvumas. Viena iš paprasčiausių fizinio aktyvumo formų ėjimas – vidutinio sunkumo aerobinė treniruotė, 30 minučių per dieną, sumažins riziką susirgti ŠKS ligomis. Aerobinius pratimus, kaip veiksmingą prevencijos ir gydymo priemonę, siekiant sunormalizuoti kraujospūdį, funkcinį pajėgumą, gyvenimo kokybę, rekomenduoja Tibana, Nascimento, Frade de Sousa ir kt. (2014). Nustatyta, kad deguonies suvartojimo (VO₂) bei su juo susijusio širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) kaita įsidirbimo ir atsigavimo metu rodo žmogaus aerobinį pajėgumą ir jo adaptacijos prie fizinio krūvio galimybes (Jones, Carter, 2000).

Vyresnio amžiaus žmonėms funkcinis kvėpavimo sistemos rezervas mažėja, o tai blogina jų pajėgumą atliekant pratimus, bei didina kvėpavimo sistemos sutrikimų riziką (Walling, 2000). Svarbiausi pakitimai nustatomi krūtinės sienelėje – keičiasi jos forma, padidėja kalkėjimas ir keičiasi šonkaulių lanko padėtis, silpnėja kvėpavimo raumenys. Pokyčiai vyksta ir jungiamuosiuose plaučių audiniuose, todėl padidėja rizika susirgti bronchitu, bronchine astma. Moein, (2003) ir Farid, Azad, Atri ir kt., (2005), tyrimo metu nustatė, kad aerobiniai pratimai, veiksmingi pacientams sergantiems astma. Pacientams lengviau kvėpuoti, rečiau reikėjo naudoti medikamentus (inhaliatorius). Dauguma mokslininkų rekomenduoja sveikatingumo pratybose akcentuoti būtent aerobinės krypties darbą, kaip efektyviausią, ugdant svarbiausią su sveikata susijusią fizinę ypatybę – širdies ir kvėpavimo sistemos pajėgumą.

Apibendrinant galima teigti, kad aerobinis pajėgumas – svarbiausias veiksnys, lemiantis organizmo funkcines bei fizines galias, kadangi būtent aerobinis darbas lavina ŠKS ir kvėpavimo sistemos ištvermę.

1.4 Aerobikos, kaip moterims pritaikytos fizinio aktyvumo formos, teorinis pagrindimas

Yra daug fizinio aktyvumo būdų, kurie lavina ištvermę, lankstumą, raumenų jėgą bei judesių koordinaciją. Viena jų – aerobika – populiari rekreacinio fizinio aktyvumo forma, kur pagal muziką atliekami bendrojo lavinimo pratimų kompleksai, skirti visoms kūno raumenų grupėms mankštinti ir lavinti (Pajaujienė, 2008). Mokslo darbuose vietoj aerobikos dažniau vartojamas kitas terminas „grupinės pratybos pagal muziką“ – sąvoka, talpinanti savyje įvairias šių pratybų formas (pilates, šokių užsiėmimai, dviračių aerobika, vandens aerobika, pratimai su kamuoliais, step, slides ir t.t.), taipogi įvairių prietaisų, tokių kaip: laipteliai, tamprios juostos, svareliai, štangutės, čiuožlentės, dideli kamuoliai, naudojimą. Šiandien vien tik Lietuvoje priskaičiuojama daugiau kaip 20 aerobikos stilių (Poteliūnienė, 2003). Jie skiriasi sparta, intensyvumu, sudėtingumu, pratybų tikslais ir daugeliu kitų parametrų. Įvairios šių grupinių užsiėmimų rūšys gali būti pritaikomos skirtingam sportuojančiųjų kontingentui – vienokios labiau tinka moksleiviams, kitokios – pradedantiems, dar kitaip sportuos žmonės, turintys antsvorį, judėjimo ar sveikatos apribojimų. Be to, esant galimybei rinktis, asmuo gali prisitaikyti būtent jam tinkamiausias pratybas, kas teiks daugiau naudos bei emocinį pasitenkinimą (Pajaujienė, 2008; Kviklienė, 2001). Dažniausiai naudojamos aerobinių pratybų rūšys:

Žemo intensyvumo aerobika (low impact). Beveik nėra šuoliukų. Šios aerobikos metu mažesnis apkrovimas skeletui, mažiau traumų. Jose viena koja visuomet liečia grindis, nėra lėkimo fazės. Vyrauja žingsniavimas, spyruokliavimas, judėjimas įvairiomis kryptimis. Ši aerobikos rūšis naudinga pradedantiems. Krūvio intensyvumas pasiekiamas aerobikos žingsnių kombinacijų, kartinimų skaičiaus, amplitudės, koordinacijos sudėtingumo dėka. Šių pratybų privalumas – pasiekiamas vidutinio intensyvumo krūvis, neperkraunami sąnariai bei raiščiai. Gera fiziškai pasiruošusiems žmonėms šios aerobikos rūšies krūvis per mažas (Poteliūnienė, 2003).

Aukšto intensyvumo aerobika (high impact). Čia jau vyrauja šuoliukai ir intensyvūs judesiai (yra lėkimo fazė). Išgaunamas didelis krūvio intensyvumas, todėl šios pratybos labai treniruoja funkcinės organizmo galias. Sportuojantys turi pasižymėti gera koordinacija. Intensyvumas pasiekiamas šuolių trukmės ir jų sudėtingumo, pratimų atlikimo tempo dėka. Pulso dažnis siekia 150-180 tv/min. Pradedantiems ilgai trunkantys šuoliukai gali pažeisti kojų sąnarius raiščius, smarkiai apkrauti stuburą, didesnė traumų tikimybė. Šios rūšies pratimus tikslinga naudoti tik iš dalies, grupinėms pratyboms pajvairinti (Poteliūnienė, 2003).

Mišraus poveikio pratybos (combi) – naudojami tiek žemo, tiek aukšto intensyvumo aerobikos pratimai. Kombinuotoji aerobika stiprina širdies – kraujagyslių, kvėpavimo, sistemos

funkcines galias, judėjimo- atramos aparatą bei atskiras raumenų grupes. Ši pratybų rūšis prieinama daugumai žmonių (Poteliūnienė, 2003).

Kūno dizaino (body toning) tikslas – didinti raumenų jėgą ir ištvermę, gerinti sąnarių lankstumą, didinti judesių amplitudę, ugdyti fizinės galias (Schroeder, Friesen, 2008). Tai prieinamiausios pratybos pradedančiam sportuoti. Jų metu išmokstama taisyklingos technikos, susipažįstama su pagrindinių žingsnių deriniais, esant mažam intensyvumui – nepersitreniruojama, o jėgos pratimai – sustiprina. Kūno dizaino aerobikoje naudojame savo svorio pasipriešinimą, 1,5-2 kg. svarelius, elastingas gumas, štangutes. Kūno dizaino pratybos gali būti orientuotos į tam tikras kūno vietas, pagal tai jos atitinkamai pavadinamos:

VKD (viršutinės kūno dalies lavinimas, upper body) – skirta stiprinti pečių, rankų ir krūtinės raumenis. Pratimai atliekami su svareliais, tampriomis juostomis, dažniausiai derinama su laipiojimo ar kitomis aerobikos rūšimis.

AKD (apatinės kūno dalies stiprinimas) – tai jėgos lavinimas, kurios metu stipriname kojų šlaunų, sėdmenų bei pilvo raumenis. Įtūpstai, mostai, jėgos pratimai su svareliais padeda sutvirtinti apatinės kūno dalies raumenis.

VKD (vidurinės kūno dalies lavinimas) – skirta sėdmenų, šlaunų, apatinių nugaros bei pilvo raumenų stiprinimui. Vidutinis intensyvumas, bet didelės jėgos ištvermės krūvis naudojant įvairias priemones (Schroeder, Friesen, 2008).

Laipiojimo aerobika (step). Judesiai atliekami užlipant ir nulipant nuo platformos. Platformos aukštis nuo 15 iki 25 cm. Šiose pratybose tinkamiausiai apkraunami kojų sąnariai ir raiščiai, treniruojama ŠKS, ugdoma koordinacija. Padidinti pamokos intensyvumą padeda platformos aukščio pakėlimas ir muzikos tempo greitinimas, kombinacijų sudėtingumas, rankų judesiai bei papildomų priemonių panaudojimas.

Pratybos su kamuoliais (fitt ball). Saugios aerobikos užsiėmimai, kur spyruokliuojama ant specialių kamuolių ir atliekami įvairūs žingsniai bei pratimai. Lavėja ŠKS, koordinacija, gerinama pusiausvyra, taisyklinga laikysena, stiprinami raumenys. Tinka ir turintiems atsvarę žmonėms, vaikams bei kenčiantiems dėl nugaros ar kojų sąnarių skausmų.

Dviračių pratybos (fitness bike, indoor cycling, spinning). Grupiniai užsiėmimai su muzika ant stacionarių dviračių vadovaujant treneriui. Sportuojant šiuo būdu gerėja ŠKS pajėgumas, stiprėja šlaunys, sėdmenys, nugarą. Skiriamos riebalų deginimo režimo, vidutinio ir didelio intensyvumo, ištvermės, intervalinės, įkalnės ir kt. pratybos.

Funk aerobika – greitas tempas sudėtinga choreografija, pagal Los Angeles gatvės šokių ir MTV video muzikinius klipus. Skirta jaunimui galinčiam atlikti sudėtingas, ilgai trunkančias

programas. Šeipingo – su svareliais. Latina – vidutiniškai ir labai intensyvi aerobika, kurios metu skamba Lotynų Amerikos muzikos ritmai.

Tac-Bo – 2 valandų aerobika, kuri susideda iš jėgos pratimų (treniruokliai + svareliai) ir kovos pratimų. Per šiuos užsiėmimus maksimaliai ugdoma ištvermė, raumenų jėga. Treniruotė naudinga tuo, kad išmokstama taisyklingai kvėpuoti, judėti ir smūgiuoti rankomis bei kojomis grojant intensyviai muzikai (net iki 190 dūžių per minutę). Pabaigoje – tempimo ir atsipalaidavimo pratimai pagal rytų kovos tradicijas.

Joga. Jogos pozos ir judesiai, pagrindiniai atsipalaidavimo būdai, kvėpavimo pratimai ir galimybė per kūną prisiliesti prie sielos.

Vandens (aqua) aerobika. Treniruotė vandenyje padeda atsipalaiduoti, šalina nuovargį, stiprina širdį, gerina kraujo apykaitą, nereikalauja plaukimo įgūdžių, todėl šie užsiėmimai kasmet vis populiarėja. Atliekant judesius nėra atatrakos ir apkrovos sąnariams. Pratimai vandenyje stimuliuoja kraujotaką, greitina deguonies pasisavinimą, ir didina plaučių tūrį; gerina koordinaciją stiprina raumenis bei raiščius. Idealiai tinka žmonėms turintiems antsvorio, stuburo ir sąnarių problemų, taip pat nėščiosioms.

Sportinė aerobika. Įtraukiama į varžybas kaip rungtis. Sportinėje aerobikoje yra privalomi elementai: atsilenkimai, atsispaudimai, mostai, šuoliukai (po 4 k.).

Kiekviena aerobikos rūšis turi savo privalumų ir trūkumų. Geriausiai, kai kelios aerobikos rūšys derinamos tarpusavyje – tuo atveju užsiėmimai būna efektingesni, duoda daugiau naudos (Kviklienė, 2001, Schroeder, Friesen, 2008).

Dauguma autorių rekomenduoja aerobiką, kaip vieną iš pagrindinių fizinio aktyvumo priemonių, tiek moterims, tiek vyrams. Pagrindinė priežastis, dėl kurios skirtųsi vyrų ir moterų aerobinė treniruotė tai kūno vidaus ir išorės skirtumai (fiziologiniai bei morfologiniai) (Muliarčikas, 2007). Lyginant kūno dalių proporcijas, moterų – ilgesnis liemuo, galūnės trumpesnės, platesnis dubuo, siauresni nei vyrų pečiai. Moters kūno didesnė riebalinio audinio ir mažesnė raumenų procentinė santykio dalis (Jansen ir kt., 2009). Moterų nervų ir raumenų sistema yra mažiau pajėgi nei vyrų. Todėl moterims tinka ne visi pratimai, kurie taikomi vyrams. Moterims reikia vengti jėgos pratimų stipriai lenkiant nugarą atgal, geriau jėgos pratimus atlikti neapkraunant stuburo, bet būtina stiprinti liemens, dubens bei pilvo preso raumenis (Beachle, Earle, 2008). Viena iš pagrindinių priežasčių, kodėl renkantis aerobikos treniruočių formą, reikia atkreipti dėmesį į organizme vykstančius hormoninius pokyčius. Estrogenas nulemia sausgyslių elastingumą, todėl genetiškai moterys yra lankstesnės. Hormoninis fonas ypač aktualus vyresnio amžiaus moterims, kai sumažėjus estrogeno kiekiui išauga osteoporozės rizika. Susirgus šia liga, ypač trapūs tampa rankų ir kojų kaulai. Kuo daugiau organizme estrogenų, tuo mažesnė tikimybė susirgti osteoporoze.

Kadangi vyrų kaulų masė iš prigimties yra didesnė nei moterų, be to, jų organizme nevyksta rimtų hormoninių pokyčių, kaip moterims menstruacinio ciklo ir menopauzės metu, todėl osteoporozė jiems beveik negresia (Swanenburg ir kt., 2007). Moterims būdingos siauresnės širdies vainikinės arterijos, mažesnė kairiojo skilvelio miokardo masė. Įrodyta, kad menopauzės laikotarpis sąlygoja aterosklerozės progresavimą, nes moteriški hormonai estrogenai pasižymi širdies ir kraujagyslių sistemą nuo išeminės ligos saugančiu poveikiu. Mokslinių tyrimų rezultatai patvirtina, kad aerobikos užsiėmimai yra veiksmingi mažinant riziką susirgti smegenų kraujotakos, širdies ir kraujagyslių bei endokrininės sistemos ligomis (Swanenburg ir kt., 2007; Zhang, 2012; Kasraee, 2014).

Daugumą vyrų sportinės veiklos neįsivaizduoja šokio pavidalu, ir tai nulemia hormoninis fonas bei genetinė prigimtis, todėl vyrai renkasi jėgos treniruotes. Moterys, atvirkščiai, mieliau ir dažniau renkasi aerobinę treniruotę, kurios pagrindas aerobinių šokių forma (Khodamoradpoor, Hoseini, Yektayar ir kt., 2012).

Apibendrinant galima teigti, kad grupinės šokio pobūdžio aerobikos treniruotės turi didelį fiziologinį bei psichologinį efektą, nes jos labiau emocingos, sukuriančios gerą nuotaiką. Aerobikos užsiėmimai veiksmingai mažina svorį, gerina kraujo ir medžiagų apykaitą, stiprina raumenis.

2. VIDUTINIO AMŽIAUS MOTERŲ FIZINĖS SVEIKATOS, FUNKCINIŲ RODIKLIŲ KAITA TAIKANT AEROBINIŲ PRATIMŲ PROGRAMĄ

2.1. Tyrimo organizavimas, metodika, tiriamųjų charakteristika

Tyrimas buvo atliekamas „X“ sporto salėje, nuo 2015 metų vasario 17 d. iki balandžio 18 dienos. Tyrimo imtis – 9 moterys. Tyrimo imties atrankos būdas – netikimybinė patogioji atranka. Tyrime taikyti tyrimo imties atrankos kriterijai buvo šie:

- Amžius 40 – 60 metų.
- Mėnesį prieš tyrimą nebuvo ūmių susirgimų.
- Paskutinius 3 metus nedalyvavo kryptingoje sportinėje veikloje.

Tyrimė dalyvavo vidutinio amžiaus moterys. Amžiaus vidurkis $49,5 \pm 5,4$. Mažiausia reikšmė 45,4 m., didžiausia – 53,7 m. Tiriamosios pagal amžių pasiskirsto sekančiai: nuo 40 m. iki 45 m. – 22,2 proc., nuo 46 iki 50 m. – 33,3; nuo 51 iki 55 m. – 33,3 proc., virš 56 m. – 11,2 proc.

Tyrimo metu vykdytos programos trukmė 8 savaitės. Treniruočių trukmė 45 – 60 min. 1 – 4 sav. treniruotės fizinis krūvis mažo ir vidutinio intensyvumo. Tiriamosios aerobikos užsiėmimus lankė kas trečią dieną, trukmė nuo 45 min. iki 1 val. 5 – 8 sav. fizinis krūvis didinamas nuo vidutinio iki aukšto intensyvumas. Treniruotės vyko kas antrą dieną, trukmė iki 1 val.

Treniruotėje trys dalys (žiūrėti 3 priedą):

- **Įsidirbimo** dalis: mažos apkrovos aerobiniai judesiai: įvairius baziniai žingsniai ir jų deriniai, dinaminio tempimo pratimai (trukmė 10–15 min.).
- **Pagrindinė** dalis: kombinuota aerobika t.y. mažos (be polėkio fazės) ir didelės (su polėkio faze) apkrovos, sudėtingesni koordinaciniai požiūriai aerobikos žingsnių junginiai; lokalieji raumenų pajėgumą didinantys pratimai (trukmė 35–40 min.).
- **Atsigavimo** dalis: atliekami tempimo ir atsipalaidavimo (relaksaciniai) pratimai (trukmė 5–10 min.).

Aerobikos treniruotėje atliekamų pratimų intensyvumas priklauso nuo aerobikos žingsnių (žiūrėti 2 priedą) ir jų derinių koordinacijos sudėtingumo, kartojimų skaičiaus, judesių amplitudės, žingsnių pobūdžio ir muzikos ritmo greičio, kuris matuojamas dūžiais per minutę (d./min.). Tyrimo metu aerobikos pratyboms parinktas muzikos tempas buvo:

- įsidirbimas (pramankšta) 128–135 d./min.
- mažo intensyvumo pratimų kompleksas 130–140 d./min.
- didelio intensyvumo pratimų kompleksas 140–150 d./min.

- atsigavimui (baigiamoji dalis) apie 100 d./min.

Tyrimo duomenų rinkimo metodai:

1. Testavimas:

6 minučių ėjimo testas (AKS, ŠSD, metrai);

Štangės mėginys (s.);

Henšo mėginys (s.);

Krūtinės ląstos ekskursijos pokytis (cm.);

Liemens ir klubų apimties santykis (rizikos laipsnis).

2. Antropometriniai matavimai: ūgis, svoris.

3. Duomenų analizės metodai: statistinė duomenų analizė.

Testavimas:

1. 6 minučių ėjimo testas. Šis testas naudojamas įvertinti funkcinį pajėgumo lygį kasdieniame gyvenime. Ėjimas – tai kasdieninė veikla. Testas parodo paciento organizmo atsaką į fizinį krūvį ir leidžia palyginti jo pokyčius (Solway, Brooks, Lacasse ir kt., 2001). 6 min. ėjimo testu įvertinamas ligonio nueitas atstumas per 6 minutes. Testo atlikimui reikalinga: 30 m. atstumas (gali būti koridorius, salė, kabinetas). 30 metrų atkarpa turi būti sužymėta kas tris metrus, apsisukimo vieta pažymėta kūgiu, o starto vieta šviesia juosta. Tiriamojo paruošimas: patogi avalynė, leidžiama naudotis pagalbinėmis priemonėmis, vartojami vaistai, galimas lengvas užkandis prieš testą, testas atliekamas ryte, prieš testą vengti intensyvaus fizinio krūvio. Vertinama: AKS, pulsas. AKS vertinimas: tiriamasis sėdi, dilbis širdies aukštyje. Arterinio kraujo spaudimo kategorijos nustatomos remiantis kategorijų klasifikacija (žiūrėti lentelę). Pulso vertinamas: pulsą matuoti reikia sėdint, nes gulint pulsas bus šiek tiek ramesnis, o stovint dažnesnis. Ant kairės rankos riešo stipinės arterijos, uždėjus dešinės rankos tris pirštus – rodomąjį, vidurinįjį ir bevardį, o nykščiu apėmus riešą iš kitos pusės, skaičiuojami tvinksniai per 1 minutę. Nueito atstumo rezultatų įvertinimas: blogas < 150 m.; patenkinamas – 150-450 m.; geras > 450 m. Vertinant funkcinį pajėgumą negalima daryti tikslų išvadų vien iš nueito atstumo. Įvairių tyrimų duomenimis, labai skiriasi nueito atstumo rezultatai asmenų sergančių Parkinsono liga, artritu, kitomis ligomis, kurios daro įtaką judėjimo sistemai, o taip pat ligos, kurios susijusios su širdies ir kraujagyslių bei kvėpavimo sistemomis. Atliekant šį tyrimą vertintos moterys, neturinčios sunkių sveikatos problemų.

2. Krūtinės ląstos ekskursijos pokyčio nustatymas. Veikiant sistemingiems fiziniams krūviams, sustiprėja kvėpavimo raumenys (diafragma, tarpšonkauliniai raumenys). Padidėjus šių raumenų jėgai, didėja krūtinės ląstos ekskursija, didėja gyvybinė plaučių talpa, taip pat atliekant pratimus didėja plaučių ventiliacija, pagerėja O₂ difuzija iš alveolių oro į kraują (Poderys, 2004).

Centimetrine juostele išmatuojama tiriamojo krūtinės apimtis maksimalaus įkvėpimo ir maksimalaus iškvėpimo metu ir krūtinės apimtis ramybės metu. Norma, kai krūtinės ląstos ekskursija 10 cm. (Pocienė, 2013).

3. Kvėpavimo sistemos pajėgumo nustatymas. Štangės mėginys. Testo metu tiriamasis turi po 2-3 gilių įkvėpimų įkvėpti oro pro nosį ir kuo ilgiau išbūti nekvėpavęs. Norma 35-40 sek. Laikas matuojamas sekundėmis, chronometro pagalba. **Henšo mėginys.** Mėginys rodo išorinio ir vidinio kvėpavimo dujų apykaitą bei deguonies sunaudojimo procesus. Nustatomas deguonies įsisotinimas arteriniame kraujyje. Norma 15-25 sek.. Testo metu, tiriamasis turi po 2-3 gilių įkvėpimų iškvėpti pro burną visą orą ir kuo ilgiau išbūti nekvėpavęs. Laikas matuojamas sekundėmis, chronometro pagalba (Pocienė, 2013).

4. Juosmens ir klubų apimties santykio nustatymas. Šis testas leidžia nuspėti nutukimo rizikos laipsnį, susijusį su neadekvačiu riebalų pasiskirstymu organizme. Dažniausiai moksliniuose tyrimuose matuojama juosmens apimtis, klubų apimtis ir apskaičiuojamas juosmens – klubų santykis, norint įvertinti širdies ir kraujagyslių ligų riziką, nustatyti centrinio tipo nutukimą (Brown, Fujioka, Wilson ir kt., 2009). Svarbu ne vien viso kūno riebalų masė, bet ir riebalinio audinio pasiskirstymas visame kūne. Didelis vidinio riebalinio audinio kiekis, palyginus su poodiniu riebaliniu audiniu, yra didesnis širdies ir kraujagyslių ligų, dislipidemijos, sutrikusios glikemijos rizikos veiksnys (Wannamethee, Shaper, Lennon ir kt., 2007). Testo atlikimas: matuojama talijos (liemens) apimtis per ploniausią vietą. Klubų apimtis matuojama per storiausią dubens vietą. Rizikos laipsnis nustatomas pagal šią formulę:

$$\text{Juosmuo (cm)} : \text{klubai (cm)} = \text{rizikos laipsnis}$$

1 lentelė

Rizikos laipsnio nustatymas pagal liemens ir klubų apimtį santykį (Pocienė, 2013)

Rizikos laipsnis	Vyrai	Moterys
Didelis	> 1,0	> 0,85
Vidutinis	0,9 – 1,0	0,8 – 0,85
Mažas	< 0,9	< 0,80

Individualaus fizinio krūvio intensyvumo nustatymas

Krūvio intensyvumas vienas svarbiausių veiksnių, sąlygojančių fizinių pratimų veiksmingumą ir adaptacinių pokyčių pobūdį. Tarp deguonies suvartojimo didėjimo ir ŠSD didėjimo, intensyvėjant deguonies suvartojimui, yra tiesinė priklausomybė, todėl rekomenduojama

kontroliuoti fizinį krūvį remiantis ŠSD pokyčiu. ŠSD rezervo metodas (Karvoneno formulė) taikoma nustatyti optimaliam ŠSD, kuriuo užtikrinamas ištvermės treniravimas. Ši formulė parodo priklausomybę tarp pulso ir organizmui reikalingo deguonies kiekio, nustatant optimalų širdies susitraukimų dažnį treniruočių metu. Maksimalaus ŠSD apskaičiavimo formulė:

$$PD \max = 220 \text{ minus amžius (metais)}$$

ŠSD rezervas – tai skirtumas tarp maksimalaus ŠSD, nustatyto fizinio krūvio tolerancijos mėginio metu, ir ŠSD ramybės metu (sėdint). Apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$\text{ŠSD rezervas} = \text{ŠSD max} - \text{ŠSD ramybės metu}$$

Veiksmingiausiai lavinama bendroji ištvermė, kai ŠSD yra 70-85 proc. ŠSD rezervo:

$$70 \text{ proc. ŠSD rez.} = \text{ŠSD rez.} \times 0,7 + \text{ŠSD ramybės metu}$$

$$80 \text{ proc. ŠSD rez.} = \text{ŠSD rez.} \times 0,85 + \text{ŠSD ramybės metu}$$

Fiziškai neaktyviam žmogui pirmą savaitę turime skirti pratimus tokiu intensyvumu, kad pulso dažnis krūvio metu būtų 50 proc. pulso rezervo ir tik po kelių savaičių, didinti intensyvumą.

$$50 \text{ proc. ŠSD rez.} = \text{ŠSD rez.} \times 0,5 + \text{ŠSD ramybės metu (Pocienė, 2013).}$$

Antropometriniai matavimai: ūgis – matuojamas standartiniu vertikaliuoju ūgio matuokliu. Tiriamas asmuo turi būti nusiavęs, plaukai glotniai sušukuoti. Tiriamas asmuo turi stovėti suglaustomis pėdomis, o kulnais, sėdmenimis, nugara remtis į sieną, vertinama centimetrais. Svoris – matuojamas elektroninėmis svarstyklėmis, vertinama kilogramais.

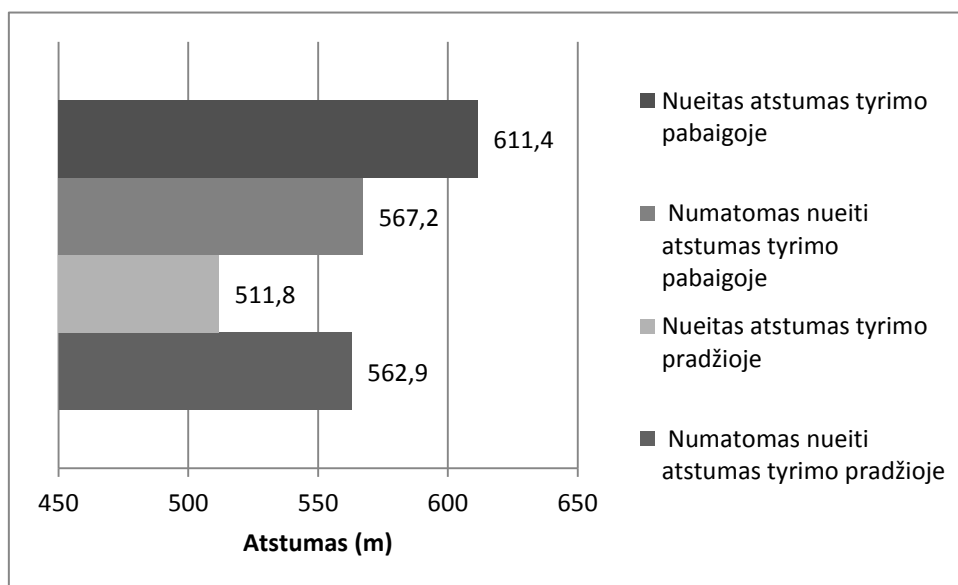
Statistinė duomenų analizė: kiekybiniais kintamiesiems įvertinti buvo skaičiuojami aritmetiniai vidurkiai, mažiausia ir didžiausia reikšmė ir standartiniai nuokrypiai, dviejų priklausomų imčių lyginimui naudotas porinis Stjudento t-testas; r – Pirsono koreliacijos koeficientas; duomenis laikyti statistiškai patikimais kai $p < 0,05$.

2.2. Vidutinio amžiaus moterų širdies ir kraujagyslių sistemos rodiklių kaita tyrimo metu

Įvertinti funkcinio pajėgumo lygį kasdieniniame gyvenime naudotas 6 minučių ėjimo testas. Atlikus 6 min. ėjimo testą, išanalizavus ir palyginus rezultatus prieš ir po aerobikos treniruočių, gauti duomenys patvirtina, kad funkcinis pajėgumas priklauso nuo fizinio aktyvumo. Tyrime dalyvavusios moterys daugiau kaip 3 metus neužsiėminėjo aktyvia sportine veikla. Tyrimo

pradžioje nueito atstumo per 6 minutes vidurkis $511,89 \pm 30,6$ metrų; didžiausia reikšmė – 560 m., mažiausia – 450 m. Tyrimo pabaigoje nueitas atstumas padidėjo $611,44 \pm 49,27$ m. t.y. vidutiniškai 100 metrų. Didžiausias nueitas atstumas – 667 m., mažiausias – 506 m. Analizuojant mokslinę literatūrą randami įrodymai, kad 6 minučių testo ėjimo rezultatai t.y. nueitas atstumas per 6 minutes, priklauso nuo tiriamųjų amžiaus, ūgio ir svorio. Atsižvelgiant į tiriamųjų amžių, ūgį ir svorį nustatomas prognozuojamas atstumas naudojant Enright ir Sherrill (1998) formulę:

$$6 \text{ min. testas} = (2,11 \times \text{ūgis (cm.)}) - (2,29 \times \text{svoris (kg.)}) - (5,78 \times \text{amžius}) + 667 \text{m.}$$



1 pav. 6 minučių ėjimo testo metu numatomo ir nueito atstumo vidurkiai prieš ir po tyrimo (m)

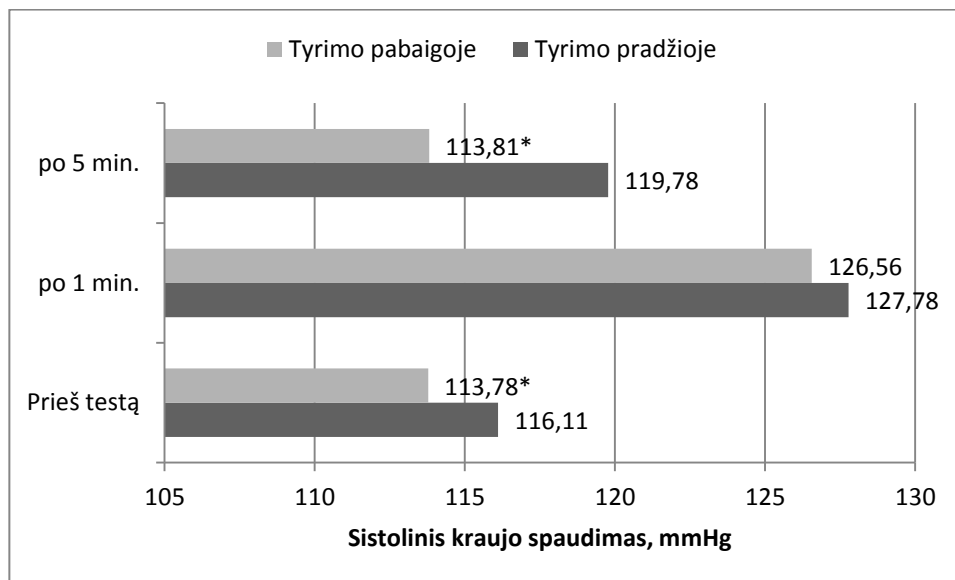
Formulės pagalba nustatytas prognozuojamas atstumas visoms tiriamosioms. Išanalizavus tyrimo rezultatus užfiksuotas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp numatomo nueiti atstumo ir tiriamųjų svorio vidurkių ($p < 0,05$), nustatytas vidutinio stiprumo ryšys prieš aerobikos treniruotes ($r = -0,875$) ir po treniruočių ($r = -0,876$), tai reiškia kad numatomas nueiti atstumas koreliuoja su tiriamųjų svoriu. Išanalizavus nueito atstumo duomenis tyrimo pradžioje nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp svorio ir nueito atstumo vidurkių ($p < 0,05$), tačiau koreliacinio ryšio nėra, o tyrimo pabaigoje nustatytas labai silpnas ryšys ($r = 0,44$), bei statistiškai reikšmingas skirtumas tarp svorio ir nueito atstumo vidurkių ($p < 0,05$). Todėl galime daryti išvada, kad prognozuojamas ir nueitas atstumas priklauso nuo tiriamųjų svorio.

Išanalizavus tiriamųjų amžiaus, nueito atstumo bei svorio kitimo rezultatus nustatytas stiprus priešingos kitimo reikšmės ryšys, t.y. didesnis kūno svoris ir vyresnis amžius galėjo įtakoti tokius rezultatus. O po tyrimo sumažėjus tiriamųjų svoriui, padidėjo numatomas nueiti atstumas ($r = -0,8$) bei nueitas atstumas. Gauti duomenys atitinka Enright, Sherrill (1998), Teramoto, Ohga, Ishii

ir kt. (2000), Camarri, Eastwood, Cacins ir kt. (2006) tyrimų rezultatus. Galima daryti prielaidą, kad po aerobikos treniruočių, svorio sumažėjimas įtakoja nueito atstumo padidėjimą.

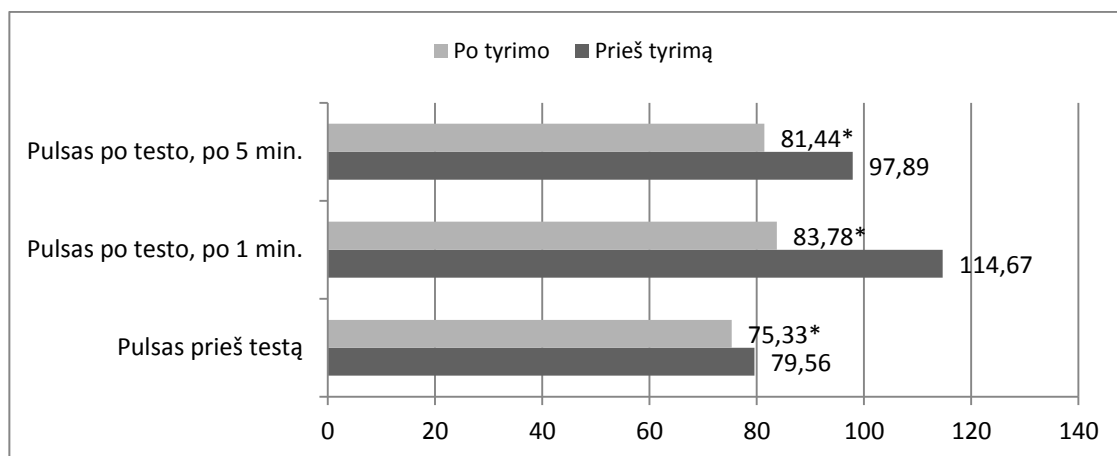
Širdis prie vienkartinio fizinio krūvio prisitaiko padidindama savo susitraukimų dažnį ir sistolinį tūrį, todėl tyrimo pradžioje padidėjo sistolinis kraujo spaudimas $127 \pm 10,29$ mmHg ir pulsas $114 \pm 10,5$ k/min., o po 9 savaičių intensyvių aerobikos treniruočių stebimi širdies ir kraujagyslių sistemos adaptaciniai pokyčiai.

Analizuojant sistolinio kraujo spaudimo duomenis nustatyta, kad po aerobikos treniruočių sistolinis kraujo spaudimas ramybės metu mažesnis nei tyrimo pradžioje, užfiksuotas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$). Prieš tyrimą po testo praėjus 1 minutei, didžiajai daliai tiriamųjų kraujo spaudimas padidėjo iki $127,78 \pm 10,29$ mmHg, o praėjus 5 minutėms po testo spaudimas sumažėja iki $119,78 \pm 9,68$ mmHg, t.y. neatsistatė iki buvusio sistolinio kraujo spaudimo prieš testą. Po aerobikos treniruočių pagerėjus ŠKS adaptacijai fiziniam krūviui, sistolinio kraujo spaudimo atsistatymas po fizinio krūvio t.y. praėjus 1 min. po testo, dar išlieka panašiai toks pat kaip ir tyrimo pradžioje, tačiau po 5 minučių, sistolinis kraujo spaudimas normalizuojasi $113,81 \pm 8,23$ mmHg, užfiksuotas statistiškai reikšmingas vidurkių skirtumas tarp sistolinio kraujo spaudimo prieš testą ir po testo praėjus 5 minutėms ($p < 0,05$). Nustatytas vidutinio stiprumo ryšys tarp tiriamųjų svorio ir sistolinio kraujo spaudimo rezultatų prieš ir po tyrimo ($r = 0,573$).



2 pav. Sistolinio kraujo spaudimo pokyčiai (6 min. ėjimo testas), mmHg (* - $p < 0,05$)

Įvertinus 6 minučių ėjimo testo rezultatus nustatytas ŠSD ramybės metu, po 1 minutės po testo ir po 5 min. po testo. ŠSD duomenys (žiūrėti 3 paveikslą).



3 pav. Širdies susitraukimų dažnio pokyčiai (s.) (* – $p < 0,05$)

Analizuojant testo duomenis nustatyta, kad fizinis aktyvumas turi įtakos pulso dažniui po fizinio krūvio, jo atsistatymui. Išmatavus pulsą prieš tyrimą ramybės metu vidurkis buvo $79,56 \pm 8,6$; didžiausia reikšmė 95 k/min., mažiausia – 63 k/min., o tyrimo pabaigoje vidurkis buvo $75,33 \pm 10,98$; didžiausia reikšmė 100 k/min., mažiausia – 60 k/min., vidurkių pokytis statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$). Analizuojant pulso dažnį po testo praėjus 1 minutei tyrimo pradžioje, pulsas padidėja vidutiniškai 35 k/min., o tyrimo pabaigoje pulsas padidėja vidutiniškai 8,45 k/min. Išanalizavus ŠSD pokyčius tyrimo pradžioje po testo praėjus 5 min., pulsas padidėjo 18,33 k/min., o tyrimo pabaigoje pulsas padidėja 6,11 k/min. Analizuojant širdies susitraukimų dažnio sąsają su tiriamųjų amžiumi ir svoriu nerasta ($r = 0,2$).

2.4. Kvėpavimo sistemos rodiklių kaita tyrimo metu

Išanalizavus ir palyginus tyrimo duomenis prieš ir po aerobikos treniruočių, nustatyta, kad po aerobikos treniruočių pagėrėjo kvėpavime dalyvaujančių raumenų būklė (žr. 1 lentelę)

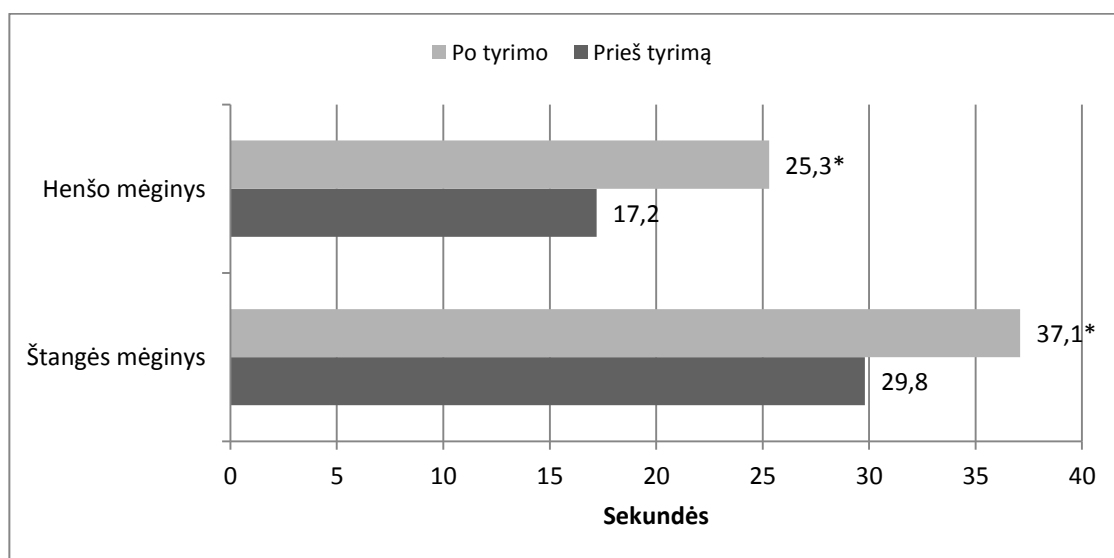
2 lentelė

Kvėpavime dalyvaujančių raumenų būklės įvertinimas, krūtinės ląstos ekskursija (cm.)

Krūtinės ląstos ekskursija	Vidurkis/standartinis nuokrypis	Mažiausia reikšmė	Didžiausia reikšmė
Apimtis iškvėpimo metu prieš tyrimą	$84,7 \pm 12,6$	60	104
Apimtis įkvėpimo metu prieš tyrimą	$88,8 \pm 12$	65	109
Apimtis ramybės metu prieš tyrimą	$84,6 \pm 11,9$	60	103
Apimtis iškvėpimo metu po tyrimo	$84,3 \pm 12,3$	60	102
Apimtis įkvėpimo metu po tyrimo	$90 \pm 11,7$	66	108
Apimtis ramybės metu po tyrimo	$84,2 \pm 11,6$	60	101

Apskaičiavus krūtinės ląstos ekskursijos skirtumą tarp įkvėpimo ir iškvėpimo prieš tyrimą, skirtumo vidurkis $4,11 \pm 2,1$ cm., mažiausia reikšmė 1 cm., didžiausia 7 cm., o po aerobikos treniruočių, sustiprėjus kvėpavime dalyvaujantiems raumenims, šio skirtumo vidurkis $5,7 \pm 2,9$ cm., mažiausia reikšmė – 2 cm., didžiausia – 10 cm. Prieš tyrimą 55,5 proc. tiriamųjų krūtinės ląstos ekskursija buvo nuo 1 iki 5 cm., (norma 10 cm.) o po tyrimo 66,7 proc. tiriamųjų krūtinės ląstos ekskursija buvo nuo 6 iki 10 cm., galima daryti prielaidą, kad aerobiniai pratimai stiprina kvėpavime dalyvaujančius raumenis, vidurkių skirtumo pokytis statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

Analizuojant Štangės mėginio rezultatus pastebėta, kad prieš treniruotes 55,4 proc. tiriamųjų sugebėjo sulaikyti kvėpavimą nuo 30 iki 45 s., po aerobikos treniruočių 88,9 proc. tiriamųjų, pokytis statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$). Po aerobikos treniruočių 7,33 s. didėjo kvėpavimo sulaikymo vidurkis (kvėpavimo sulaikymo vidurkis $29,78 \pm 6,7$ s., mažiausia reikšmė – 20 s., didžiausia – 40 s., o po tyrimo – $37,11 \pm 7$, mažiausia reikšmė – 23 s., didžiausia – 45 s.)



4 pav. Štangės ir Henšo mėginių rezultatai prieš ir po tyrimo, (s.) (* – $p < 0,05$)

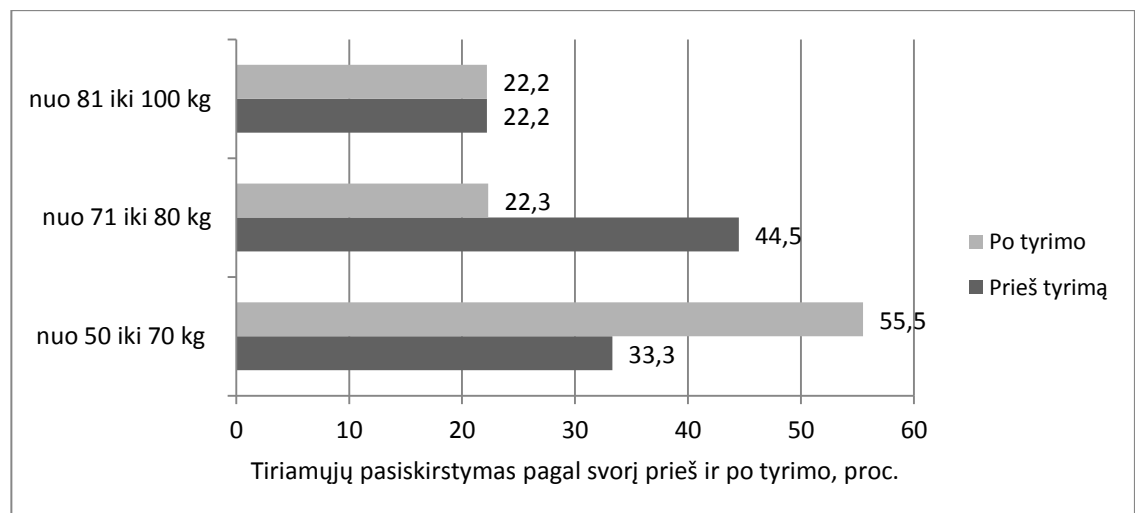
Henšo mėginio rezultatai, rodantys išorinio ir vidinio kvėpavimo dujų apykaitą bei deguonies sunaudojimo procesus. Prieš tyrimą mažiausia reikšmė – 12 s., didžiausia – 28 s., o tyrimo pabaigoje – mažiausia reikšmė – 18, didžiausia – 39 s. Prieš tyrimą 20 ir daugiau sekundžių sulaikė kvėpavimą 11,1 proc. tiriamųjų, o po aerobikos treniruočių – 88,9 proc. tiriamųjų, vidurkių skirtumo pokyčiai statistiškai reikšmingi ($p < 0,05$).

Išanalizavus krūtinės ląstos ekskursijos bei Štangės ir Henšo testų rezultatus nustatytas vidutinio stiprumo ryšys, t.y. didėjant krūtinės ląstos ekskursijai, didėja gyvybinis plaučių tūris ($r = 0,74$).

2.4. Tiriamųjų ūgio, svorio, liemens ir klubų apimtys rezultatų analizė

Tiriamųjų ūgio vidurkis $164,22 \pm 5,5$ cm. Tiriamosios pagal ūgį pasiskirsto: iki 160 cm – 11,2 proc., nuo 161 iki 170 cm. – 66,6 proc., virš 171 cm. – 22,2 proc.

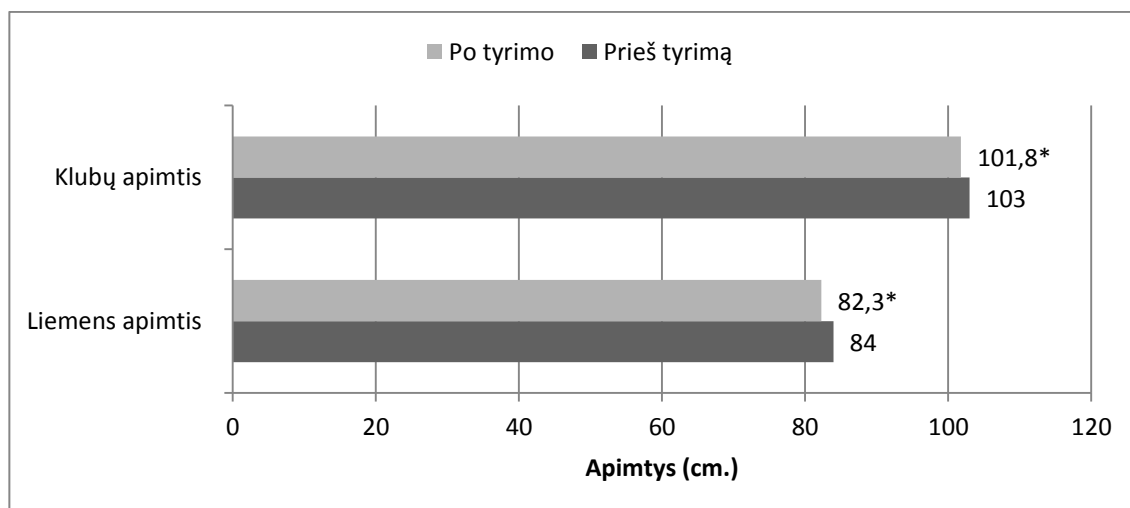
Tyrimo dalyvių svoris buvo matuotas du kartus: prieš tyrimą ir po jo. Prieš tyrimą tiriamųjų svorio vidurkis buvo $72,1 \pm 13,7$ kg. Mažiausia reikšmė – 50 kg., didžiausia reikšmė – 94 kg. Po tyrimo tiriamųjų svorio vidurkis $70,22 \pm 12,7$, mažiausia reikšmė 50 kg., didžiausia – 90 kg. Vidutiniškai po aerobikos treniruočių svoris sumažėjo 1,88 kg., vidurkių skirtumas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).



5 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal svorį (proc.)

Tiriamųjų liemens apimtis prieš tyrimą $84 \pm 14,9$ cm., mažiausia reikšmė 55 cm., didžiausia – 105 cm. Po tyrimo $82,3 \pm 14,9$ cm., mažiausia reikšmė – 55 cm., didžiausia reikšmė – 104 cm. Po aerobikos treniruočių liemens apimtis vidutiniškai sumažėjo 1,7 cm., rezultatų vidurkių skirtumas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

Klubų apimtis prieš tyrimą $103 \pm 18,6$ cm., mažiausia reikšmė – 62 cm., didžiausia – 128 cm. Po tyrimo $101,8 \pm 18,1$ cm., mažiausia reikšmė – 62 cm., didžiausia – 126 cm., po tyrimo klubų apimtis sumažėjo vidutiniškai 1,2 cm., rezultatų vidurkių skirtumas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$) Po aerobikos treniruočių sumažėjus tiriamųjų kūno svoriui, sumažėjo ir apimtys, nustatytas stiprus ryšys tarp liemens, klubų apimčių ir svorio sumažėjimo ($r = 0,9$).



6 pav. Liemens ir klubų apimties pokyčiai (cm.) (* – $p < 0,05$)

Išanalizavus liemens ir klubų apimties santykį prieš tyrimą nustatyta vidutinio laipsnio rizika t.y. vidutiniškai ji buvo $0,81 \pm 0,6$. Mažiausia reikšmė – 0,70; didžiausia – 0,91 laipsnio. Po tyrimo rizikos laipsnis sumažėjo: rizika – maža t.y. vidutiniškai $< 0,80 \pm 0,6$; mažiausia reikšmė – 0,67, didžiausia – 0,89 laipsnio. Užfiksuotas silpnas ryšys tarp klubų apimties ir rizikos laipsnio sumažėjimo tyrimo pabaigoje ($r = 0,3$).

2.5. Tyrimo duomenų apibendrinimas

Apibendrinant gautus duomenis, galima daryti prielaidą, kad fizinis aktyvumas daro įtaką aerobiniam pajėgumui. Tyrimo duomenys atitinka Sendžikaitės (2009), Lohman, Ring, Pfeiffer ir kt. (2008) atliktų tyrimų duomenis. Sendžikaitė (2009) teigia, kad dėl aerobinių pratimų poveikio didėja skeleto raumenų kapiliarų tinklas, gerėja deguonies pasisavinimas raumenyse, kuris priklauso nuo mioglobino kiekio, kraujo pasiskirstymo, kapiliarizacijos, mažėja periferinis pasipriešinimas fizinio krūvio metu.

Siekiant sveikatą stiprinančio efekto įvertinti ir nustatyti ŠKS funkciniai rodikliai ramybės sąlygomis bei treniruotės metu. Atsižvelgiant į optimalų fizinį krūvį sudaryta aerobikos treniruotės programa. Fizinis krūvis yra svarus veiksnys, sąlygojantis ŠKS adaptacinius pokyčius, kurie ne visada yra teigiami ir priklauso nuo krūvio pobūdžio, apimties, intensyvumo, trukmės (Sirinthienthad, 2006). Nustatyta, kad deguonies suvartojimo bei su juo susijusio širdies susitraukimų dažnio kaita įsidirbimo ir atsigavimo metu rodo žmogaus aerobinį pajėgumą ir jo adaptacijos prie fizinio krūvio galimybes (Jones, Carter, 2000). Užfiksuotas statistiškai reikšmingas vidurkių skirtumas tarp sistolinio kraujo spaudimo prieš testą ir po testo praėjus 5 minutėms ($p <$

0,05). Po aerobikos treniruočių nustatytas vidutinio stiprumo ryšys tarp tiriamųjų svorio ir sistolinio kraujo spaudimo rezultatų prieš ir po tyrimo ($r = 0,573$), galime teigti, kad svorio sumažėjimas įtakoja sistolinio kraujo spaudimo kitimą fizinio krūvio metu.

Analizuojant pulso dažnį po testo praėjus 1 minutei tyrimo pradžioje, pulsas padidėja vidutiniškai 35 k/min., o tyrimo pabaigoje pulsas padidėja vidutiniškai 8,45 k/min., galima daryti prielaidą, kad po aerobikos treniruočių pagerėjo širdies ir kraujagyslių sistemos adaptacija fiziniam krūviui. Duomenys statistiškai patikimi, $p < 0,05$. Aerobinius pratimus, kaip veiksmingą prevencijos ir gydymo priemonę, siekiant sunormalizuoti kraujospūdį, rekomenduoja Tibana, Nascimento, Frade de Sousa ir kt. (2014).

Veikiant nuolatiniais fiziniais krūviais, stiprėja kvėpavimo raumenys, o dėl to didėja krūtinės ląstos ekskursija ir gyvybinė plaučių talpa (Santos-Parker, LaRocca, Seals, 2014). Išanalizavus ir palyginus kvėpavimo dalyvaujančių raumenų būklę, nustatyta, kad šie raumenys prieš aerobikos treniruotes dirbo nepakankamai. Apskaičiavus krūtinės ląstos ekskursijos skirtumą matyti, kad raumenys silpni, krūtinės ląstos ekskursija maža. Analizuojant Weisman, Zeballos (2002) ir Cheng, Macera, Addy (2003) atliktus tyrimus bei palyginus gautus testų rezultatus, nustatyta, kad fizinis aktyvumas pozityviai veikia kvėpavimo dalyvaujančių raumenų ištvermę. Apibendrinant galima teigti, kad fizinis aktyvumas daro didelę įtaką kvėpavimo sistemai, stiprindamas kvėpavimo raumenis, gilindamas kvėpavimą, gerindamas plaučių ventiliaciją ($p < 0,05$).

Išanalizavus tiriamųjų kūno svorio dinamiką tyrimo laikotarpiu, nustatytas kūno svorio mažėjimas ($p < 0,05$). Svorio sumažinimas nors 5 kg., gali padėti mažinti širdies kraujagyslių sistemos ligų ir cukrinio diabeto dažnumą teigia Kazanavičius, Purtokaitė-Labutienė (2007). Tyrimo metu kūno svoris vidutiniškai sumažėjo 1 ± 4 kg., manoma, kad treniruojantis ilgesnį laiką, svoris turi tendenciją mažėti. Analizuojant mokslinę literatūrą pastebėta, kad ne tik svoris, bet ir kūno apimtys gali būti širdies ir kraujagyslių sistemos ligų rizikos veiksniu. Liemens ir klubų apimtys po aerobikos pratimų programos vidutiniškai sumažėjo 2 cm. Duomenys statistiškai patikimi ($p < 0,05$), sumažėjus apimtims, sumažėjo ir rizikos laipsnis susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis ($p < 0,05$).

Fizinė sveikata yra fizinės būklės, fizinio aktyvumo ir fizinio pajėgumo visuma. Fizinės sveikatos rodikliai – aerobinis, raumenų ir motorinis pajėgumas, kuriuos parodo širdies ir kvėpavimo sistemų ištvermė, raumenų jėga ir ištvermė, apsprendžia organizmo fizinio išsivystymo lygį, yra svarbūs sveikatos komponentai.

IŠVADOS

1. Tyrimo metu nustatyta, kad pagerėjo širdies ir kraujagyslių sistemos adaptacija fiziniam krūviui, duomenys statistiškai patikimi ($p < 0,05$).
2. Aerobiniai pratimai stiprina kvėpavime dalyvaujančius raumenis, rezultatas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).
3. Po aerobikos treniruočių pakito santykis tarp riebalinės ir neriebalinės kūno masės, ko pasekoje sumažėjo nutukimo rizikos laipsnis, rezultatas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

REKOMENDACIJOS

1. Atlikto tyrimo rezultatai įrodė, kad aerobiniai pratimai gerina ŠKS, kvėpavimo sistemos būklę bei teigiamai kinta santykis tarp riebalinės ir neriebalinės kūno masės, ko pasekoje mažėja nutukimo rizikos laipsnis, todėl aerobiniai pratimai rekomenduojami moterims tiek sveikatinimo, tiek gydymo tikslais.
2. Net mažos imties grupė parodė, kad funkciniai rodikliai (ŠSD, AKS, kvėpavimo sistemos) labai skirtingi, todėl taikant aerobinę treniruotę, rekomenduojama parinkti individualias galimybes atitinkantį fizinį krūvį.

LITERATŪRA

1. Abraitis, R., Cibas P, Gronow, G., Gurmanas, A., Illert, M., Hultborn, H. (2004). *Žmogaus fiziologija*. KMU. Kaunas.
2. Alekna, V., Tamulaitienė, M., Krasauskienė, A. (2004). Osteoporozės diagnostika ir gydymas. *Gydymo menas*, (4), 31 – 39.
3. Beachle, T. R., Earle, R.W. (2008). *Esentials of strength training and conditioning/National strength and conditioning association – Human Kinetics*.
4. Camarri, B., Eastwood, P. R., Cacins, N. M. ir kt. (2006). Six minute walk distance in healthy subjects aged 55-75 years. *Respiratory medicine*, 100(4):658-65.
5. Česnaitienė, V., J., Pukėnas, K., Skurvydas, A., ir kt. (2009). Skirtingo amžiaus moterų pusiausvyros kaitos kompleksinio vertinimo netiesinės dinamikos metodais. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1 (72), 27- 32.
6. Cheng, Y. J., Macera, C. A., Addy, C. L., Sy, F. S., Wieland, D., Blair, S. N. (2003). Effects of physical activity on exercise tests and respiratory function. *Br J Sports Med*, 37:521-528.
7. Curry B.S., Chengkalath D., Crouch G.J., Romance M., Manns P. J. (2009). Acute effects of dynamic stretching, static stretching, and light aerobic activity on muscular performance in women. *Journal of strength and conditioning research national strength and conditioning association*.
8. Dadelienė, R. (2008). *Kineziologija*. Lietuvos sporto informacijos centras. Kaunas.
9. Dadelienė, R., Juocevičius, A. (2001). *Kineziologijos pagrindai : mokymo metodikos knyga*. Vilnius.
10. Dirmeikienė, R., Karbočienė, E. (2011). The effect of aerobic exercises on the change of senior girls' physical and functional fitness. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, Nr. 3 (32) 26 – 30.
11. Dishman, R., O'Connor, P., Tomporowski, P. (2013). *Exercise Psychology*. Human Kinetics.
12. Enright, P. L., Sherrill D. L. (1998). Reference equations for the Six-Minute Walk in healthy adults. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 158, 5: 1384-1387.
13. Farid, R., Azad, F. J., Atri A. E., Rahimi M. B., Khaledan, A., Talaei-Khoei, M., Ghafari, J., Ghasemi, R. (2005). Effect of Aerobic Exercise Training on Pulmonary Function and Tolerance of Activity in Asthmatic Patients. *Iranian journal of allergy, asthma and immunology*, 4 (3):113-138.

14. Garuckienė, I., Karbočienė, E., Grajauskas, L. (2014). Vyrų ir moterų fizinio aktyvumo motyvacijos ypatumai. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, Nr. 1 (41) 8-10.
15. Ginevičienė, V. (2010). *Žmogaus genomo sričių, susijusių su greita ir ilgalaike adaptacija fiziniam krūviui, įvairovės analizė*. (Nepublikuota daktaro disertacija. Vilniaus universitetas, 2010).
16. Gudžinskienė, V. (2007). *Mokymas sveikai gyventi: teoriniai ir praktiniai aspektai*. Vilnius: VPU leidykla.
17. Gunendi, Z., Taskiran, O. O., Demirsoy, N. (2008). The effect of 4-week aerobic exercise program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Springer-Verlag*.
18. Hillman, Ch., H., Erickson, K. I., Kramer A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Publishing Group*.
19. Jankauskienė, R., Kardelis, K. (2005). Body image and weight reduction attempts among adolescent girls involved in physical activity. *Medicina*, 41(9), 768-801.
20. Jankauskienė, R. (2008a). Lietuvos gyventojų fizinio aktyvumo skatinimo strategija: kūno kultūra ar kūno kultas? *Medicina*, 44 (5), 346-355.
21. Jankauskienė, R. (2008b). Sąsajos tarp moterų mankštinimosi motyvacijos ir valgymo sutrikimų rizikos. *Visuomenės sveikata*, 2 (41), 56-62.
22. Janonienė, R., Sobutienė, A., Valintėlienė, R. (2014). Fizinio aktyvumo matavimo metodai. *Visuomenės sveikata* 3(66), 10-21.
23. Javtokas, Z., Karlienė, V., Kriaučiūnaitė, A., Andriūnaitė, M., Zabelienė, I., Poliakovienė R. (2014). *Visuomenės sveikatos stiprinimo vadovas savivaldybėms*. Vilnius
24. Javtokas, Z. (2014). Sveikatos stiprinimo samprata. Elektroninis leidinys. Vilnius [https://www.google.lt/?gws_rd=cr&ei=9AzZUt_hBaS44ATx3ICgDA#q=\).+Sveikatos+stiprinimo+samprata](https://www.google.lt/?gws_rd=cr&ei=9AzZUt_hBaS44ATx3ICgDA#q=).+Sveikatos+stiprinimo+samprata) (žiūrėta 2015.01.25).
25. Jones, A., Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 29, 373-386.
26. Kasraee F. (2014). The effect of aerobic exercise on intercellular and cardiovascular adhesion molecules in middle-aged women. *European journal of business and social sciences*, 3: (3)82-87.
27. Kazanavičius, G., Purtokaitė-Labutienė, I. (2007). Nutukimo priežastys, paplitimas ir gydymas. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, tomas XI, Nr.2: 148-153.

28. Kelley, G.A., Kelley, K.S., Tran, Z. V. (2004). Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in women: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Journal Womens Health*,13:1148-1164.
29. Klizas, Š., Sipavičienė, S., Klizienė, I., Pliauga, V. (2012). Fizinio aktyvumo poveikis vyresnio amžiaus moterų psichofizinei sveikatai. *Medicinos teorija ir praktika*, T. 18. Nr. 3, p. 267–272.
30. Khodamoradpoor M., Hoseini S. M. Yektayar M., Mohamadi S. (2012). The Effect of aerobic exercise and resistance training on women's body image. Scholars Research Library.
31. Kuklys, V., Blauzdys, V. (2000). *Kūno kultūros teorijos ir metodikos terminai bei sąvokos: mokymo priemonė kūno kultūros specialybės studentams*. Vilnius. VPU leidykla
32. Kviklienė R. (2001). Aerobikos ir krepšinio panaudojimas mergaičių fiziniam ugdymui per kūno kultūros pamokas. Daktaro disertacija: socialiniai mokslai, edukologija (07 S). – Vilnius, 2001. – 212 p.
33. Loe, H., Rognmo, O., Saltin, B., Wisloff, U. (2013). Aerobic capacity reference data in 3816 healthy men and women 20–90 years. *PLoS ONE* 8(11).
34. Mason, P. (2010). *Know the facts about physical health*. Wayland. The Rosen Publishing Group, Inc.
35. Melov, S., Tarnopolsky, M.A., Beckman, K., Felkey, K., Hubbard, A. (2007). Resistance exercise reverses aging in human skeletal muscle. *PLoS ONE* 2(5): e465.
36. Milašius K. (2005). *Sporto fiziologija*. Vilnius: Vilniaus pedagoginis universitetas.
37. Moein, M. (sud.) (2003). *Asthma; basic and clinical sciences*. Tehran: Tehran University Publishing Center.
38. Moholdt, T., Bekken, V. M., Grimsø, J., Slørdahl, S.A., Wisløff, U. (2012) Home-Based Aerobic Interval Training Improves Peak Oxygen Uptake Equal to Residential Cardiac Rehabilitation: A Randomized, Controlled Trial. *PLoS ONE* 7(7): e41199.
39. Muliarčikas, A. (Red.) (2007). *Lietuvos gyventojų fizinio pajėgumo testavimo ir fizinės būklės nustatymo metodika*. Vilnius.
40. Nelson, M.E., Rejeski, W.J., Blair, S.N., Duncan, P.W., Judge, J.O., King, A.C., (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.*, 39 (8):1435-45.
41. Neverauskas, J. (2008). Optimalus fizinis aktyvumas. *Sveikas žmogus*, Nr. 4, p. 58–59.
42. Pajaujienė S. (2008). *Grupinių pratybų su muzika metodika ir technika*. Kaunas, LKKA

43. Pasaulio sveikatos organizacija (2009). *Sveikatą stiprinkime kartu*. Pasaulio sveikatos organizacijos atstovybė Lietuvoje. Vilnius.
44. Poderys, J. Kineziologijos pagrindai, Kaunas 2004.
45. Poteliūnienė, S. (2003). *Savarankiškas mankštinimasis atliekant aerobikos pratimus*. VPU. Vilnius.
46. Prentice, A. (2004). Diet, nutrition and the prevention of osteoporosis. *PublicHealth Nutrition*, (1A), 227 – 243.
47. Raškelienė, V., Babarskienė, M. R., Macijauskienė, J. (2008). Širdies ir kraujagyslių ligų rizikos veiksnių sąsajos su gyvenimo kokybe. *Sveikatos mokslai*, 18 (6), p. 2045-2050.
48. Rodriguez, F., Christopher, L., Johnson, C. E., Wang, Y., Foody, J. M. (2012). Love your heart: a pilot community-based intervention to improve the cardiovascular health of African American women. *Ethnicity & disease*., 22 (4), 416-421.
49. Sakalauskas, Š. (2010). *Fizinio aktyvumo pagrindai*. Mykolo Riomerio universitetas.
50. Saeveid, H. A., Schnohr, P., Prescott, E. (2014). Speed and duration of walking and other leisure time physical activity and the risk of heart failure: a prospective cohort study from the copenhagen city heart study. *PLoS ONE* 9(3): e89909.
51. Santos-Parker J. R., LaRocca, T. J., Seals, D. R. (2014). Aerobic exercise and other healthy lifestyle factors that influence vascular aging. *Physiol. Educ.*, 38: 296–307.
52. Schiffer, T, Schulte, S., Sperlich, B. (2008). Aerobic dance: health and fitness effects on middle-aged remenopausal women. *Journal of Exercise Physiology*.
53. Schroeder, J. M., Friesen, K. (2008). 2008 IDEA fitness programs & equipment survey: Overview. *IDEA Fitness Journal*.
54. Sipavičienė, S., Škikas, L. (2012). Širdies ir kraujagyslių bei kvėpavimo sistemų funkcinės būklės tyrimo metodai. Kaunas.
55. Smailytė, G., Aleknavičienė, B. (2007). Antsvoris, nutukimas, fizinis aktyvumas ir vėžio rizika. *Sveikatos mokslai*, 17 (7), 1363-1367.
56. Skirius J. (2005). Sporto medicina: funkcinės būklės medicininė kontrolė. Lietuvos sporto universitetas.
57. Skurvydas, A., Zuožienė, I. ir kt. (2006). *Fizinis aktyvumas ir sveikata*. Mokomoji knyga. LKKA. Kaunas.
58. Stonkus S. (sud.). Sporto terminų žodynas, I t. (2002). Lietuvos kūno kultūros akademija.

59. Swanenburg J., de Bruin E. D., Stauffacher M., Mulder T., Uebelhart D. (2007). Effects of exercise and nutrition on postural balance and risk of falling in elderly people with decreased bone mineral density: randomized controlled trial pilot study. *Journal Clinical rehabilitation*, 21(6):523-34.
60. Šerpytis, P., Ciparytė, L., Gaidelytė, R., Gurevičius, R. (2011). Moterys ir kardiovaskulinės ligos. *Sveikatos mokslai*, 21 (5), 38-43.
61. Šiupšinskas, L., Vitartaitė, A., Sendžikaitė, E., Zachovajavienė, B. (2008). Asmens fizinės sveikatos vertinimas. Kaunas.
62. Šokelienė, V., Adomavičienė, G. (2011). Šiaurietiško ėjimo poveikis vyresnio amžiaus žmonių gyvenimo kokybei. *Sveikatos mokslai*, 21 (5), 5-11.
63. Tibana A. R., Nascimento daC. D., Frade de Sousa N.M., de Souza V. C., Durigan J. (2014) Enhancing of Women Functional Status with Metabolic Syndrome by Cardioprotective and Anti-Inflammatory Effects of Combined Aerobic and Resistance Training. *PLoS ONE* 9(11): e110160.
64. Teramoto, S., Ohga, E, Ishii, T. ir kt. (2000). Reference value of six-minute walking distance in healthy middle-aged and older subjects. *European respiratory journal*, 15(6):1132-3.
65. Troosters, T., Gosselink, R., Decramer, M. (1999). Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *European respiratory journal*, 14: 270-274.
66. Zachovajevas, P. (2011). *Žmogaus anatomija. Raumenys: studijų knyga*. Lietuvos kūno kultūros akademija.
67. Walling, A. D. (2000). *Management of exercise-induced asthma: American family physician*.
68. Weisman I. M., Zeballos, R. J. (sud.) (2002). *Clinical exercise testing*. Karger.
69. Whitmer, R. A., Gustafson, D. R., Barrett-Connor, E., Haan, M. N., Gunderson, E. P., Yaffe, K. (2008). Central obesity and increased risk of dementia more than three decades later. *Neurology*, 71(14):1057-64.
70. World Health Organisation (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894).

Marina Jadzevičienė
**THE EFFECT OF AEROBIC EXERCISES ON THE PHYSICAL HEALTH OF MIDDLE-
AGED WOMAN**
The Bachelor Theses

SUMMARY

Bachelor's paper analyses effect of aerobics exercises on physical health of middle aged women. 9 women participated in the study. Study was aimed to assess effect of aerobics exercises on physical health of middle aged women.

Research methods: analysis of scientific sources, study, statistical study data analysis (in order to assess quantitative variables, arithmetical means, the highest and lowest values and standard deviations were calculated. To compare two dependant samples, paired Student's test was used: r – Pearson correlation coefficient: data is deemed statistically reliable when $p < 0.05$).

Empirical part analyses cardiovascular, breathing systems, body weight, body volume distribution changes in the course of applying aerobics exercises. Conclusions of the empirical part:

1. Study showed that cardiovascular system adaptation to physical load improved, data is statistically reliable ($p < 0.05$).
2. Aerobic exercises strengthen muscles participating in breathing, result is statistically significant ($p < 0.05$).
3. 5After aerobics exercises fatty and non-fatty body mass ratio changed resulting in reduced obesity risk degree, result is statistically significant ($p < 0.05$).

PRIEDAI

Testavimo duomenų kortelė

Vardas.....

Amžius.....

KRŪTINĖS LĄSTOS EKSKURSIJOS POKYČIO NUSTATYMAS		
Centimetrine juostele matuojama krūtinės ląsta	Prieš tyrimą	Po tyrimo
Iškvėpus (cm)		
Įkvėpus (cm)		
Sulaikius kvėpavimą po gilaus iškvėpimo (cm)		

Testo pavadinimas	Prieš tyrimą	Po tyrimo
Štangės mėginys (s)		
Henšo mėginys (s)		

6 MINUČIŲ ĖJIMO TESTAS (I – prieš tyrimą, II – po tyrimo)				
Prieš tyrimą	Po tyrimo	Diastolinis spaudimas (mmHg)	Pulsas (k/min.)	Nueitas atstumas per 6 min. (m)
I. Prieš testą				
I. Po testo 1 min.				
I. Po testo 5 min.				
II. Prieš testą				
II. Po testo 1 min.				
II. Po testo 5 min.				

RIEBALŲ PASISKIRSTYMAS ORGANIZME		
Centimetrine juostele matuojama liemens ir klubų apimtis	Prieš tyrimą	Po tyrimo
Liemens apimtis (cm)		
Klubų apimtis (cm)		
Rizikos laipsnis		

Pagrindiniai žemo intensyvumo žingsniai aerobikoje

1. Ėjimas (walk). Ėjimas vietoje ir įvairiomis kryptimis: pirmyn, atgal, į šalės kampus, per įstrižainę. Gali būti 2 , 4 ar 8 žingsniai įvairiomis kryptimis su papildomais judesiais. Ėjimas keičiant ritmą, derinant ėjimą su kitais žingsniais.
2. Energingas ėjimas (power walk). Jis atliekamas aukštai keliant kelius, energingai mojant rankomis, judant įvairiomis kryptimis.
3. Pristatomas žingsnis (step touch). Pristatomas žingsnis į šalį, pristatant kitą koją pirštų galais. Pristatomas žingsnis atliekamas pirmyn, atgal, dešinėn ir kairėn.
4. Kryžminis žingsnis (grape vine). Kryžminis žingsnis atliekamas į šalis kairėn, dešinėn, pasisukant 180 laips. ir derinant su kitais žingsniais.

Pradinė padėtis (P.p.) - pagrindinė stovėseną (p.st.)

- 1 – žingsnis dešine į šalį;
- 2 – žingsnis kaire, kryžiuojant ją už dešinės;
- 3 – žingsnis dešine į šalį;
- 4 – kairės kojos pristatymas.

5. „V” formos žingsnis „eglutė” („V” step). Šis žingsnis atliekamas įvairiomis kryptimis: pirmyn, atgal, derinant su kryžminių žingsnių ar ėjimu. „V” formos žingsnis atliekamas sulenktomis kojomis, visa pėda, lengvai spyruokliuojant. P.p. – p.st.

- 1 – žingsnis dešine pirmyn į šalį;
- 2 – žingsnis kaire pirmyn į šalį;
- 3 – žingsnis dešine atgal į vidų;
- 4 – žingsnis kaire atgal į pradinę padėtį

6. Mambo žingsnis (mambo step). Mambo žingsnis atliekamas pirmyn, į šalės kampus bei derinant su kitais žingsniais. P.p.- p.st.

- 1 – žingsnis kaire koja pirmyn;
- 2 – žingsnis dešine koja, pritupiant ant jos, kairė truputi sulenkta ir pakelta pirmyn;
- 3 – žingsnis kaire koja atgal;
- 4 – žingsnis dešine koja, pritupiant ant jos, kairė truputi sulenkta ir pakelta pirmyn;

7. Mambo žingsnis ir 180 posūkis (mambo to pivot turn).

8. Tap žingsnis (tap step). Lengvas sudavimas priekine kitos kojos dalimi į grindis prieš save, į šalį, už kojos.

9. Džaz kvadrato žingsnis (Jazz square). P.p. – p.st.

- 1 – žingsnis dešine koja kryžiuojant prieš karę;
- 2 – žingsnis kaire koja kryžiuojant prieš dešinę;
- 3 – žingsnis dešine koja į šalį;
- 4 – kairės kojos pristatymas.

10. Įtūpastas (Lunges). Pradinė padėtis- kojos žergtai.

Pagrindiniai aukšto intensyvumo žingsniai aerobikoje:

- Bėgimas (Run) – atliekamas aukštai keliant kelius, kūnas tiesus, galva pakelta, šlaunys vertikaliai žemyn, keliai suglausti.
- Spyris (Skip). Šuoliukas ant kairės, sulenkti dešinę koją angal, šuoliukas ant kairės- ištiesti dešinę pirmyn, šuoliukas ant kairės- sulenkti dešinę atgal, šuoliukas ant kairės ir kojos pristatymas.
- Šuoliukas žergtai – glaustai(Jumping jack).Pradinė padėtis- kojos suglaustos, šuoliuku kojos žergtai, keliai sulenkti, pėdos į išorę ir šuoliuku suglaudžiamos.
- Šuoliukas (Jump) – šuoliukas aukštyn suglaustomis pėdomis, prižemėjama nuo pėdos,amortizuojama keliais, kūnas tiesus.
- Šuoliukas nuo kojos ant kojos (Pony[go-go]. Šuoliuku dešinę koją lanku moti pirmyn į dešinę prižemėjant ant pusiau sulenktos kojos ir du greiti spyruokliniai žingsniai kaire ir dešine.
- Kelio kėlimas (Knee lift) – šuoliukai ant kairės mojan sulenкта dešine koja aukštyn po 2, 4 mostus.
- Švytuoklė (Pendulum) – šuoliukai paeiliui mojan dešine ir kaire koją į šalį, lyg švytuokliuojant.
- Tvisto šuoliukas (Twist jump) – šuolukai aukštyn, pasukant pėdas į vieną, o liemenį į kitą pusę.
- Fiksuotas kulnas (Heel dig). Pradinė padėtis – kojos suglaustos. Šuoliuku pritupinama ant kairės, dešinė koja pirmyn ant kulno. Atlikti paeiliui viena ir kita koja.
- Kikas (Kick) - šuoliukas mojan tiesią koją pirmyn(po 2, 4 kartus kiekviena koja).

Aerobinės treniruotės struktūra

Aerobikos treniruotės struktūrą sudaro trys pagrindinės dalys: parengiamoji, pagrindinė, jėgos ugdymo ir baigiamoji.

Parengiamosios pamokos dalies, arba apšilimo, uždavinys- parengti sportuojančiojo organizmą didesnio krūvio ir apimties fiziniam darbui pagrindinėje aerobikos dalyje. Parengiamojoje dalyje apšyla raumenys, kyla sportuojančiųjų pulso dažnis, suaktyvėja kraujotakos, kvėpavimo sistemų darbas. Suaktyvėjusios kvėpavimo ir kraujotakos sistemos aprūpina raumenis deguonimi, kuris reikalingas energijai gaminti. Apšilimo dėka gerėja ir judesių koordinacija, dėmesys. Parengiamojoje dalyje naudojame įvairų ėjimą, pratimus rankoms, pečių juostai, liemeniui, kojoms. Pratimai atliekami vidutiniu tempu, krūvio intensyvumas palaipsniui turi didėti, o pabaigoje atliekami neintensyvūs šuoliukai, įvairūs bėgimo variantai.

Parengiamoje dalyje būtina parengti šias raumenų grupes bei kūno dalis:

1. Kaklą, pečius, rankas bei krūtinės raumenis.
2. Liemenį, apatinę ir viršutinę nugaros dalis.
3. Priekinę ir užpakalines šlaunų dalis, blauzdas.
4. Pėdas bei čiurnos sąnarius.

Pagrindinė dalis, arba aerobinė, trunka 25-30 min. Joje sprendžiami pagrindiniai aerobikos uždaviniai. Svarbiausias aerobikos tikslas – ugdyti sportuojančių širdies – kraujagyslių sistemos pajėgumą bei fizines ypatybes. Šioje dalyje būtina įtraukti į fizinę veiklą didžiąsias raumenų grupes, vidutiniu tempu atliekant pasikartojančius judesius, panaudojant bazinius aerobikos žingsnius, derinant juos tarpusavyje. Palaipsniui didinant krūvio intensyvumą.

Aerobinis atvėsimas, kurio metu palaipsniui mažinamas krūvis, „atstatomas“ kvėpavimas, kraujotakos sistemos veikla. Atliekame pratimus gulint, klūpint, sėdint. Pratimai skirti jėgos ir jėgos ištvermės ugdymui. Būtina stiprinti nugaros, pilvo preso, liemens, šlaunų raumenis: kojų kėlimas ir nuleidimas, lenkimas ir suspaudimas. Aerobikoje labai svarbus – atvėsimas, tai baigiamoji dalis. Jos tikslas – išvalyti raumenis nuo susikaupusių oksidacijos proceso metu laktatų, pieno rūgšties. Todėl naudojame raumens tempimo pratimus. Be to, tempimo pratimai didina judesių amplitudę, lavina lankstumą.

Pagrindiniai aerobikos vedimo principai:

1. Treniruotę pradėti apšilimu.
2. Aerobinės dalies pratimai optimalaus fizinio krūvio.
3. Aerobinė dalis baigiama atvėsimu.

4. Prieš jėgos ir jėgos ištvėrmės pratimus atlikti tempimo pratimus toms raumenų grupėms, kurios dirbo intensyviai.
5. Baigti pamoką atvėsimu, tempimo ir raumenų atpalaidavimo pratimais.