

VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MEDICINOS FAKULTETAS  
REABILITACIJOS, FIZINĖS IR SPORTO MEDICINOS KATEDRA

Tvirtinu: .....

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto  
Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros  
studijų programų komiteto  
pirmininkas prof. dr. J.Raistenskis

Data: .....

Vincenta Rimonytė

**FIZINIŲ PRATIMŲ, ATLIEKAMŲ SĖDINT, POVEIKIS  
PUSIAUSVYRAI, RAUMENŲ JĖGAI IR GYVENIMO KOKYBEI  
ESANT IŠSEKIMO SINDROMUI GLAUDŽIOJE BENDRUOMENĖJE  
GYVENANTIEMS SENYVO AMŽIAUS ASMENIMS  
REABILITACIJOS MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS**

Darbo vadovas:

lekt. dr. Asta Mastavičiūtė

Darbo priėmimo data:

Parašas .....

VILNIUS, 2017

## ANOTACIJA

Baigiamasis reabilitacijos magistro darbas „Fizinių pratimų, atliekamų sėdint, poveikis pusiausvyrai, raumenų jėgai ir gyvenimo kokybei esant išsekimo sindromui glaudžioje bendruomenėje gyvenantiems senyvo amžiaus asmenims“ atliktas 2016 – 2017 metais Vilniaus Senjorų Socialinės Globos Namuose.

Darbo autorius: Vilniaus universiteto, Reabilitacijos magistrantūros studijų programos II-o kurso studentė Vincenta Rimonytė.

Darbo vadovas: lekt. dr. Asta Mastavičiūtė. Northway klinika (Žukausko g. 19).

Darbas apsvaistytas VU MF Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros posėdyje 2017 m. gegužės 09 dieną, įvertintas teigiamai ir rekomenduotas viešam gynimui.

Darbo recenzentai:

1. Lekt.dr. Lina Būtėnaitė

2. Asist. Jūratė Kesienė

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas „Fizinių pratimų, atliekamų sėdint, poveikis pusiausvyrai, raumenų jėgai ir gyvenimo kokybei esant išsekimo sindromui glaudžioje bendruomenėje gyvenantiems senyvo amžiaus asmenims“ ginamas viešame Reabilitacijos magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdyje, kuris įvyks 2017 m. birželio 7 d. 9.00 val. VUL SK (Vaikų ligoninė, VšĮ VULSK filialas, Santariškių g. 7, Žalioji auditorija).

Su darbu galima susipažinti Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

## TURINYS

SANTRAUKA .....	4
SUMMARY .....	5
DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS .....	6
ĮVADAS .....	8
1. LITERATŪROS APŽVALGA .....	10
1.1. Išsekimo sindromo etiologija.....	10
1.2. Išsekimo sindromo patogenezė.....	13
1.3. Išsekimo sindromo gydymas .....	14
1.4. Išsekimo sindromas ir kineziterapija .....	16
2. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODIKA .....	20
2.1. Tyrimo organizavimas.....	20
2.2. Tyrimo metodai .....	21
2.3. Statistinė duomenų analizė .....	23
3. TYRIMO REZULTATAI .....	24
3.1. Atrankinis tyrimas .....	24
3.2. Pagrindinis tyrimas.....	27
3.2.1. Pusiausvyros testų rezultatai prieš ir po kineziterapijos.....	27
3.2.2. Raumenų jėgos vertinimo rezultatai prieš ir po kineziterapijos .....	31
3.2.3. Gyvenimo kokybės rezultatai prieš ir po kineziterapijos .....	33
4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS.....	34
5. IŠVADOS.....	37
6. REKOMENDACIJOS .....	38
7. LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	39
8. PRIEDAI .....	48
1 PRIEDAS. ....	48
2 PRIEDAS. ....	49
3 PRIEDAS. ....	54

## SANTRAUKA

Išsekimo sindromas (IS) (angl. Frailty) – geriatrinis sindromas, apibūdinamas kaip su amžiumi susijęs fiziologinių rezervų ir organų sistemų funkcijų sumažėjimas, lydimas padidėjusio organizmo pažeidžiamumo. Geriatrai kol kas nesutaria dėl tikslaus šio sindromo apibrėžimo. Ryškus progresas šiuo klausimu įvyko paskutiniuoju dešimtmečiu, ir mokslinių publikacijų šia tema skaičius išaugo eksponentiškai. Siekiant bendro šio sindromo apibrėžimo, atlikta bandymų visame pasaulyje, pastebimas ryškus progresas tiriant išsekimo sindromo patogenezę.

Literatūroje aprašyti du svarbesni išsekimo sindromo modeliai:

1) Išsekimo fenotipas, kuris apibrėžia išsekimą kaip sindromą, susidedantį iš trijų ar daugiau iš visų penkių kriterijų (silpnumas, lėtumas, mažas fizinio aktyvumo lygis, nuovargis, nevalingas kūno masės mažėjimas).

2) Išsekimo indeksas apibrėžia išsekimą kaip deficitų kumuliaciją. Taikomas išsamus geriatrinis IS ištyrimas.

Išsekimo sindromas neigiamai veikia senyvo amžiaus asmenų gyvenimo kokybę ir didina priklausomybę nuo kitų asmenų, todėl šiems asmenims ypač reikalingos sveikatos priežiūros paslaugos, ir tai, tampa didele našta sveikatos priežiūros sistemai. Todėl senyvo amžiaus asmenų, sergančių IS ar turinčių padidėjusią jo išsivystymo riziką, identifikavimas su tinkamu tolesniu įvertinimu ir intervencijos skyrimu yra kertinis akmuo geriatrinėje medicinoje ir kokybiškoje senstančios visuomenės sveikatos priežiūroje.

Siekiant palengvinti šio geriatrinio sindromo simptomus taikant fizinių pratimų programą, senyvo amžiaus asmenys galėtų ilgiau likti fiziškai nepriklausomi ir išvengti šio sindromo simptomų blogėjimo. Mokslinėje literatūroje pateikta įrodymų, kad fiziniai pratimai pagerina širdies ir kvėpavimo sistemų bei raumenų funkciją ir mažina priklausomumą nuo kitų asmenų. Be to, sindromas turi dvi kryptis ir, pritaikius tinkamą intervencijų programą, jis gali būti grįžtamas procesas. Kadangi senyvo amžiaus asmenims dažniausiai sunku užsiimti didesnio intensyvumo fizine treniruote, pratimų sėdint programa yra naudojama kaip saugi alternatyva. Tačiau jos įtaka sveikatai kol kas lieka neaiški, o tyrėjai dar nesutaria, kokia turėtų būti optimali pratimų programa.

## SUMMARY

Frailty – geriatric syndrome, which characterized by age-associated declines in physiologic reserves and function across systems of multiorgan and leads to increased vulnerability. Geriatricians still have not any consensus about definition of this syndrom. Significant progress on this point took place in the last decade, and the number of scientific researches has growing exponentially. Lot of researches have been made to reach a general definition of frailty syndrome, significant progress has recently been made in understanding the pathogenesis of frailty. Two major frailty models have been described in the scientific literature:

1) The frailty phenotype defines frailty as a distinct clinical syndrome meeting three or more of five phenotypic criteria: weakness, slowness, low level of physical activity, self-reported exhaustion, and unintentional weight loss.

2) The frailty index defines frailty as cumulative deficits identified in a comprehensive geriatric assessment.

Frailty syndrome has negative impact on old adult life quality and it increases the dependence upon the others, therefore this population particularly needs service of health care, and because of that health care system experience big financial burden. The identification of old adults who are at risk of becoming frail or are frail with subsequent evaluation and setting of the intervention is the key-stone in geriatric medicine and in quality care in aging society.

To facilitate the frailty syndrome symptoms, the exercises programme could help to old adult to stay physical independent longer and avoid worsening frailty symptoms. Data are show strong evidence about the benefit of exercises for cardiopulmonary system and also can improve muscle function, and reduce dependency. Syndrome has two directions, and applying intervention programme, it can be recurrent. Old adults often have difficulties to participate in high intensity physical training, therefore chair-based exercise programme is used as safe alternative. However the benefit for health is still unclear, and researchers have not any consensus about optimal exercise programme.

## SANTRUMPOS

**IS**– išsekimo sindromas

**IF**– išsekimo fenotipas

**II**– išsekimo indeksas

**RPE** (Borg RPE skalė)– suvokiamo krūvio įvertinimas

**IGF–1** (angl. Insulin Like Growth Factor 1 arba somatomedinas C)– polipeptidinis hormonas, insulino tipo augimo faktorius

**AKF inhibitoriai** (angl. angiotensin-converting enzyme inhibitors)– angiotenziną konvertuojančio fermento inhibitoriai

**1RM** (angl. One–repetition maximum)– maksimalus jėgos kiekis, gautas raumeniui maksimaliai vieną kartą susitraukiant

**ŠSD**– širdies susitraukimų dažnis

**TPBT** (angl. MMSE– Mini Mental State Examination)– trumpasis protinės būklės tyrimas

**PASE** (angl. Physical Activity Scale for Elderly)– senyvo amžiaus asmenų fizinio aktyvumo vertinimo skalė

**CES–D** ( angl. The Center for Epidemiological Studies–Depression )– epidemiologinių depresijos tyrimų centro depresijos klausimynas.

**SF–36** (The Short Form (36) Health Survey)– 36 punktų gyvenimo kokybės klausimynas

## DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Trumpojo protinės būklės tyrimo užduočių atlikimas (proc.).....	24
2 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal išsekimo kriterijų kiekį (proc.).....	24
3 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal nevalingą kūno masės sumažėjimą (proc.).....	25
4 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal depresijos požymius (proc.).....	25
5 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal pagalbinių priemonių naudojimą 4 m. ėjimo testo metu (proc.).....	26
6 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal nevalingą kūno masės sumažėjimą (proc.).....	26
7 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal PASE klausimyno rezultatus (proc.).....	27
8 pav. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal Berg testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.).....	28
9 pav. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.).....	28
10 pav. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal griuvimo riziką (proc.).....	29
11 pav. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal griuvimo riziką (proc.).....	29
12 pav. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal „stotis ir eiti“ testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.).....	30
13 pav. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal „stotis ir eiti“ testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.).....	30
14 pav. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas abiejų testavimų metu pagal „stotis–sėstis“ testo griuvimo rizikos kriterijų (atsistojimų–atsisėdimų kiekis per 30 s) (proc.).....	31
15 pav. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal „stotis–sėstis“ testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.).....	32
16 pav. Abiejų grupių tiriamųjų rankų griebimo jėgos pokytis (proc.).....	33
17 pav. Gyvenimo kokybės sričių pokyčiai abiejose grupėse (proc.).....	33

## IVADAS

**Hipotezė.** Fiziniai pratimai sėdint turi statistiškai reikšmingą poveikį senyvo amžiaus asmenų fiziniams rodikliams ir gyvenimo kokybei.

**Tyrimo objektas.** Fizinių pratimų, atliekamų sėdint, poveikis pusiausvyrai, raumenų jėgai ir gyvenimo kokybei.

**Tyrimo subjektas.** Glaudžioje bendruomenėje gyvenantys senyvo amžiaus asmenys, kuriems nustatytas išsekimo sindromas.

**Tyrimo tikslas.** Įvertinti fizinių pratimų, atliekamų sėdint, poveikį pusiausvyrai raumenų jėgai ir gyvenimo kokybei esant išsekimo sindromui glaudžioje bendruomenėje gyvenantiems senyvo amžiaus asmenims.

### **Uždaviniai:**

- 1) Įvertinti eksperimentinės ir kontrolinės grupių tiriamųjų fizinius rodiklius ir gyvenimo kokybę tyrimo pradžioje;
- 2) Įvertinti abiejų grupių tiriamųjų fizinių rodiklių ir gyvenimo kokybės pokytį tyrimo pabaigoje;
- 3) Palyginti fizinių rodiklių ir gyvenimo kokybės pokytį tarp grupių.

**Darbo mokslinis naujumas.** P. Arantes ir bendraautorių atlikta sisteminė mokslinių tyrimų apžvalga parodė, kad mokslinių tyrimų, vertinančių fizinių pratimų poveikį senyvo amžiaus asmenų savijautai, yra per mažai, nors jų poreikis akivaizdus. Šis trūkumas, ko gero, susijęs su dideliais iššūkiais, kurie atsiranda atliekant tyrimus su senyvo amžiaus asmenimis: standartizuotų kriterijų, išsekimo sindromo (toliau- IS) apibrėžimo trūkumas, etinės problemos ir aukštas mirtingumo bei pasitraukimo iš visuomeninio gyvenimo koeficientas. Viena iš problemų, komplikuojančių senyvo amžiaus asmenų su IS tyrimus, yra ta, kad siekiant apibrėžti šią tiriamųjų grupę, autoriai remiasi skirtingomis koncepcijomis. Šie apribojimai neleidžia apibendrinti gautų rezultatų ir lyginti atliktų tyrimų tarpusavyje [1]. Be to, pratimų programos neretai atliekamos stovimoje padėtyje arba atliekama savarankiškai. Tai gerokai apsunkina pratimų atlikimą asmenims, turintiems mažesnę mobilumą ar nestabilumą. Dėl šios priežasties, pratimai sėdint (angl. CBE- Chair-based exercises), daugelio mokslininkų nuomone, galėtų būti naudinga alternatyva siekiant palaikyti senyvo amžiaus asmenų fizinį aktyvumą [2].



**Darbo praktinė reikšmė.** Nacionaliniame sveikatos tarnybos pranešime, išleistame 2012 m., teigiama, kad pagrindinis sveikatos priežiūros įstaigų, teikiančių paslaugas senyvo amžiaus asmenims, tikslas turėtų būti kuo ankstesnė kvalifikuota diagnostika, gydymas ir priežiūra, tam kad būtų kuo labiau sumažinta priklausomybė nuo kitų asmenų pagalbos ir kartu pagerinta gyvenimo kokybė [3].

Galimos intervencijos išsekimo sindromui turėtų siekti:

- 1) užkirsti kelią, atidėti, panaikinti ar sumažinti IS simptomų blogėjimą;
- 2) išvengti ar sumažinti nepalankius sveikatos pokyčius tiems, kurių IS negrįžtamas [4].

Efektyvios intervencinės strategijos galimai turi didelę naudą senyvo amžiaus asmenims, jų šeimoms ir visai visuomenei. Moksliniai tyrimai parodė, kad fiziniai pratimai yra vienas pagrindinių komponentų, gydant IS [5–8] ir turi teigiamą fiziologinę įtaką daugeliui organų sistemų, ypač griaučių–raumenų, endokrinei ir imuninei sistemoms. Be to, pasak mokslinių šaltinių, fiziniai pratimai naudingi asmenų su IS funkciniam mobilumui ir raumenų jėgai didinti [8,9], ir bendruomenėje gyvenančių senyvo amžiaus asmenų, sveikatai ir gyvenimo kokybei [10]. Dėl to vyrauja nuomonė, kad fiziniai pratimai galėtų padėti sumažinti ir griuvimų riziką ir/ar jų dažnį [11,12], kas lemtų ir sumažėjusį neįgalumą ir mirtingumą bei sveikatos priežiūros išlaidas [2].

## 1. LITERATŪROS APŽVALGA

### 1.1. Išsekimo sindromo etiologija

Išsekimo sindromo paplitimas įvairiose pasaulio šalyse svyruoja nuo 4,1 iki 14 proc. Didžiausias paplitimas stebimas tarp 65 m. ir vyresnio amžiaus asmenų. Pagal pasaulio sveikatos organizacijos duomenis, iki 2025 metų šis sindromas bus diagnozuotas 1–2 mlrd. žmonių virš 65 metų, 75 proc. – iš besivystančių šalių. Naujas ir didėjantis šios populiacijos skaičius kelia didelį iššūkį sveikatos priežiūros sistemai ateinančiais metais. L.P. Fried ir J.Walston teigia, kad IS paplitimas gali išaugti dėl pagrindinės priežasties– amžiaus. Be to, kadangi žmonėms turintiems IS padidėja griuvimų rizika, hospitalizavimas, negalia, tai gali reikalauti daugiau sveikatos priežiūros paslaugų [13].

Išsekimas yra įvardijamas kaip kliniškai atpažįstama senyvo amžiaus asmenų būklė, pasireiškianti padidėjusiu organizmo pažeidžiamumu, kurio rezultatas: su amžiumi susijusių fiziologinių rezervų bei organų sistemų funkcijų nykimas, sumažėjęs organizmo pajėgumas kovoti su stresiniais veiksniais. Remiantis šiais mechanizmais, pastaruoju dešimtmečiu išškilo du svarbesni šio geriatrinio sindromo apibrėžimai kartu su jo vertinimo įrankiais: išsekimo fenotipas (IF) ir išsekimo indeksas (II) [14–16].

Neseniai buvo atlikti tarptautiniai moksliniai tyrimai, siekiant bendro sutarimo dėl vieningo IS apibrėžimo. Nors ir nebuvo prieita bendros nuomonės nei dėl apibrėžimo, nei dėl vertinimo metodų, priimta, kad išsekimas tai: 1) klinikinis sindromas, 2) kuris lemia padidėjusį organizmo jautrumą stresiniams veiksniams ir sumažėjusio funkcionalumo bei nepalankių sveikatos rezultatų; 3) gali būti grįžtamas ar pablogėti dėl intervencijų; 4) naudojama pirminėje sveikatos priežiūroje [17].

Lėtiniai uždegiminiai procesai yra galimas raktas šio geriatrinio sindromo patofiziologiniuose procesuose, kurie turi tiesioginės įtakos formuojantis išsekimui bei netiesioginės, kai veikiamos kitos, tarpinės fiziologinės sistemos, pvz., griaučių–raumenų, endokrininė ir kraujotakos sistemos. Nutukimas ir specifinės ligos taip pat priskiriami išsekimo sindromo daugiaveiksnių rizikos vystymosi kompleksui. Didesnis klinikinių priemonių (pvz., vaistų) naudojimas taip pat sukuria palankias sąlygas išsekimo sindromo vystymuisi. Tai ypač aktualu senyvo amžiaus asmenų populiacijai visuomenėje ir sveikatos priežiūros priemonių įvairovei [18].

Mokslinėje literatūroje taikomi IS apibrėžimai:

**Išsekimo fenotipas (IF).** Fenotipinis išsekimo, kaip geriatrinio sindromo, apibrėžimas buvo pasiūlytas L.Fried ir bendraautorijų, kurie atliko kohortinį tyrimą, kuriame dalyvavo 5300 vyrų ir moterų gyvenančių bendruomenėse Šiaurės Amerikoje. Autoriai vertino širdies ir kraujagyslių

sistemos funkciją [16,19]. Pasak IF autorių, išsekimas vertinamas kaip sindromas, turintis tris ir daugiau iš penkių fenotipinių kriterijų: silpnumas, išmatuojamas maža griebimo (*low grip*) jėga, lėtas ėjimo tempas, mažas fizinio aktyvumo lygis, mažas energijos lygis ar nuovargis, kurį pastebi pats asmuo, ir nevalingas kūno masės sumažėjimas [16]. Pagal atitinkančių kriterijų skaičių nustatomas išsekimo nebuvimas (nė vieno kriterijaus), padidėjusi išsekimo sindromo rizika (vienas ar du kriterijai) ar išsekimo sindromas (trys ir daugiau kriterijų). Išsekimo fenotipas gali būti pritaikomas pirmam susitikimui su tiriamuoju ir jis nereikalauja preliminaraus klinikinio ištyrimo. Todėl, IF galėtų praversti pirminiam sindromo rizikos paskirstymui populiacijoje pagal skirtingas formas (kitai variant, be IS, su IS rizika ir IS). Tačiau, IF nenumato jokių indikacijų gydymo ar prevencinių priemonių taikymui. Išsekimo fenotipas yra sudarytas iš bendrų simptomų ir gali būti vertinamas tik kaip įspėjimas apie esamą sveikatos problemą. Gydyti nevalingą kūno masės mažėjimą ir eisenos lėtumą be žinių apie to atsiradimo priežastį būtų netinkama. Tik vėlesnis išsamus IS geriatrinis įvertinimas (kitai variant multidimensinis, multidisciplininis diagnostinis procesas, tiriantis bendrą sveikatos būklę senyvo amžiaus asmens su IS) padėtų suteikti būtiną informaciją apie sveikatos būklę ir numatytų tolesnius specifinius veiksmus.

Nors IF sudarytas iš paprastų užduočių, jo panaudojimas ir reikšmingumas kartais būna problematiškas. Raumenų jėgos vertinimas ir eisenos greitis ne visada yra įveikiamas, ypač pirminėje sveikatos priežiūroje, dėl dinamometrų ir/ar erdvės/laiko trūkumo tiriant eisena. Specifinės būklės (pvz., fizinė negalia ar pažinimo funkcijos sutrikimai) gali paveikti IF rezultato patikimumą ar klinikinę naudą [20].

Kaip ten bebūtų, pagrindinės išsekimo ypatybės, tokios kaip sumažėję funkciniai rezervai, sumažėjusi ar sutrikusi sudėtinių fiziologinių sistemų reguliacija, ir sumažėjusi galimybė atgauti fiziologinę homeostazę po stresinio ar destabilizuojančio įvykio, atskiria negalią ar gretutinį susirgimą nuo išsekimo sindromo. Negaliai būdingi lėtiniai apribojimai ar priklausomybė mobilume ir/ar kasdienės veiklos sumažėjimas. Kol dauguma (bet ne visi) IS turinčių asmenų yra pažeisti, ne visi pažeisti asmenys turi išsekimo sindromą. Pavyzdžiui, senyvo amžiaus pacientai, kurie kenčia nuo sunkios negalios po antrinio iki didesnio nelaimingo įvykio ar insulto, palaiko santykinai sveikas kitų fiziologinių sistemų funkcijas, todėl negali būti vertinami, kaip turintys šį sindromą. Gretutinės ligos lemia sudėtinių lėtinių ligų atsiradimą. Kai gretutiniai susirgimai progresuoja ir nėra adekvačiai gydomi, ar kaupiasi daugiau ligų, šiems asmenims galimai gali išsivystyti išsekimas [21]. Nepaisant to, ligos ir neįgalumas yra svarbūs IS sukeltys faktoriai, į kuriuos reikėtų atkreipti dėmesį, vertinant asmens išsekimą.

K.Bandeen-Roche ir bendraautoriai atliko mokslinį tyrimą, kuriame analizavo 70–79 m. amžiaus moterų imties duomenis iš Women's Health and Aging Studies (WHAS). Buvo

identifikuota 5 Fried fenotipinių kriterijų pasireiškimas, imuninės sistemos reguliacijos sutrikimai ir jų sukelti pokyčiai kitoms organizmo sistemoms. Šie atradimai sustiprina IF vidinį pagrįstumą [22].

Remiantis šiuo išsekimo fenotipu ir įvairiomis jo modifikuotomis versijomis, bendras išsekimo paplitimas tarp 65 m. amžiaus bei vyresnių asmenų, gyvenančių bendruomenėje Šiaurės Amerikoje, svyruoja nuo 7 iki 12 proc. Su amžiumi paplitimas didėja: 65–74 m. amžiaus grupėje siekia 3,9 proc., o tarp vyresnių kaip 85 m. amžiaus grupėje siekia net 25 proc. [20]. Išsekimo sindromo paplitimas didesnis tarp moterų nei vyrų (8 proc. ir 5 proc.) ir aukštesnis tarp afroamerikiečių nei kaukaziečių (13 proc. ir 6 proc.). Atrodo, kad esti ir geografinių skirtumų: bendras išsekimo sindromo paplitimas Europoje siekia 17 proc.: svyruoja nuo 5,8 proc. Šveicarijoje iki 27 proc. Ispanijoje. Tuo pat metu paplitimas Lotynų Amerikoje ir Karibuose yra kur kas didesnis ir svyruoja nuo 30 proc. iki 48 proc. moterims ir nuo 21 proc. iki 35 proc. vyrams [23, 24].

**Išsekimo indeksas (II)** buvo išdėstytas K. Rockwood ir bendraautorių, remiantis išsamioju geriatrinio ištyrimu ir apskaičiuotą deficitą susikaupimo koeficientą (įskaitant gretutines ligas, fizinius ir pažinimo funkcijų sutrikimus, psichosocialinius rizikos veiksnius, ir kitus geriatrinius sindromus be išsekimo) [18,25]. Šį kriterijų sudaro ilgas 70 punktų ligų ir klinikinių būklių sąrašas. Didele rizika laikoma, kai pasirinkta mažiausiai 50 punktų (trumpesnės versijos skalėje turi atitikti bent 20 punktų). Vis dėlto, kol kas šis ligų sąrašas nėra pripažintas kaip pastovi kintamųjų grupė [26]. Kintamasis kriterijus neturėtų būti skubotai vertinamas, kaip deficitas, kuris yra įgyjamas, susijęs su amžiumi bei neigiama įtaka sveikatai. Kitaip tariant, senyvo amžiaus asmenų, turinčių deficitą, santykis neturėtų būti arti 100 proc., nes jis šiuo atveju būtų neinformatyvus. Pavyzdžiui, niokturija (naktinis šlapinimasis), nors ir yra susijusi su amžiumi, sutrikdo miegą ir yra deficitas, negali būti priskirtas II, nes jis gana dažnas ir pastebimas net 90 proc. 75 m. vyresnio amžiaus vyrų tarpe [25]. Pilnas visų deficitų skaičius, kurį galima panaudoti II yra iki 80 proc. [27].

Išsekimo indeksas galėtų būti labiau naudojamas kaip įrankis tikslinant bet kurios intervencijos efektyvumą bei aprašant sveikatos būklės pokyčius tam tikrais laiko tarpais ir pasitarnautų tolesniems individo tyrimams [28]. Lyginant su IF apibrėžimu, II yra jautresnis neigiamų sveikatos požymių prognostinis rodiklis, nes turi tiksliau sugraduotą rizikos skalę ir deficitų įskaitymą, turintis priežastinius ryšius su neigiamais klinikiniais rezultatais [29]. Išsekimo indeksas, galbūt turi ir klinikinę naudą tiriant IS riziką ir paskirstymą, tačiau nėra aišku, ar tai turi reikšmės išsamiam geriatriniam įvertinimui. Tačiau II neišskiria išsekimo nuo negalios ar gretutinės ligos, o tik turi su IS susijusius deficitus, kuriuos paėmus drauge, ne visada galima susidaryti klinikinio geriatrinio sindromo modelio. Manoma, kad II greičiau sudaro pagrindą tolesniems šio sindromo susidarymo mechanizmų ir etiologijos vertinimams. Dėl to, paskutiniai pasiekimai išsekimo sindromo patogenezės tyrimuose yra beveik išimtinai paremti IF apibrėžimu. Standartizuoto IS

apibrėžimo ir įrankių, naudojamų klinikinėje praktikoje atrinkimas kol kas dar lieka nemažas iššūkis šią sritį tiriantiems specialistams [15].

## 1.2. Išsekimo sindromo patogenezė

Moksliniais tyrimais pastebėta, kad IS susijęs su daugelio organizmo sistemų reguliacijos bei dinaminės homeostazės sutrikimais, sumažėjusiais fiziologiniais rezervais ir bendrai padidėjusiu organizmo pažeidžiamumu, dėl ko padidėja sergamumo ir mirtingumo rizika [14]. Tai paprastai pasireiškia neadekvačiomis organizmo reakcijomis į stresorius, o tai veda funkcinių galimybių sumažėjimo ydingo rato link [14–16,30,31]. Per paskutiniuosius kelerius metus, mokslinėje literatūroje teigiama, kad IS patogenezėje pastebėti įvairūs multisisteminiai patofiziologiniai procesai, tame tarpe ir lėtiniai uždegimai bei imuninė aktyvacija, ypač griaučiu–raumenų ir endokrininėje sistemose. Taigi, lėtinis uždegimas yra galimas raktas pagrindinio ir užslėpto IS mechanizmo tiesioginio ar netiesioginio (per kitus tarpinius patofiziologinius procesus) išsivystymo procese. Potencialiais etiologiniais IS veiksniais laikomi genetiniai/ epigenetiniai ir metaboliniai veiksniai, gyvenimo būdo stresiniai veiksniai, ūmūs ir lėtiniai susirgimai [20].

**Griaučiu– raumenų sistema.** Senatvinis silpnumas ir sulėtėjusi motorika yra pagrindiniai IS bruožai, o sarkopenija galimai yra patofiziologinis IS palydovas. Europos ir Azijos mokslininkų teigimu, sarkopenijos moksliniai tyrimai galėtų būtų reikšmingas pradinis žingsnis, vertinant galimas intervencijas šiam sindromui [32,33]. Sarkopenija apibrėžiama kaip raumenų masės ir jėgos sumažėjimas, kuris gali atsirasti staiga po 50 metų. Tai gali būti tolesnis lėtinės ligos ir neįgalumą spartinantis veiksnys, kuris yra pagrindas su amžiumi susijusiems pokyčiams:  $\alpha$ -motoriniams neuronams, I-o tipo raumenų skaiduloms, raumenų atrofijai, menkai mitybai, augimo hormonų veiklai, lytinių hormonų koncentracijai, ir fiziniam aktyvumui. Kaip pastebėta užsienio autorių, lėtinis uždegimas taip pat svarbus veiksnys, skatinantis sarkopenijos vystymąsi. Moksliniai tyrimai parodė, kad IS galimai turi tiesioginį ryšį su osteopenija ir osteoporoze [14–16,34].

**Endokrininė sistema.** Lytiniai hormonai ir somatomedinas C (IGF–1) yra esminiai griaučiu– raumenų metaboliniai disregulatoriai. Su amžiumi susijęs estrogenų sumažėjimas moterims po menopauzės ir laipsniškas testosterono sumažėjimas vyresnio amžiaus vyrams susiję su raumenų masės ir jėgos sumažėjimu. Lytinių hormonų dehydroepiandrosterono sulfato ir IGF–1 koncentracijos kraujyje rodo augimo hormono lygį, kuris yra ryškiai mažesnis tarp IS turinčiųjų [35–37]. Įvairios kitos medžiagos, įskaitant kortizolį ir vitaminą D, taip pat susiję su IS senyvame amžiuje [38]. Be to, pastarieji rezultatai iš prospektyvių kohortinių tyrimų nurodo, kad vitamino D nepakankamumas yra susijęs su IS paplitimu, ypač griaučiu–raumenų senyvo amžiaus vyrams [36,39].

**Sudėtinė/ kompleksinė daugiaveiksė etiologija.** Dauguma autorių pasilieka prie nuomonės apie kompleksinę daugiaveiksę šio geriatrinio sindromo etiologiją. C.S. Blaum ir kolegų atliktas tyrimas parodė reikšmingus ryšius tarp nutukimo ir išsekimo sindromo (apibrėžta IF) bendruomenėje gyvenančių 70–79 m. amžiaus moterų tarpe [40]. Šie ryšiai buvo pastebėti ir vertinant išsekimą pagal II kitame ilgos kohortos tyrime [41,42]. Be to, teigiama, kad yra ryšys tarp nutukimo vidutiniame amžiuje ir IS vystymosi [43,44], taip pat ligų, ypač ūmaus ar lėtinio ligos paaštrėjimo epizoduose. Todėl, tolesni klinikiniai ir biologiniai tyrinėjimai yra reikalingi apibrėžti kompleksinę daugiafaktorinę išsekimo etiologiją.

### 1.3. Išsekimo sindromo gydymas

Pasak literatūros šaltinių, IS žymiai padidina ligų bei mirtingumo riziką. Be to, atlikus ilgų kohortų studijas, teigiama, kad šis sindromas leidžia prognozuoti didesnę griuvimą, hospitalizacijos, priklausomumo nuo kitų bei mirtingumo riziką [16,25,40,45]. Taip pat, nustatius IS, galima įvertinti komplikacijų riziką pacientams po chirurginių intervencijų, turintiems širdies–kraujagyslių sistemos ligų, sergantiems vėžiu ar ŽIV [46–48].

Nauji įrodymai leidžia manyti, kad IS padeda prognozuoti ir komplikacijų riziką po operacijos dar priešoperaciniame senyvo amžiaus paciento ištyrime. Tiek II, tiek IF yra prognostiniai, vertinant pooperacinių komplikacijų riziką [49,50], taip pat vertinant pacientų sergamumo ir mirtingumo prognozes šios amžiaus pacientų grupei po kardiologinių operacijų [51,52]. A.Aaldriks ir bendraautorių atliktas tyrimas parodė, kad IS yra prognostinis vertinant senyvo amžiaus pacientų, su pažengusiu tiesiosios žarnos vėžiu ir gaunančių chemoterapinį gydymą, mirtingumą. Be to, gauti duomenys parodė, kad IS ir IS rizika yra gana dažnas išgyvenusių krūties vėžį tarpe ir galimai išsivysto jaunesniame amžiuje išgyvenusioms vėžį, lyginant su tomis, kurios vėžiu nesirgo [53]. Remiantis šių studijų rezultatais, galima teigti, kad IS ištyrimas yra svarbus geriatriniais pacientams, vertinant įvairių susirgimų komplikacijų riziką. Vėžio diagnozė galbūt turi svarbų etiologinį vaidmenį IS išsivystymui.

Kitos aktyvių mokslinių tyrimų sritys– ŽIV infekcija ir senėjimas. Dideliose dvejose ilgų kohortų studijose, tiriant ŽIV infekciją, IS ar su išsekimu susijusiu fenotipu parodė, kad yra reikšmingi ryšiai su mirtingumu ir spartesne imuninės sistemos funkcijos pablogėjimu. Be to, paskutinės studijos parodė ryšius tarp IS ir kognityvinės funkcijos pablogėjimo bei demencijos [45–47]. Tuo tarpu esminiai patofiziologiniai IS procesai, tikėtina turi nepalankių pokyčių senstančioms smegenims. Visgi, tokie terminai kaip „išsekimo smegenys“ ar „kognityvinis išsekimas“ yra

diskutuotini, nes jie, matyt, nepakankamai išskiria šį sutrikimą iš lengvų kognityvinės funkcijos pakenkimų ar demencijos.

### **Galimos intervencijos IS gydymui:**

- Moksliniai tyrimai parodė, kad fiziniai pratimai yra vienas pagrindinių komponentų, gydant IS [3–6]. Mankšta turi fiziologinę įtaką daugeliui organų sistemų, ypač griaučių–raumenų, endokrinei ir imuninei sistemoms. Daugelis mokslinių tyrimų (nors patvirtinti IF ar II dažnai nebuvo naudojami tyrime) parodė teigiamą fizinių pratimų įtaką pagrindiniams IS komponentams, įskaitant raumenų jėgą ir funkcinį mobilumą.
- Mitybos reguliavimas yra nemedikamentinis metodas, kuris gali pakoreguoti fizinius trūkumus, tokius kaip, svorio netekimas, atsirandančius esant IS. Tačiau, trūksta įrodymų, patvirtinančių šio metodo taikymo veiksmingumą [6,7].
- Medikamentinio gydymo poveikis IS gydyme taip pat nebuvo išsamiai ištirtas. Pavyzdžiui, testosterono pakaitinė hormoninė terapija, kurios metu pagerėjo raumenų jėgos parametrai, tačiau pastebėti neigiami sisteminės pusės efektai. Pasak mokslinių publikacijų, šis būdas gali padidinti susirgimo vėžiu, insulto ar infarkto riziką [54]. Estrogenų pakaitinė terapija moterims po menopauzės taip pat turėjo nepalankių rezultatų [55]. A.L. Friedlander ir kolegų tyrimas parodė, kad IGF-1 terapija turi naudingą įtaką kaulų mineralų tankiui, raumenų jėgai, ar fizinei funkcijai senyvo amžiaus moterims be klinikinio IGF-1 nepakankamumo [56]. Šiuo metu prieinami antiuždegiminiai agentai, nors tai oficialiai neištirta klinikiniuose IS tyrimuose, taip pat turėjo ryškių, tačiau prieštaringų rezultatų, ypač senyvame amžiuje. Tuo tarpu, vitaminas D ir AKF inhibitoriai turi teigiamą ir saugų poveikį, jų klinikinė nauda IS prevencijai ir gydymui dar turėtų būti tiriami [57].

Kita svarbi intervencijų sritis yra biologinių, socioekonomiųjų ir aplinkos veiksnių prevencija ir simptomminis gydymas senyvo amžiaus pacientams, kuriems IS yra negrįžtamas. Išsamus geriatrinis ištyrimas ir gydymas, kaip buvo įrodyta, pagerina sveikatos rodiklių rezultatus. Bendrieji šio intervencinio metodo tikslai yra pagerinti fizines ir psichologines funkcijas, mažinti hospitalizaciją ir komplikacijų riziką, vystyti adaptacines strategijas, gerinti gyvenimo kokybę ir sumažinti ankstyvą mirtingumą senyvame amžiuje.

Tarpdisciplininę paciento priežiūros komandą paprastai sudaro: geriatras, slaugytoja, socialinis darbuotojas, psichologas, ergoterapeutas, kineziterapeutas.

Pagrindinis intervencijų raktas išsekimo sindromui šiuo metu yra fiziniai pratimai ir išsamus geriatrinis ištyrimas ir gydymas. Turint omenyje šio sindromo kompleksiskumą, vienos organų sistemos ar organizmo funkcijos vertinimas neduotų reikiamų rezultatų IS tyrime. Ieškant

tinkamų intervencijų ir gydymo, taip pat reikėtų ieškoti ne vienos galimos strategijos, o greičiau veikti kelias sritis: biologinę, sociobihevioristinę ir aplinkos veiksnius [2].

#### **1.4. Išsekimo sindromas ir kineziterapija**

L.Ferrucci ir bendraautoriai siekdami bendro sutarimo dėl rekomendacijų vertinant IS, pasiūlė tirti mobilumo, mitybos ir kūno kompozicijos domenus [58]. Šis pasiūlymas paremtas faktu, kad IS yra daugiasisteminis ir daugiaveiksnis sutrikimas [59,16]. Tačiau, daugelio autorių ir sveikatos priežiūros specialistų, priimtos sąvokos– neįgalumas ir išsekimas– yra skirtingos sąvokos. Šis išsiskyrimas išryškėjo L.Fried ir bendraautorių tyrime, kuris parodė, kad 72,8 proc. IS turinčių senyvo amžiaus asmenų neturi bejėgiškumo ir 72 proc. bejėgiški senyvo amžiaus asmenys neturėjo IS [21]. Šis daugiasisteminis išsekimo tipas ir jo skirtingi apibūdinimai galėtų įtakoti didelę rezultatų įvairovę, gautą kitose studijose. Toks rezultatų heterogeniškumas toliau apsunkina įrodymų apie šių pacientų reabilitaciją pagrįstumą. Keletas studijų pasidalino panašiais rezultatais, iš kurių dažniausiai pasitaikęs tyrimo objektas buvo funkcinis pajėgumas. Taip pat tirta pačių asmenų nuomonė apie užduočių atlikimą arba fizinio atlikimo matavimais [59–65].

Treniruočių dažnis ir trukmė: N.Bray ir bendraautorių atlikta sisteminė studijų apžvalga leidžia manyti, kad optimalus treniruočių dažnis šiai populiacijai turėtų būti 2-3 k./sav. Mažiau nei 2 k./sav. neturės reikšmingo poveikio, tuo tarpu daugiau nei 3 k./sav. kai kuriems asmenims gali būti per didelis krūvis [66]. Optimali pratimų programos trukmė asmenims su IS– 30–45 min. ir 45–60 min. tiems, kurie turi šio sindromo riziką. Tačiau, svarbu atsižvelgti į asmens galimybes, amžių, IS padėtį. Svarbu, kad pratimai būtų atliekami reguliariai ir nuolatos [67].

Intensyvumas. Asmenims, turintiems IS ar jo riziką rekomenduojama taikyti vidutinio intensyvumo aerobinę treniruotę (stebint, kad asmuo galėtų susikalbėti pratimų metu) po truputį didinant iki vidutinio– didelio intensyvumo (kai susikalbėti tampa sunku) [68]. Kiekybiškai intensyvumą vertinti tinka naudojant ir tokius metodus, kaip pulsas, RPE skalė ir procentais vertinamas 1RM. Naudojant pulsą kaip intensyvumo indikatorius, A. Ehsani ir bendraautorių tyrimas parodė teigiamų rezultatų asmenų su IS savijautai, taikant ėjimą 70–75 proc. nuo maksimalaus šSD pagal amžiaus grupę. Tačiau reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad dauguma senyvo amžiaus asmenų vartoja medikamentus, veikiančius pulsą. Vertinant pagal RPE, 12–14 (vidutinio intensyvumo) intensyvumas vertintas kaip optimalus asmenims su IS ar jo rizika [69]. RPE tarp 12–14 („apysunkis“) yra ekvivalentiškas 3–4 Borg reikšmei, kuris dažniau pritaikomas klinikinėje praktikoje, tame tarpe ir vertinant IS [70]. 1RM procentinis vertinimas galėtų būti naudojamas vertinant pratimų su pasipriešinimu intensyvumą. O.Seynnes ir bendraautoriai padarė išvadą, kad



stebėta didelio intensyvumo treniruotė su pasipriešinimu (80 proc. nuo 1RM) kelio tiesėjams pasirodė tokia pat saugi kaip ir žemo intensyvumo treniruotė, bet daug efektyvesnė. Tiriamųjų grupių, kurios atliko didelio intensyvumo pratimus, fiziologiniai ir funkciniai rezultatai buvo geresni. Kelinama hipotezė, kad panašūs rezultatai galėtų būti ir treniruojant kitas stambias raumenų grupes. Raumenų ištvėrimei didinti rekomenduojama pradėti nuo mažesnio intensyvumo (55 proc. nuo 1RM), taikant didesnę pratimų kartojimų skaičių (12–15 k.). Palaipsniui kartojimų skaičius turėtų būti mažinamas iki 4–6 kartų, o intensyvumas didinamas >80 proc. nuo 1RM siekiant padidinti raumenų jėgą ir pagerinti funkcinį gebėjimą. Tuo pačiu principu galima didinti intensyvumą atsižvelgiant į RPE [71]. M.Brown ir kolegės tyrė mažo intensyvumo kineziterapijos programos, įskaitant pusiausvyros, koordinacijos, lankstumo, raumenų jėgos didinimo ir reakcijos laiko pratimų poveikį. Nepaisant teigiamų rezultatų fiziniams funkcijoms, IS simptomai nebuvo visiškai išgydyti. Tyrėjų nuomone, tai parodo šio sindromo prevencijos svarbą. Vis dėlto, autoriai rado reikšmingą, lankstumo, pusiausvyros, koordinacijos, žingsnio kadencijos ir funkcijos pokytį po šešių mėnesių, taikant užsiėmimus tris kartus per savaitę. Jie padarė išvadą, kad tai galėtų būti efektyvi alternatyva senyvo amžiaus asmenims, kurie negali dalyvauti sunkesnio lygio programose. [72]. Yra paskelbti šiai išvadai kotrargumentuojantys tyrimai. N.T.Rogers ir bendraautoriai atliko tyrimą, kuriame dalyvavo asmenys, kurie vertinant pagal Rockwood indeksą turi riziką susirgti IS. Tiriamieji kartą per savaitę atliko pratimų programą, kurios intensyvumą vertino patys (jokio–kontrolinė grupė, mažas, vidutinis, didelis). Rezultatai vertinti pagal amžiaus grupes, skirstant kas 5 metai (nuo 50 m. iki 80 m. ir vyresni). Rezultatai parodė, kad mažo intensyvumo treniruotė yra nepakankama fiziniams parametrų pagerinti, vidutinio intensyvumo treniruotė padėjo sumažinti IS progresavimą tam tikroms amžiaus grupėms (65 m. ir vyresniems). Tik didelio intensyvumo treniruotės dalyvių savijauta pagerėjo reikšmingai [73]. D.C.Chan ir bendraautoriai taip pat atliko tyrimą, kuriuo siekė nustatyti, kokio intensyvumo treniruotė pagerintų senyvo amžiaus asmenų su IS (naudotas išsekimo fenotipo kriterijus) savijautą. Tyrime dalyvavo 65–79 m. amžiaus ligoninės pacientai. Tiriamieji suskirstyti į eksperimentinę ir kontrolinę grupes. Pastaroji dalyvavo 2 valandų trukmės mokymuose apie IS ir sarkopeniją, gydymo metodus, mitybą ir matė vaizdinę medžiagą apie IS tinkamą pratimų programą, kuri buvo pateikta pacientams grįžtant į namus. Du kartus per mėnesį tyrėjai skambino šios grupės tiriamiesiems pasiteirauti apie jų savijautą. Eksperimentinės grupės tiriamieji be apmokymų dalyvavo 48 fizinių treniuočių sesijų programoje ir 6 sesijų IS problemų sprendimų apmokymų programoje. Fiziniai parametrai vertinti po 3, 6 ir 12 mėn. Teigiami rezultatai pastebėti abiejose grupėse, tačiau eksperimentinės grupės rezultatai pagerėjo statistiškai reikšmingai, vertinant šiuos tyrimus: energijos suvartojimas einant, 5 m ėjimo laikas, dominuojančios rankos griebimo jėgos, „stotis ir eiti“ testo, stovėjimo ant vienos kojos testo (po 6 ir 12 mėn.). Be to, šioje grupėje

pastebėta ir asmenų IS statuso pasikeitimų (iš IS į IS riziką, iš IS rizikos- į sveiką). Tyrimo autoriai padarė išvadą, kad 6 mėnesių intensyvi fizinė treniruotė gali reikšmingai pagerinti pacientų su IS fizinius parametrus, tuo tarpu mažo intensyvumo treniruotė būtų taikoma tik kaip bazinė, didesnio intensyvumo treniruotei paruošianti veikla [74].

Pratimų tipas. Didžiausią naudą sveikatai suteikia pratimų programa apimanti kuo įvairesnius pratimų komponentus, pirmiausia todėl, kad IS pažeidžia daugelį organizmo sistemų ir funkcijų. Naudojant skirtingą pratimų kombinaciją galima padidinti likusius fiziologinius rezervus ir įveikti jau esamus deficitus [62,75]. Fizinių pratimų programoje turėtų būti aerobinė treniruotė, pusiausvyros, lankstumo pratimai ir pratimai su pasipriešinimu. Pastarieji turi teigiamą poveikį raumenų jėgai tiek sveikiems senyvo amžiaus asmenims, tiek sergantiems IS. Pratimai su pasipriešinimu turėtų simuliuoti kasdienes funkcines užduotis (tokias kaip atsistojimą iš sėdimos padėties) ir įtraukti tiek viršutinių, tiek apatinių galūnių raumenis [67]. Žinoma, pastariesiems reikėtų skirti daugiau dėmesio, nes stiprūs kojų raumenys susiję su nepriklausomumu nuo kitų asmenų. Didesnę apkrovą taikyti svarbu: kelio lenkėjams ir tiesėjams (keturgalvis šlaunies raumuo) bei sėdmenų raumenims [68,69]. Aerobinei ištvermei gerinti galima panaudoti žingsniavimą vietoje su Step platforma, treniruotę stacionariu dviračiu. Esant galimybei rekomenduotina palaipti didinti apkrovą [76]. Moksliniais tyrimais įrodyta, kad paprastas vaikščiojimas kasdien, palaipti didinant intensyvumą, pagerina fizinę savijautą ir sumažina pagalbinių judėjimo priemonių naudojimą [77]. Aerobinė treniruotė kaip sudėtinės programos dalis gali būti sėkmingai taikoma širdies ir kraujagyslių sistemos būklei gerinti ir paruošti pratimų su pasipriešinimu taikymui. Vis dėlto, reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad net lengva aerobinė treniruotė gali būti sunki, todėl pradžia galėtų būti treniruotė su kuo mažesne apkrova (pvz., stacionarus dviratis). Lavinant pusiausvyrą reikėtų įtraukti sunkesnių padėčių: stovėseną tandemineje padėtyje, ėjimą viena linija ir stovėjimą ant vienos kojos [78]. Kai kurių tyrėjų nuomone, kineziterapeutai, siekiantys sumažinti griuvimo riziką, neturėtų pernelyg kontroliuoti pacientų, atliekančių tokias užduotis. Paradoksalu, bet pusiausvyros lavinimas aktualesnis asmenims, kurie turi IS riziką, o ne tiems, kurie šį sindromą turi, kadangi jie savarankiškesni, jų griuvimo rizika didesnė [79]. Pusiausvyros treniruotė galėtų būti atliekama po pratimų su pasipriešinimu, būti atšilimo dalimi arba integruota kartu su pasipriešinimo ar lankstumo pratimais. Lankstumo lavinimas taip pat galėtų būti taikomas kaip variacija su kitais pratimais arba atskirai kaip atšilimo priemonė. Tyrimai parodė, kad asmenų su IS 10 savaičių šlaunies lenkiamųjų raumenų treniruotė turėjo teigiamų rezultatų kadencijai (žingsnių/min), ėjimo greičiui (m/s), žingsnio ilgiui, ir pasyviai šlaunies tiesimo amplitudei. Klubo sąnario judesio amplitudė svarbi, nes sumažėjus tiesimui, pablogėja žingsnio ilgis ir ėjimo greitis, kurie yra svarbūs rodikliai senyvo amžiaus asmenų ėjimo kokybei [80]. Vyrauja nuomonė, kad panašius teigiamus rezultatus galima gauti tempiant ir

kitas stambias raumenų grupes. Tačiau paskutinė sisteminė tyrimų apžvalga parodė, kad nėra aiškiai apibrėžtos optimalios lankstumo lavinimo programos senyvo amžiaus asmenims [81].

**Progresijos.** Pratimų programos, sudarytos iš kelių komponentų (lankstumo, pusiausvyros lavinimo, pasipriešinimo pratimų, aerobinės treniruotės), įgyvendinimo strategija turi remtis individualiais paciento poreikiais [82]. Individualiai pritaikyta pratimų programa yra sėkmingos programos esmė, kineziterapeutui nusprendus palaipsniui didinti apkrovą. Sveikiems senyvo amžiaus asmenims pratimų intensyvumas turėtų didėti 2–10 proc. pagal asmens galimybes [83]. Kol kas lieka neaišku, koku tempu reikėtų didinti pratimų intensyvumą šiai amžiaus grupei su IS. Namų pratimų programa galbūt papildytų, bet nepakeistų programos prižiūrint specialistui ir greičiausiai nebūtų tokia efektyvi [84]. Pratimų programos skirtumai asmenims su IS ir turintiems IS riziką, remiasi hipoteze, kad organizmo tvirtumo atstatymas reikalauja daugiau pastangų ir laiko, esant didesniems deficitams. Individams, turintiems IS, pratimų programos pagrindinis tikslas yra užkirsti kelią tolesnei organizmo rezervų regresijai arba sušvelninti sindromo būklę. Manoma, kad geriausiai to pasiekti galima skiriant daugiau laiko aerobinei treniruotei. Tuo tarpu, asmenys, turintys IS riziką yra kritiniame taške. Fizinį pratimų tikslas – sumažinti/ pašalinti išsekimo fenotipą. Todėl šių pacientų pratimų programoje jėgos ir pusiausvyros lavinimo pratimų turėtų būti santykinai daugiau, lyginant su IS riziką turinčiųjų programa. Tai turėtų sumažinti griuvimų riziką. Be to, netaikant jėgos pratimų, asmenims su IS gali padidėti organizmo pažeidžiamumas. Svarbu suprasti, kad fizinio aktyvumo rekomendacijos senyvo amžiaus asmenims su IS ir IS rizika skiriasi nuo rekomendacijų sveikiems tos pačios amžiaus grupės asmenims. Pastarieji turėtų sekti fizinio aktyvumo gairėmis, paskelbtomis Kanados pratimų fiziologijos draugijos [85]. Pasak jos, sveikieji turėtų atlikti aerobinę treniruotę mažiausiai 150 min. per savaitę vidutinio–didelio intensyvumo. Treniruotėje turėtų būti ir griaučių–raumenų sistemos stiprinimo pratimai, įtraukiant stambiąsias raumenų grupes (2 dienos savaitėje). IS ir IS riziką turintiems reikėtų sekti šiais nurodymais, tačiau į programą įtraukiant kuo įvairesnių pratimų. Pastariesiems svarbu atlikti pratimų su pasipriešinimu treniruotes, akcentuojant apatinių galūnių raumenų grupes, tuo tarpu asmenims su IS svarbu akcentuoti aerobinę treniruotę [66].

Apibendrinus mokslinių tyrimų medžiagą, galima teigti, kad fiziniai pratimai gali ne tik palaikyti, bet ir pagerinti senyvo amžiaus asmenų su IS funkcinius parametrus. Tačiau, svarbu, kad būtų atsižvelgta į asmens savijautą ir pritaikyti individualią fizinį pratimų programą, kuri būtų atliekama prižiūrint specialisto.

## 2. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODIKA

### 2.1. Tyrimo organizavimas

Tyrimas atliktas 2016 m. spalio 26 d.– 2017 m. balandžio 10 d. Vilniaus senjorų socialinės globos namuose. Prieš pradėdant taikyti fizinių pratimų programą vykdyta tiriamųjų atranka pagal šiuos įtraukimo/ neįtraukimo kriterijus:

Įtraukimo kriterijai: 1) amžius– 60 m. ir vyresni, 2) Trumpasis protinės būklės tyrimas 20 b. ir daugiau, 3) nustatytas išsekimo sindromas/ išsekimo sindromo rizika, 4) sutikimas dalyvauti tyrime.

Neįtraukimo kriterijai: 1) viršutinių ir apatinių galūnių amputacijos, 2) ūminės infekcinės ligos, 3) psichinės ligos, 4) regėjimo, klausos sutrikimai.

Išsekimo sindromo diagnostiniai kriterijai pagal L.Fried [13]:

1) Nevalingas kūno masės sumažėjimas daugiau nei 4,5 kg per pastaruosius 12 mėnesių.  
 2) Išsekimas: CES-D depresijos skalė. Epidemiologinių depresijos studijų centras (angl. *The Center for Epidemiological Studies-Depression (CES-D)*), pirmą kartą paskelbta L.S.Radloff 1977 m. Anketą sudaro 20 klausimų, vertinami simptomų, susijusių su depresija, dažniai per praėjusią savaitę. Vertinama nuo 0 iki 3 balų (0 = retai arba nė karto, 1 = kartais ar trumpą laiką tarpą, 2 = retkarčiais ar vidutinį laiką tarpą, 3 = dažnai ar visą laiką). Gaunamas rezultatas svyruoja nuo 0 iki 60 balų, kuo daugiau balų surenkama, tuo sunkesni depresijos simptomai [86]. Tiriamasis įtraukiamas į imtį, jei gautas rezultatas 15 balų ir daugiau.

3) Lėtumas. Šis kriterijus nustatomas atlikus 4 metrų ėjimo testą. Teigiamas rezultatas, jei tiriamojo rezultatas patenka į ilgiausiai ėjusiųjų dalyvių kvintilį. Tiriamasis įtraukiamas į imtį, jei 4 m nuėjo > 30 s.

4) Silpnumas. Dominuojančios rankos plaštakos raumenų jėga (kg) vertinta mechaniniu dinamometru. Teigiamas rezultatas, jei tiriamojo asmens rezultatas patenka į žemiausių rezultatų kvintilį. Pasirinkta riba, nuo kurios tiriamasis patenka į imtį, jei jėga <10 kg.

5) Fizinis aktyvumas. Senyvo amžiaus asmenų fizinio aktyvumo vertinimo skalė (angl. PASE) sudarytas R.A.Washburn ir kolegų 1993 m. remiantis daugiau kaip 40 tyrimų publikacijų. Klausimynas buvo sudarytas įvertinus bei susumavus atliktų tyrimų rezultatus, nustačius, kuri informacija iš kiekvienos kategorijos tinkamiausia senyvo amžiaus asmenims. Taip sudarytas trumpas 10 klausimų klausimynas, kuris vertina fizinį aktyvumą per pastarąją savaitę. Klausimynas apima ne tik profesinius, namų ruošos, ir laisvalaikio veiklas, bet taip pat ir gyvenimo situacijas, miegą ir apribotas veiklas. Fizinio aktyvumo dažnis skirstomas į „niekada“, „retai“ (1–2 d./sav.), „dažnai“ (3–4 d./sav.) ir „dažniausiai“ (5–7 d./sav.). Trukmė taip pat klasifikuojama į „mažiau nei 1

valanda“, „tarp 1 val. ir 2 val.“, „tarp 2–4 val.“ ir „daugiau kaip 4 valandas“ per savaitę. Galutinis PASE aktyvumo balas nustatomas padauginus laiko, praleisto kiekvienai veiklai skaičių (val./sav.) iš punktų svorio [87]. Tiriamasis atitiko IS kriterijų, jei jo rezultatas  $< 72,2$  balų.

Visi penki komponentai vertinti 0 (kriterijaus nėra) arba 1 (kriterijus yra). Jei tiriamasis atitinko kriterijų, jis įvertintas 1, jei ne- 0. Asmenys surinkę 3 ir daugiau balų vertinti kaip turintys išsekimo sindromą. Surinkę 1 – 2 balus vertinti kaip turintys padidėjusią šio sindromo riziką. Tiriamieji surinkę 0 balų vertinti kaip sveiki.

Tiriamųjų protinė būklė vertinta : **Trumpasis protinės būklės testas (TPBT)** pirmą kartą aprašytas M.F.Folstein'o 1975 m., kuris nustatė ribas demencijai diagnozuoti [88]. Testas dažniausiai taikomas kognityvinių funkcijų bei jų sunkumo laipsniams nustatyti. Testas (TPBT) sudarytas iš 19 užduočių, kurios vertina orientaciją laike ir vietoje, įsiminimą, dėmesį, trumpalaikę atmintį, kalbą, nurodymų suvokimą. Teisingas atsakymas vertinamas vienu balu. Kuo mažiau balų, tuo ryškesnė demencija. Įvairių autorių atliekamuose tyrimuose riba, nuo kurios nustatoma demencija, skiriasi. Šie skirtumai dažnai atsiranda dėl tiriamųjų amžiaus, išsilavinimo, kultūrinių skirtumų. Tyrimui pasirinkta riba 20 ir daugiau balų, remiantis testo autorių, M.Folstein ir bendraautorių (1975 m.) klasifikacija: 25–30 balai – normali kognityvinė funkcija, **20–25 balų– lengvas kognityvinės funkcijos sutrikimas**, 10–20 balai – vidutinis sutrikimas, 0–10 balų– sunkus sutrikimas [89].

Asmenys, atitikę įtraukimo į tyrimą kriterijus, atsitiktinės atrankos būdu suskirstyti į eksperimentinę ir kontrolinę grupes. Eksperimentinei grupei taikyta 30–45 min. 3 kartų/sav. 2 mėnesių trukmės fizinių pratimų sėdint programa.

## 2.2. Tyrimo metodai

Tyrimo pradžioje ir pabaigoje (po 2 mėnesių) vertinti abiejų grupių tiriamųjų funkciniai parametrai ir gyvenimo kokybė.

- Tyrimo metu vertinta pusiausvyra taikant Berg testą. Testas specialiai sukurtas senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai bei funkciniam mobilumui įvertinti. Berg testą sudaro 14 užduočių, kurių kiekviena vertinama balais nuo 0 iki 4 (0 balų, jei tiriamasis užduoties atlikti negali, 4 balai– tiriamasis užduotį visiškai įvykdo). Didžiausia balų suma– 56 balai. Surinkus 41–56 balus, rizika griūti maža, 21–40 balus– rizika vidutinė ir atitinkamai surinkus nuo 0 iki 20 balų–rizika griūti didelė [90]. K.O.Berg su bendraautoriais nustatė, kad griuvimo rizika pradeda didėti surinkus mažiau nei 45 balus [91]. Tačiau, B.Thorbahn ir R.A.Newton atlikę tyrimą paskelbė priešingą išvadą, kad pasirinkus šią ribą testo jautrumas tesiekia 53 proc., o specifiškumas net 96 proc. [92].

- „Stotis ir eiti“ testas (*angl. Timed Up and Go Test*) – testas, skirtas senyvo amžiaus žmonių funkciniam mobilumui ir griuvimo rizikai nustatyti [93]. Jei testas atliekamas per <10 s, rizikos griūti nėra, surinkus >13,5 s, tiriamasis turi padidėjusią griuvimo riziką. Jei testas užtrunka ilgiau kaip 30 sekundžių, rizika pargriūti vertinama kaip labai didelė ir tiriamajam galimai reikalinga kito asmens priežiūra kasdienėje veikloje. Siekiant apsaugoti tyrimo dalyvį nuo galimo griuvimo, testo atlikimo metu tyrėjas turėtų būti šalia ir lydėti tiriamąjį [94].
- Funkcinis siekimo testas. Testas vertina dinaminę pusiausvyrą, kuri susijusi su stabilumu aktyvaus judesio metu. Tai glaudžiai susiję su griuvimo rizika senyvo amžiaus asmenims [95]. Testas padeda įvertinti, kiek asmuo ištiesta ranka gali siekti nepajudindamas pėdų ir neprarasdamas pusiausvyros. Jei rezultatas yra >25,4 cm, rizika griūti maža; jei rezultatas yra >15,24–25,4 cm–vidutinė rizika; <15,24 cm– didelė rizika. Jei tiriamasis nepajėgia siekti–nustatoma labai didelė rizika griūti [96].
- Tyrimo metu vertinta raumenų rankų ir kojų raumenų jėga. Rankos raumenų griebimo jėga vertinta mechaniniu dinamometru. Tai objektyvus, kiekybinis izometrinės rankos raumenų jėgos vertinimas: svarais (0–200) arba kilogramais (0–90). Matuojama tris kartus ir išvedamas atliktų matavimų vidurkis [97].
- „Stotis-sėstis“ testu vertinta kojų raumenų jėga. Šis testas taip pat naudojamas kaip senyvo amžiaus asmenų fizinio pajėgumo rodiklis, padedantis nustatyti kineziterapijos procedūrų efektyvumą [98]. Užduotis atliekama paprašant pacientą pilnai atsistoti ir atsisėsti. Vertinama, kiek kartų per 30 s tiriamasis pilnai atsistoja ir atsisėda. Jei rezultatas mažiau nei 8 kartai, tiriamojo rizika griūti vertinama kaip padidėjusi, o apatinių galūnių raumenų jėga maža [28].

Tyrimo metu vertinta senyvo amžiaus asmenų gyvenimo kokybė. Su sveikata susijusiai gyvenimo kokybei vertinti taikytas SF –36 klausimynas. Klausimynas sudarytas iš 36 klausimų, atitinkančių aštuonias gyvenimo sritis: socialinių ryšių, fizinio aktyvumo, veiklos apribojimo dėl fizinių negalavimų, veiklos apribojimo dėl emocinių sutrikimų, emocinės būsenos, skausmo, energingumo, bendrojo sveikatos vertinimo. Kiekviena sritis turi skaitinę reikšmę, kuri yra nuo 0 iki 100 proc. Kuo didesnis balas, tuo vertinimas geresnis [99].

### **2.3. Statistinė duomenų analizė**

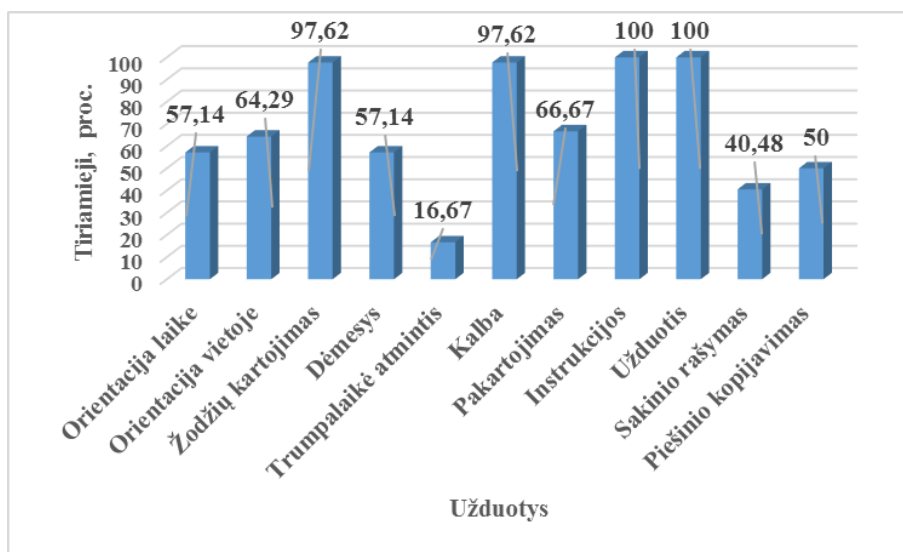
Gauti duomenys apdoroti IBM SPSS 23 for Windows programa. Atliekant gautų tyrimo rezultatų aprašomąją statistinę analizę, išvesti rezultatų aritmetiniai vidurkiai, minimalios, maksimalios reikšmės, standartiniai nuokrypiai. Duomenų normalumui patikrinti taikytas Shapiro-Wilk testas. Grupės rezultato pokyčio statistiniam reikšmingumui vertinti taikytas Wilcoxon kriterijus, pokyčiams tarp grupių vertinti taikytas Mann-Whitney kriterijus. Statistinis reikšmingumo lygmuo  $p < 0,05$ .

### 3. TYRIMO REZULTATAI

Tyrime dalyvavo 42 senjorų socialinės globos namų gyventojai: 12 vyrų ir 30 moterų. Tiriamųjų amžiaus vidurkis  $81,93 \pm 8,76$  metų. Jauniausiam tiriamajam– 65 metai, vyriausiam– 96 metai.

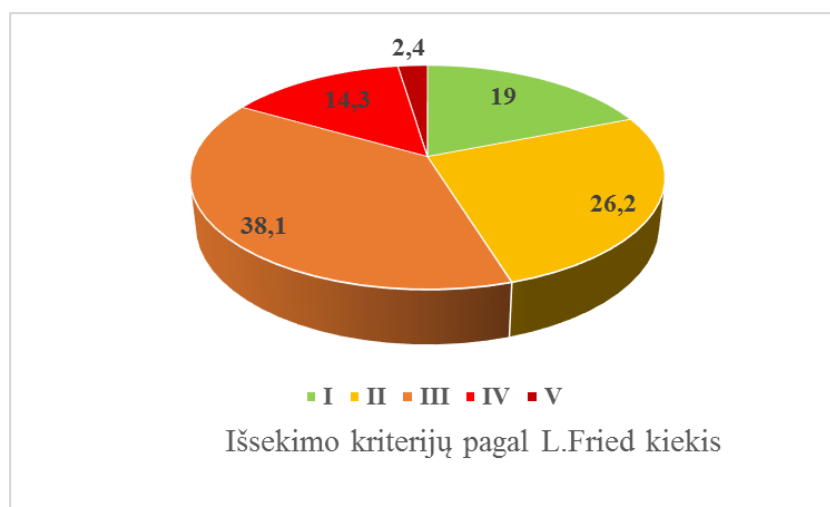
#### 3.1. Atrankinis tyrimas

Atlikus protinės būklės ištyrimą, taikant trumpąjį protinės būklės tyrimą (1 pav.), nustatyta, kad vidurkis 24,14 balai  $\pm 2,901$  balai. Mažiausia reikšmė- 20 balų, didžiausia- 30 balų.



1 pav. Trumpojo Protinės būklės tyrimo užduočių atlikimas (proc.)

Atlikus apklausą ir ištyrimą, nustatyta, kad pagal L.Fried išsekimo sindromo kriterijus, daugiausia (38,1 proc.) buvo diagnozuota trys kriterijai (2 pav.).

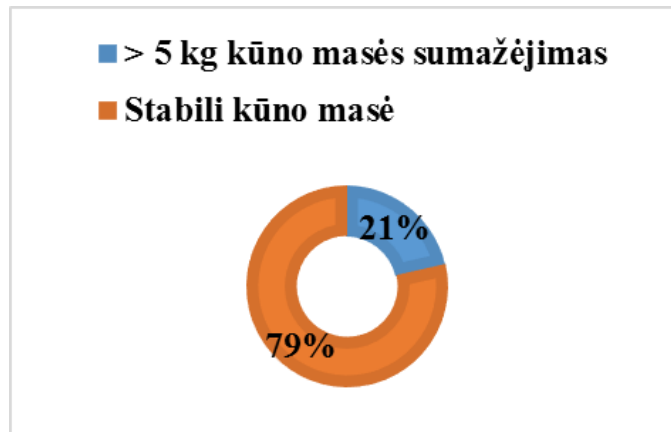


2 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal išsekimo kriterijų kiekį (proc.)



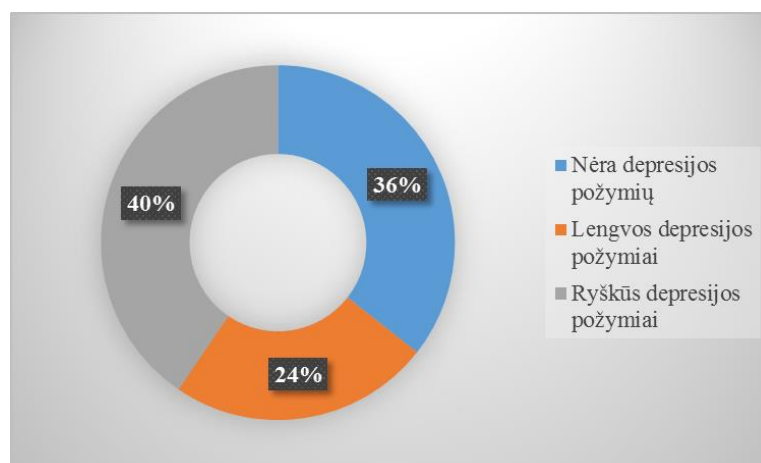
Vieną ir du kriterijus atitikę asmenys, vertinti, kaip turintys išsekimo sindromo riziką (45,2 proc.), kiti asmenys, surinkę nuo trijų iki penkių kriterijų vertinti kaip turintys išsekimo sindromą (54,8 proc.).

Išsekimo sindromo kriterijus– nevalingas kūno masės sumažėjimas per 12 mėn. Kriterijų atitiko 21 proc. tiriamųjų (3 pav.).



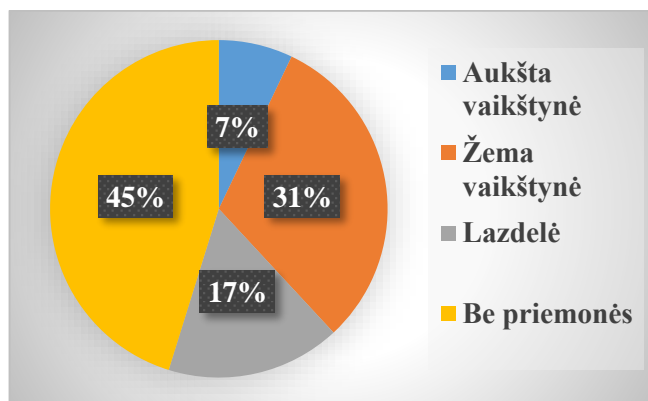
**3 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal nevalingą kūno masės sumažėjimą (proc.)**

Tyrimo rezultatai apie depresijos paplitimą vertinant pagal CES-D depresijos klausimyną parodyti 4 paveiksle. Kriterijų atitiko 64 proc. tiriamųjų.



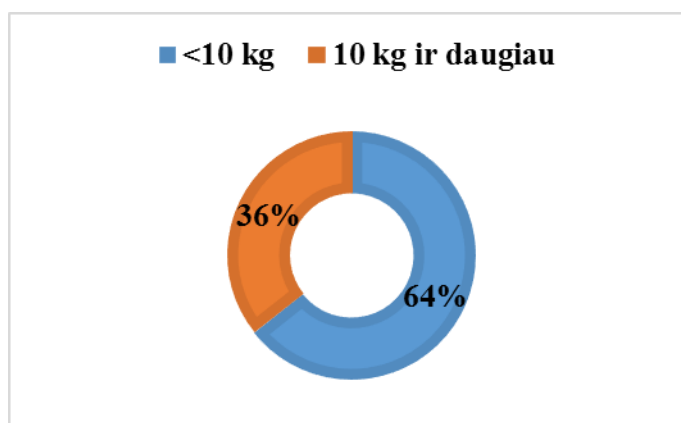
**4 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal depresijos požymius (proc.)**

Vertinant 4 m. ėjimo laiką, šį kriterijų tiriamasis atitiko, jei 4 m nuėjo per >30 s. Trumpiausias ėjimo laikas buvo 6 s, ilgiausiai eita– 87 s. Vidutinė reikšmė–  $17,59 \pm 13,53$  s (5 pav.). Kriterijų atitiko 3 tiriamieji (7,14 proc.), iš kurių vienas nenaudojo pagalbines priemonės, 2–iems reikėjo žemos vaikštynės.



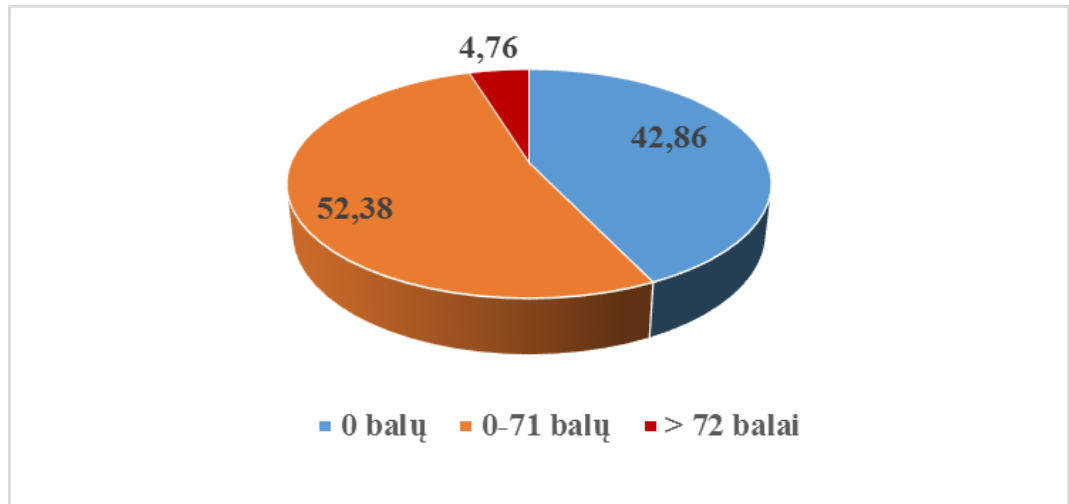
**5 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal pagalbines priemonės naudojimą 4 m. ėjimo testo metu (proc.)**

Tyrimo metu įvertinta dominuojančios rankos griebimo jėga. Nustatytam kad dešiniarankių tiriamųjų buvo 88, 1 proc. ir 11,9 kairiarankių. Dominuojančios rankos griebimo jėgos vidurkis  $8,72 \pm 7,49$  kg. Minimali reikšmė– 0 kg, maksimali–24 kg. Tiriamasis kriterijų atitiko, jei jo dominuojančios rankos griebimo jėga nesiekė 10 kg. Šį kriterijų atitiko 27 tiriamieji (64 proc.) (6 pav.).



**6 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal nevalingą kūno masės sumažėjimą (proc.)**

Tiriamųjų fizinis aktyvumas vertintas taikant PASE klausimyną. Kriterijų atitiko tie asmenys, kurių testo rezultatas buvo < 72,2 balai. Testo vidutinė reikšmė–  $36,74 \pm 38,63$  balai. Mažiausia reikšmė– 0 balų, didžiausia– 162 balų. Kriterijų atitiko 40 tiriamųjų (95,24 proc.) (7 pav.).



7 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal PASE klausimyno rezultatus (proc.)

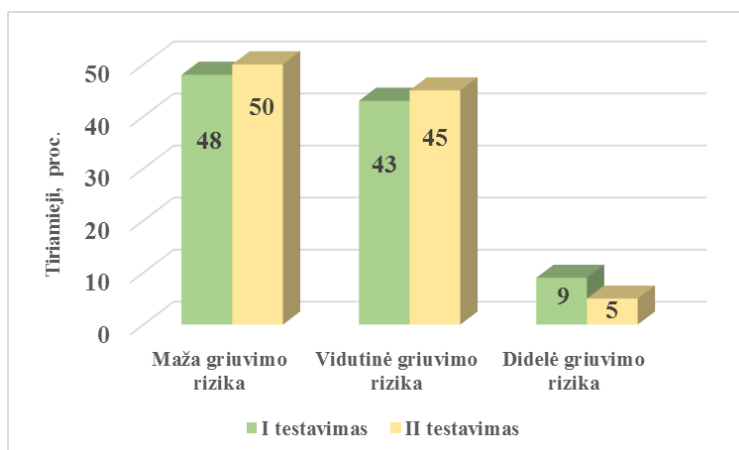
## 3.2. Pagrindinis tyrimas

### 3.2.1. Pusiausvyros testų rezultatai prieš ir po kineziterapijos

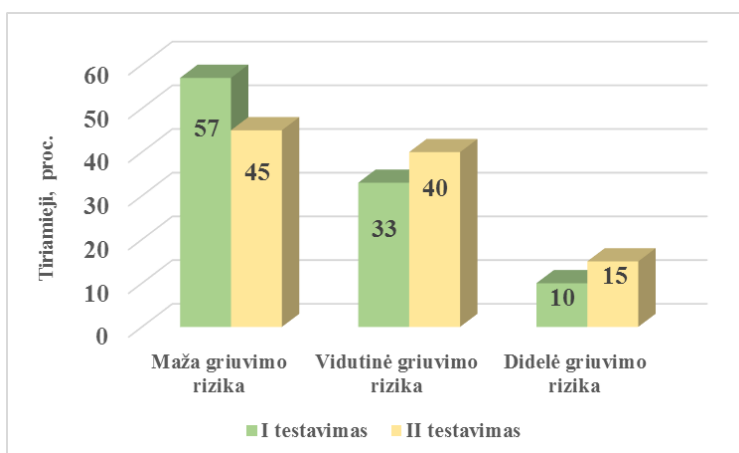
Mokslinio tyrimo pradžioje kontrolinės grupės tiriamųjų Berg testo vidutinė reikšmė buvo  $38,05 \pm 11,00$  balai, eksperimentinės grupės  $37,19 \pm 10,63$  balai. Kineziterapijos pabaigoje (po dviejų mėnesių), Berg testo rezultatai abiejose grupėse pasikeitė, tačiau pokytis buvo statistiškai nereikšmingas ( $p > 0,05$ ): eksperimentinės grupės tiriamųjų rezultatas padidėjo iki  $37,9 \pm 10,07$  balų, kontrolinės grupės tiriamųjų rezultatas sumažėjo iki  $37,35 \pm 12,19$  balų. Tačiau lyginant pokytį tarp abiejų grupių, jis nėra statistiškai reikšmingas ( $p > 0,05$ ).

Eksperimentinės grupės tiriamųjų rezultatai: tyrimo pradžioje minimali Berg testo rezultatų reikšmė buvo 12 balų, maksimali 49 balai. Tyrimo pabaigoje minimali reikšmė buvo 19 balai, maksimali siekė 51 balą. Kontrolinės grupės tiriamųjų rezultatai: tyrimo pradžioje minimali reikšmė 14 balų, maksimali 52 balų. Tyrimo pabaigoje minimali reikšmė buvo 14 balų., maksimali 54 balai.

Tyrimo metu vertinant griuvimų riziką pagal Berg testą, pastebėta, kad eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas kito teigiamai (8 pav.): II-o testavimo metu tiriamųjų su maža ir vidutine rizika griūti buvo daugiau, o su didele- sumažėjo. Priešingai pasikeitė kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas– turinčių mažą griuvimo riziką tiriamųjų procentas buvo mažesnis, o vidutinę ir didelę riziką griūti– didesnis (9 pav.).



**8 pav. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal Berg testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.)**

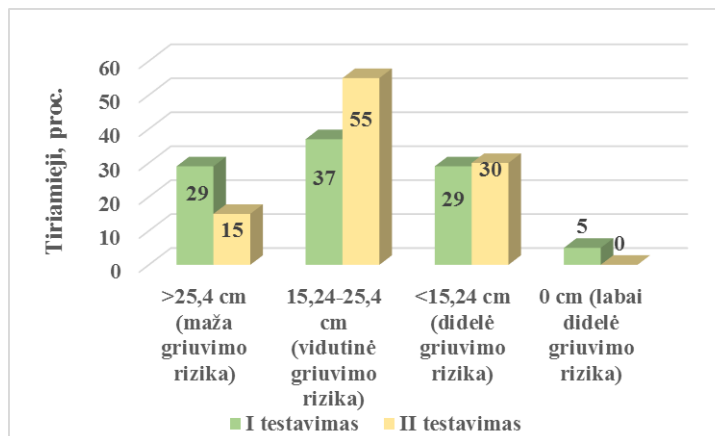


**9 pav. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.)**

Tyrimo pradžioje kontrolinės grupės tiriamųjų funkcinio siekimo testo vidutinė reikšmė buvo  $18,56 \pm 10,95$  cm, eksperimentinės grupės  $18,92 \pm 9,01$  cm. Tyrimo pabaigoje (po dviejų mėnesių), Funkcinio siekimo testo rezultatai abiejose grupėse statistiškai reikšmingai nesiskyrė ( $p > 0,05$ ): eksperimentinės grupės tiriamųjų padidėjo iki  $19,33 \pm 7,28$  cm, kontrolinės grupės tiriamųjų- nepakito:  $18,53 \pm 9,33$  cm. Tačiau skirtumas tarp grupių nebuvo statistiškai reikšmingas ( $p > 0,05$ ).

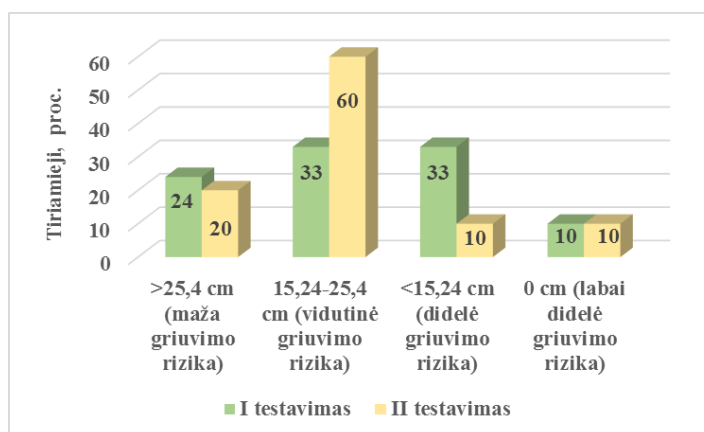
Eksperimentinės grupės tiriamųjų funkcinio siekimo testo rezultatai tyrimo pradžioje: minimali testo reikšmė 0 cm, maksimali 38 cm. Tyrimo pabaigoje minimali reikšmė 7,3 cm,

maksimali 32,2 cm. Kontrolinės grupės tiriamųjų funkcinio siekimo testo rezultatai: tyrimo pradžioje minimali reikšmė 0 cm., maksimali 38,7 cm. Tyrimo pabaigoje minimali reikšmė 0 cm, maksimali 33,3 cm.



**10 pav. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal funkcinio siekimo testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.)**

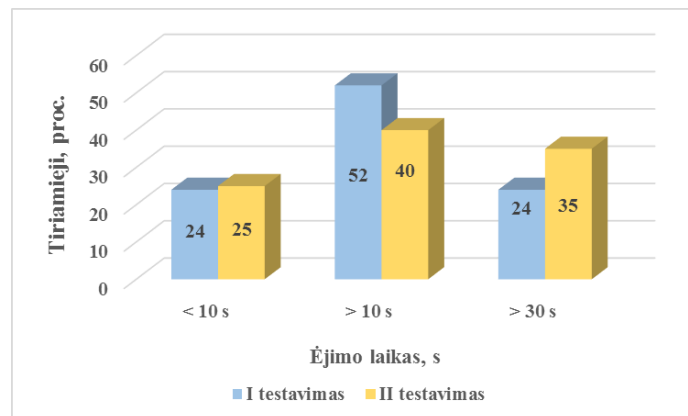
Vertinant griuvimų riziką pagal funkcinio siekimo testą, pastebėta, kad abiejų grupių tiriamųjų pasiskirstymas abiejų testavimų metu kito: ypač išaugo vidutinės rizikos griūti grupė. Tačiau eksperimentinės grupės tiriamųjų (10 pav.) labai didelė griuvimo rizika sumažėjo, o kontrolinės grupės tiriamųjų (11 pav.) sumažėjo didelė griuvimo rizika.



**11 pav. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal funkcinio siekimo testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.)**

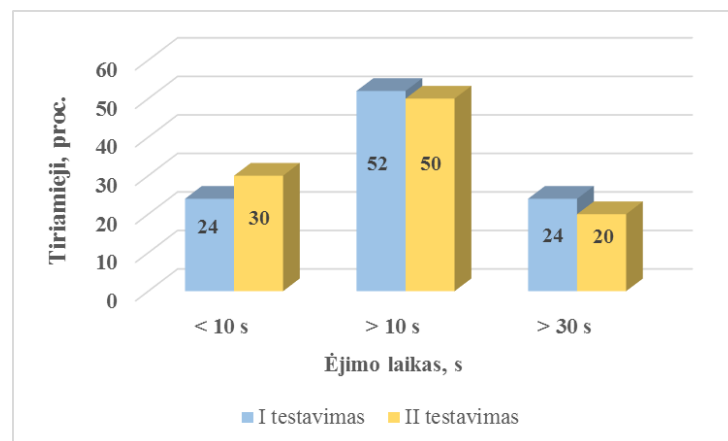
Mokslinio tyrimo pradžioje kontrolinės grupės tiriamųjų „stotis ir eiti“ testo vidutinė reikšmė  $22,62 \pm 15,1$  s, eksperimentinės grupės  $30,33 \pm 24,4$  s. Tyrimo pabaigoje (po dviejų mėnesių), „stotis ir eiti“ testo rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo eksperimentinės grupės tiriamiesiems:  $23,6 \pm 14,31$  s ( $p < 0,05$ ). Kontrolinės grupės tiriamųjų „stotis-eiti“ testo vidutinis rezultatas tyrimo

pabaigoje buvo prastesnis ir pasikeitė iki  $25,22 \pm 27,32$  s, tačiau šis pokytis statistiškai nereikšmingas ( $p > 0,05$ ).



**12 pav. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal „stotis ir eiti“ testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.)**

Eksperimentinės grupės tiriamųjų rezultatai tyrimo pradžioje: minimali reikšmė 9,5 s, o maksimali 81 s. Tyrimo pabaigoje minimali reikšmė 7,5 s, maksimali 55 s. Kontrolinės grupės tiriamųjų rezultatai tyrimo pradžioje: mažiausia reikšmė 7,5 s, didžiausia 76 s. Tyrimo pabaigoje mažiausia reikšmė 8 s, didžiausia 134 s. Tačiau lyginant rezultatus tarp grupių, statistiškai reikšmingo skirtumo nėra ( $p > 0,05$ ).



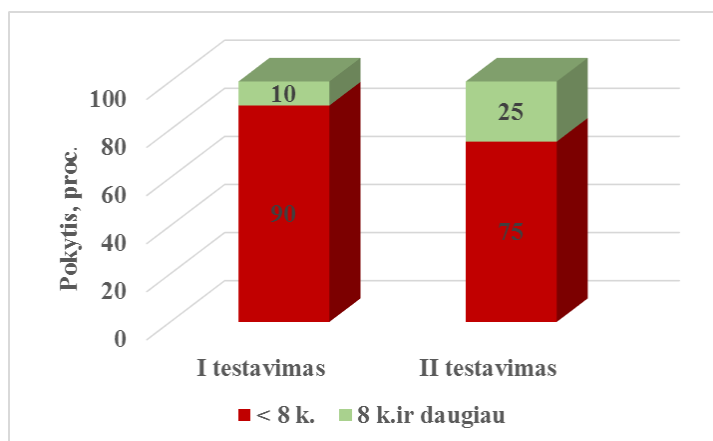
**13 pav. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal „stotis ir eiti“ testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.)**

Vertinant griuvimų riziką pagal „stotis ir eiti“ testą, pastebėta, kad eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas kito neigiamai (12 pav.): II-o testavimo metu tiriamųjų, su maža rizika griūti buvo daugiau, o su vidutine ir didele – mažiau. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas (13 pav.): turinčių mažą griuvimo riziką tiriamųjų buvo daugiau, o vidutinę ir didelę riziką griūti – mažiau.

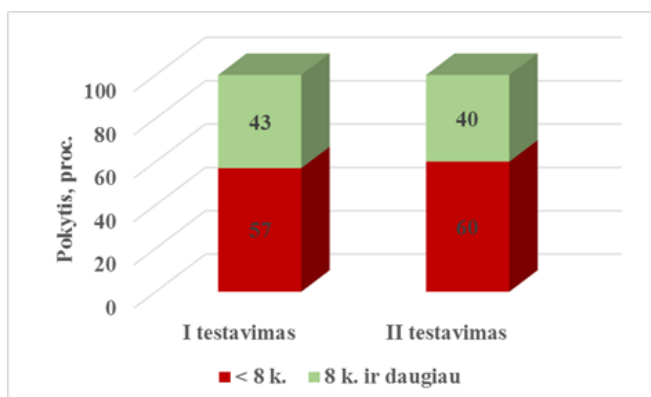
### 3.2.2. Raumenų jėgos vertinimo rezultatai prieš ir po kineziterapijos

Mokslinio tyrimo pradžioje kontrolinės grupės tiriamųjų „stotis-sėstis“ testo vidutinė reikšmė  $6,33 \pm 4,67$  kartų, eksperimentinės grupės  $3,33 \pm 3,26$  kartai. Tyrimo pabaigoje „stotis-sėstis“ testo rezultatai abiejų grupių tiriamiesiems statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) keitėsi. Eksperimentinės grupės tiriamiesiems pagerėjo iki  $4,3 \pm 3,51$  kartų. Kontrolinės grupės tiriamųjų „stotis-sėstis“ testo vidutinis rezultatas, lyginant su tyrimo pradžia, buvo prastesnis ir sumažėjo iki  $4,9 \pm 4,68$  kartų, tačiau skirtumas tarp grupių nebuvo statistiškai reikšmingas ( $p > 0,05$ ).

Eksperimentinės grupės tiriamųjų rezultatai tyrimo pradžioje svyravo nuo 0 iki 9 kartų, tyrimo pabaigoje– nuo 0 iki 10 kartų. Kontrolinės grupės tiriamųjų rezultatai tyrimo pradžioje svyravo nuo 0 iki 15 kartų, tyrimo pabaigoje– nuo 0 kartų iki 14 kartų.



14 pav. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal „stotis-sėstis“ testo griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.)



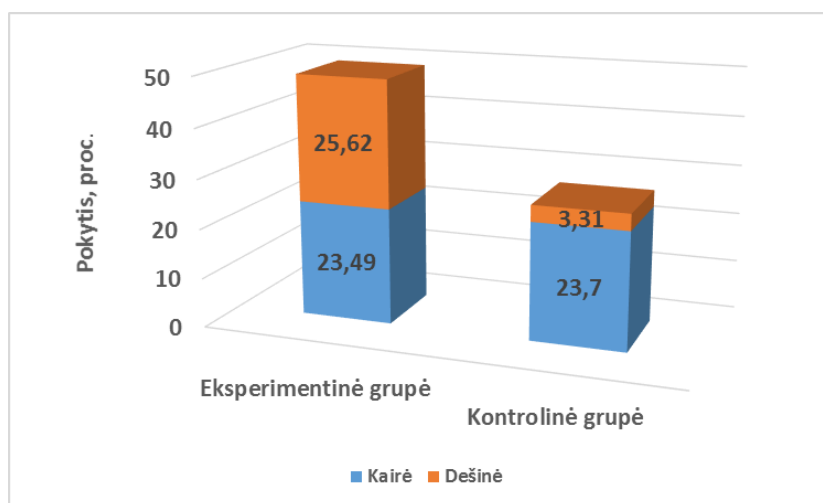
15 pav. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas pagal „Stotis-sėstis“ griuvimo riziką po I ir II testavimų (proc.)

Vertinant griuvimų riziką pagal „stotis-sėstis“ testą, pastebėta, kad eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas kito teigiamai (14 pav.): II-o testavimo metu tiriamųjų, su maža griuvimo rizika daugėjo, o su padidėjusia rizika- mažėjo. Priešingai, kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas (15 pav.) nepakito.

Mokslinio tyrimo pradžioje kontrolinės grupės tiriamųjų dešinės rankos griebimo jėga vidutiniškai buvo  $8,87 \pm 7,88$  kg, kairės rankos–  $8,7 \pm 8,74$  kg. Eksperimentinės grupės dešinės rankos griebimo jėga buvo  $8,44 \pm 7,04$  kg, kairės rankos–  $6,54 \pm 7,34$  kg. Kontrolinės grupės tiriamųjų dešinės rankos griebimo jėga padidėjo, tačiau statistiškai nereikšmingai iki  $9,17 \pm 7,25$  kg., tuo tarpu kairės rankos griebimo jėga padidėjo statistiškai reikšmingai iki  $11,4 \pm 8,22$  kg ( $p < 0,05$ ). Eksperimentinės grupės abiejų rankų griebimo jėga po dviejų mėnesių statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) padidėjo: dešinės iki  $11,35 \pm 7,3$  kg, o kairės rankos-  $8,55 \pm 5,92$  kg. Tačiau vertinant pokyčius tarp grupių, jie nebuvo statistiškai reikšmingi ( $p > 0,05$ ).

Tyrimo pradžioje eksperimentinės grupės rezultatai: minimali tiek dešinės, tiek kairės rankos griebimo jėgos reikšmė buvo– 0 kg, abiejų rankų griebimo maksimali reikšmė siekė 24 kg. Tyrimo pabaigoje minimali dešinės rankos griebimo reikšmė buvo 0 kg, maksimali 28,7 kg. Kairės rankos griebimo jėgos minimali reikšmė 0 kg, maksimali 21 kg.

Tyrimo pradžioje kontrolinės grupės: minimali dešinės ir kairės rankos griebimo jėgos reikšmė buvo– 0 kg. Maksimali dešinės rankos– 22,3 kg, kairės rankos– 23,5 kg. Tyrimo pabaigoje minimali dešinės rankos griebimo reikšmė 0 kg, maksimali 22 kg; kairės rankos griebimo jėgos minimali reikšmė 0 kg, maksimali 33 kg (16 pav.).



16 pav. Abiejų grupių tiriamųjų rankų griebimo jėgos pokytis (proc.)

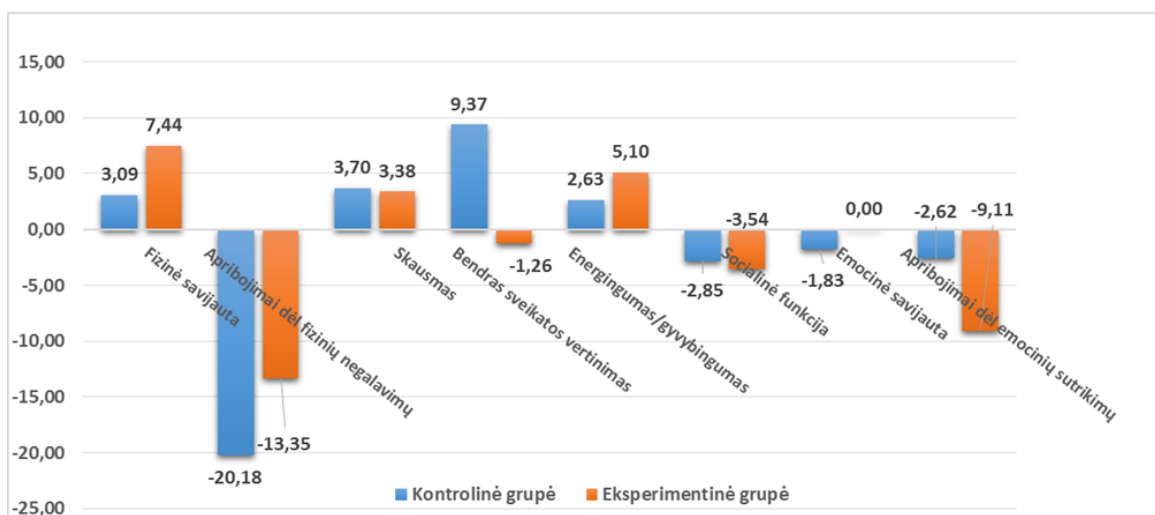


### 3.2.3. Gyvenimo kokybės rezultatai prieš ir po kineziterapijos

Mokslinio tyrimo pradžioje eksperimentinės grupės tiriamųjų gyvenimo kokybės vidutinė reikšmė buvo  $52,9 \pm 19,36$  proc., kontrolinės grupės  $57,3 \pm 19,1$  proc. Tyrimo pabaigoje abiejų grupių tiriamųjų gyvenimo kokybė statistiškai reikšmingai nepakito ( $p > 0,05$ ). Eksperimentinės grupės rezultatai nepakito, jų vidurkis –  $52,96 \pm 21,85$  proc. Kontrolinės grupės tiriamųjų gyvenimo kokybės rezultatas sumažėjo iki  $55,81 \pm 17,7$  proc.

Tyrimo pradžioje eksperimentinės grupės rezultatai: minimali reikšmė 13,75 proc., maksimali 85,63 proc. Tyrimo pabaigoje minimali reikšmė 16,75 proc., maksimali 99,38 proc.

Tyrimo pradžioje kontrolinės grupės: minimali reikšmė 4,06 proc., maksimali 88,88 proc. Tyrimo pabaigoje minimali reikšmė 26,25 proc., maksimali 93,75 proc. (17 pav.).



17 pav. Gyvenimo kokybės sričių pokyčiai abiejose grupėse (proc.)

#### 4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimų, vertinančių pratimų sėdint poveikį šiai populiacijai, nėra daug. K. Anthony ir bendraautoriai (2013 m.) atliko sistemine tyrimų apžvalgą, kurios tikslas buvo įvertinti šių pratimų poveikį senyvo amžiaus (> 65 m.) asmenų su IS savijautai bei fiziniams parametrų remiantis atliktų tyrimų sisteminę apžvalgą. Paieška buvo atliekama elektroninėse bazėse (Medline, Cochrane, CINAL, DARE, Psychinfo, Bandolier, Health Technology Assessment (HTA), NHS Economic Evaluation Database, AMED, The Profane). Tyrimų rezultatuose ieškota 3 vertinamų sveikatos domenų: mobilumo ir judėjimo funkcijų, kardiorespiracinės būklės, protinės sveikatos. Tyrimas atrado 164 nuorodas: 42 dublikatų, 122 recenzuotų straipsnių, 116 pašalintų straipsnių, 6 straipsnių analizių. Tyrimai turėjo būti publikuoti tarp 1990 m. ir 2011 m. vasario.

Tyrimai buvo atrinkti pagal šiuos kriterijus: atsitiktinė tiriamųjų atranka; tiriamųjų amžius nuo 65 m., (pageidautina, bet nebūtinai su IS), intervencija: pratimų programos, atliekamos sėdint. Tyrimai su didelio intensyvumo treniruotėmis (pvz., Treadmill) nebuvo įtraukti. Į tyrimą įtraukti visi aplinkos kriterijai (slaugos ligoninės, senelių namai ir pan.). Šiuos kriterijus atitiko vos šešios studijos. Visų straipsnių kokybę vertinta Jadad metodu. Visos studijos parodė žemą metodologinę kokybę (Jadad balai 2 ir daugiau iš galimų 5 b.). Du moksliniai tyrimai neparodė jokių teigiamų rezultatų, keturios- vidutinius rezultatus vertinant visus tris domenus. Neigiamų rezultatų nepastebėta [100].

Atlikto mokslinio tyrimo pusiausvyros rezultatai teigiami. Visų trijų, pusiausvyrą vertinančių (Berg testas, funkcinis siekimo testas, „stotis ir eiti“) testų rezultatai pagerėjo eksperimentinės grupės tiriamiesiems, nors ne visi pokyčiai buvo statistiškai reikšmingi. Tuo tarpu kontrolinės grupės tiriamųjų rezultatai nežymiai sumažėjo arba visai nekito. C.S.Blaum ir bendraautoriai atliko tyrimą, kuriame dalyvavo 20 IS turinčių 75–99 m. amžiaus asmenų, kurie gyvena slaugos arba senelių namuose. Pratimų programa taikyta 3 k. per savaitę po valandą kasdien. Pratimų padėtis sėdint. Pratimų pobūdis: amplitudės pratimai ir jėgos pratimai, naudojant elastines (Theraband) gumas ir lengvus svarelius. Tyrimo trukmė- 6 mėn. Vertinta pusiausvyra: „stotis ir eiti“ testu. Pastebėtas statistiškai reikšmingas pokytis- rezultatas pagerėjo net 18 s. Berg pusiausvyros skalės pokytis taip pat statistiškai reikšmingai pagerėjo- 4,8 balais [101]. Šie skirtumai, pastebėti tarp dviejų mokslinių tyrimų, leidžia manyti, kad pratimai sėdint gali pagerinti senyvo amžiaus asmenų su IS pusiausvyrai.

Atlikto mokslinio tyrimo raumenų jėgos rezultatai teigiami. Po antro testavimo eksperimentinės grupės tiriamųjų tiek kojų raumenų, tiek rankų griebimo jėga statistiškai reikšmingai pagerėjo. Tuo tarpu kontrolinės grupės tiriamųjų kojų raumenų jėga reikšmingai sumažėjo. Fizinių

pratimų naudą raumenų jėgai patvirtina ir K.V.Hruda ir bendraautorių atliktas tyrimas, kuriame dalyvavo 25 ilgalaikės priežiūros įstaigų gyventojai, turintys IS ir kurių amžius 75-94 m. Eksperimentinės grupės tiriamieji atliko progresines jėgos treniruotes su pasipriešinimu apatinių galūnių raumenims. Treniruotės trukmė <1 val. per dieną 3 kartus per savaitę iš viso 10 savaitių. Treniruotė prasidėdavo 10 min trukmės apšilimu, po to- tempimo pratimai pagrindinėms raumenų grupėms. Raumenų stiprinimo pratimai atlikti sėdint ir stovint. Raumenų jėga vertinta „Stotis- sėstis“ testu. Rezultatas statistiškai reikšmingai ( $p=0,05$ ) pagerėjo. 8 žingsnių „stotis ir eiti“ testas taip pat parodė teigiamą statistiškai reikšmingą pokytį eisenos greičiui ( $p=0,05$ ). Tačiau reikšmingo skirtumo tarp grupių, vertinant 6 m. ėjimo testą, nebuvo [102].

C.M.Nicholson ir bendraautoriai atliko tyrimą geriatrinėje ligoninėje. Tyrime dalyvavo 71 senyvo amžiaus pacientas po šlaunikaulio lūžio reabilitacijos. Tiriamieji atliko šokio programos pratimų kompleksą (60 proc. nuo maksimalaus ŠSD 20 min.). Tyrimo pabaigoje pastebėti teigiami pokyčiai, vertinant rankos griebimo jėgą. Tačiau lyginant abi grupes, pokyčiai nebuvo statistiškai reikšmingi [103].

V.S.Thomas ir P.A.Hageman vertino dvišesimt aštuonis 70-88 m. demenciją turinčius asmenis. Tiriamieji atliko vidutinio intensyvumo progresines treniruotes su pasipriešinimu akcentuojant šlaunies lenkėjus ir tiesėjus, pėdos dorzifleksorius naudojant Theraband juostas 3 kartus per savaitę. Tyrimas truko 6 savaites. Vertinti eisenos greitis, pusiausvyra ir kognityvinės funkcijos. Stebimi statistiškai reikšmingi teigiami pokyčiai: 5 k. „Stotis-sėstis“ testo laikas pagerėjo, „Stotis ir eiti“ testo rezultatai taip pat pagerėjo, padidėjo rankos griebimo jėga, keturgalvio šlaunies raumens jėga, įprasto ėjimo laikas, greito ėjimo laikas. Visgi, svarbu atkreipti dėmesį, kad šiame tyrime nedalyvavo IS turintys asmenys [104].

M.D.Witham ir bendraautoriai atliko tyrimą, kuriame vertino 82 visuomenėje gyvenančių tiriamųjų fizines ypatybes po taikytos pratimų programos. Tiriamieji dalyvavo 3 mėn. trukmės pratimų su pasipriešinimu programoje. Pratimų programa buvo įrašyta į video. Tiriamieji pratimus taliko namuose. Vertintas 6 min. ėjimo testas. Nei vienas parametras neparodė statistiškai reikšmingų pokyčių.

Atliktų mokslinių tyrimų rezultatai visuose tyrimuose neparodė statistiškai reikšmingo pokyčio tarp grupių, taip rezultatai gana prieštaringi. Tai parodo informacijos apie optimalią fizinę treniruotę trūkumą.

Gyvenimo kokybės rezultatai tyrimo eigoje beveik nekito. Mokslinių tyrimų, vertinančių senyvo amžiaus asmenų su IS gyvenimo kokybės pokyčius, nėra daug. Tačiau, priešingai, nei šiame tyrime, pastebėti teigiami pokyčiai: M.D.Witham ir bendraautorių tyrime tiriamųjų savijautai vertinti taikyta ligoninės baimės ir depresijos skalė. Tyrimo metu pacientų savijauta

vertinta 3-ą ir 6-ą tyrimo mėnesį. Pastebėtas reikšmingas depresijos lygių sumažėjimas [105]. M. Nolan ir bendraautoriai atliko tyrimą, kuriame dalyvavo 41-ias 65 m. ir vyresnio amžiaus asmuo, dalyvaujantis ligoninės reabilitacijos programoje. Tiriamieji vertinti Rockwood išsekimo indeksu; taikyti: „Stotis ir eiti testas“, 10 m. ėjimo testas, Tinetti pusiausvyros ir eisenos skalė, Barthel indeksas, skausmas (VAS), griuvimo rizika, vertinta griebimo jėga. Rezultatai parodė statistiškai reikšmingą teigiamą poveikį pacientų su IS gyvenimo kokybei, taip pat fizinėms funkcijoms ir griuvimų rizikos sumažėjimui. Tačiau autoriai nepateikė išsamesnio programos aprašymo, todėl lieka neišku, koks pratimų pobūdis bei intensyvumas padėtų reikšmingai pakelti šios populiacijos asmenų gyvenimo kokybę [106].

K. Anthony (2013 m.) peržvelgęs kitų autorių tyrimus, padarė išvadą, kad įrodymų kokybė apie pratimų sėdint poveikį yra žema, o rezultatai praktiškai mažai pritaikomi: mažas tiriamųjų skaičius: 20–82, didelis amžiaus skirtumas (70–99 m.), skyrėsi tyrimų aplinka bei gretutiniai susirgimai. Kiekviename tyrime taikytas skirtingas treniruočių dažnis (kasdien- 3 kartai per savaitę) bei intensyvumas. Užsiėmimų trukmė svyravo nuo 20 iki 60 min., o viso tyrimo- nuo 6 savaičių iki 3 mėnesių. Pastebėta, kad tyrimuose intervercijų formos taip pat gerokai skyrėsi, netgi, kai gautas rezultatas ir buvo toks pats. Kai kurie tyrimai buvo orientuoti į kiekvieno dalyvio individualų ir visapusišką ištyrimą, kai kurie vertino pratimų, atliekamų namuose poveikį, kiti vertino specifinius pratimus, atliekamus prižiūrint specialistui, dar kiti apjungė mankštą namuose ir kineziterapiją salėje.

Keletas tyrimų vertino raumenų stiprinimo programų efektyvumą. Gauti rezultatai buvo prieštaringi. Kadangi dauguma parametrų buvo skirtingi tarp studijų, kurios gavo panašius rezultatus ir turėjo panašumų su kitais tyrimais, kurių rezultatai priešingi, negalima teigti, kad gauti rezultatai reikšmingi. Interpretuoti šiuos rezultatus siūloma atsargiai dėl tyrimo kokybės priklausomumo nuo pelno, metodologinės struktūros skirtumų ir skirtingų IS apibrėžimų [100].

Pasak užsienio autorių bei šio mokslinio tyrimo rezultatų, fizinis aktyvumas naudingas senyvo amžiaus asmenų fiziniams parametrams ir savijautai, o pratimai sėdint- gera alternatyva saugant nuo griuvimų. Tačiau tyrimus apsunkina nesutarimai dėl išsekimo sindromo apibrėžimo, vertinimo metodų bei optimalios pratimų programos.

## 5. IŠVADOS

1) Tyrimo pradžioje eksperimentinės ir kontrolinės grupių fizinių rodiklių ir gyvenimo kokybės rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Abiejų grupių gyvenimo kokybės rezultatų vidurkis buvo vidutinis, o funkciniai testai rodė sumažėjusią raumenų jėgą bei padidėjusią griuvimo riziką.

2) Eksperimentinės grupės tiriamųjų pusiausvyros testų ir gyvenimo kokybės rezultatai praktiškai nepakito, raumenų jėgos pokytis- statistiškai reikšmingas pagerėjimas. Kontrolinės grupės tiriamųjų pusiausvyros testų rezultatai praktiškai nepasikeitė, kojų raumenų jėga statistiškai reikšmingai sumažėjo, kairės rankos griebimo jėga statistiškai reikšmingai padidėjo, dešinės- praktiškai nepasikeitė, gyvenimo kokybė sumažėjo, tačiau nereikšmingai.

3) Tyrimo pabaigoje kojų raumenų jėgos skirtumas tarp grupių buvo statistiškai reikšmingas. Rankų griebimo jėgos, pusiausvyros testų ir gyvenimo kokybės rezultatų skirtumas statistiškai nereikšmingas.

## 6. REKOMENDACIJOS

Pasak užsienio autorių bei šio tyrimo, fizinis aktyvumas naudingas senyvo amžiaus asmenų fiziniams parametrų ir savijautai, o pratimai sėdint – gera alternatyva saugant nuo griuvimų. Tačiau tyrimus apsunkina nesutarimai dėl išsekimo sindromo apibrėžimo, vertinimo metodų bei optimalios pratimų programos. Be to, trūksta tyrimų šia tema. Todėl rekomenduojama tęsti tyrimus šia tema bei apie patį sindromą. Kadangi šis sindromas pažeidžia daugelį senyvo amžiaus žmogaus funkcijų, rekomenduojama sekti preliminariomis rekomendacijomis fiziniams pratimams: programoje turėtų būti kuo įvairesni pratimų komponentai (aerobinė treniruotė, pusiausvyros, lankstumo pratimai ir pratimai su pasipriešinimu). Siekiamybė – didelio intensyvumo treniruotė, kuris didinamas palaipsniui (2–10 proc.) pagal kiekvieno asmens galimybes. Pasak tyrimų, teigiami rezultatai pastebėti taikant ilgesnės trukmės (> 3 mėn.) ir dažnio (3 k./sav.) bei didelio intensyvumo fizinių pratimų programas.

## 7. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Arantes PMM, Alencar MA, Dias RC, Dias JMD, Pereira LSM. Physical therapy treatment on frailty syndrome: systematic review. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(5):365-75.
2. Morley JE, Perry HM, Miller DK. Something about frailty. *Journals of Gerontology A.* M698–M704, 2002.
3. Nacionalinės sveikatos tarybos metinis pranešimas 2012. Sveikas senėjimas – nauji iššūkiai Lietuvai. Vilnius, 2012.
4. Chen X, Mao G, Leng SX. Frailty syndrome: an overview. *Clin Interv Aging.* 2014; 9:433-441.
5. Theou O, Stathokostas L, Roland KP et al. The effectiveness of exercise interventions for the management of frailty: a systematic review. *J Aging Res.* 2011;2011:569194.
6. Gill TM, Baker DI, Gottschalk M, Peduzzi PN, Allore H, Byers A. A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. *N Engl J Med.* 2002;347:1068–1074.
7. Fiatarone MA, O’Neill EF, Ryan ND, et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med.* 1994;330:1769–1775.
8. Forster A, Lambley R, Hardy J, et al. Rehabilitation for older people in long-term care. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(1):CD004294.
9. Clegg AP, Barber SE, Young JB, Forster A, Lliffe SJ. Do home-based exercise interventions improve outcomes for frail older people? Findings from a systemic review. *Rev Clin Gerontol.* 2012;22:68–78.
10. Spirduso W, Francis KL, MacRae PG. *Physical Dimentions of Aging.* Human Kinetics, Champaign, III, USA, 2nd edition; 2005.
11. Munro FJ, Nicholl JP, Brazier JE, Davey R, Cochrane T. Cost effectiveness of a community based exercise programme in over 65 year olds: cluster randomised trial. *Journal of Epidemiology and Community Health.* 1004–1010, 2004.
12. Lipsitz LA. Dynamics of stability: the physiologic basis of functional health and frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002; 57:115–125.
13. Fried LP, Tangen C, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56A:M1–M11.
14. Chang SF, Yang RS, Lin TCh et al. The discrimination of Using the short physical performance Battery to screen Frailty for community-dwelling elderly people. *Journal of Nursing Scholarship.* 2014; 46(3): p:207-208.

15. Fried LP, Hadley EC, Walston JD, et al. From bedside to bench: research agenda for frailty. *Sci Aging Knowledge Environ*. 2005; 2005(31):pe24.
16. Provencher V, Demers L, Gelinas I. Frailty: A concept under-utilised by occupational therapists. *Australian Occupational Therapy Journal*. 2012; 59: p. 328-329.
17. Jones DM, Song X, Rockwood K. Operationalizing a frailty index from a standardized comprehensive geriatric assessment. *J Am Geriatr Soc*. 2004; 52:1929–1933.
18. Leng S, Chaves P, Koenig K, Walston J. Serum interleukin-6 and hemoglobin as physiological correlates in the geriatric syndrome of frailty: a pilot study. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:1268–1271.
19. Fried LP, Borhani NO, Enright P, et al. The Cardiovascular Health Study: design and rationale. *Ann Epidemiol*. 1991; 1:263–276.
20. Wou F, Gladman JR, Bradshaw L, Franklin M, Edmans J, Conroy SP. The predictive properties of frailty-rating scales in the acute medical unit, *Age Ageing* , 2013,(pg. 776-81).
21. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004; 59:255–263.
22. Bandeen-Roche K, Xue QL, Ferrucci L, et al. Phenotype of frailty: characterization in the women’s health and aging studies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006; 61:262–266.
23. Santos-Eggimann B, Cuenoud P, Spagnoli J, Junod J. Prevalence of frailty in middle-aged and older community-dwelling Europeans living in 10 countries. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009; 64:675–681.
24. Alvarado BE, Zunzunegui MV, Beland F, Bamvita JM. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008; 63:1399–1406.
25. Searle SD, Mitnitski A, Gahbauer EA, Gill TM, Rockwood K. A standard procedure for creating a frailty index. *BMC Geriatr*. 2008;8:24.
26. Rockwood K, Mitnitski A. How might deficit accumulation give rise to frailty? *J Frailty Aging*. 2012 (pg. 8-12).
27. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty defined by deficit accumulation and geriatric medicine defined by frailty. *Clin Geriatr Med*. 2011; 27:17–26.
28. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. 2013,(pg. 752-62).
29. Bortz WM. The physics of frailty. *J Am Geriatr Soc*. 1993; 41:1004–1008.



30. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2007; 62:722–727.
31. Fried LP, Xue QL, Cappola AR, et al. Nonlinear multisystem physiological dysregulation associated with frailty in older women: implications for etiology and treatment. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009; 64:1049–1057.
32. Liu LK, Lee WJ, Liu CL, et al. Age-related skeletal muscle mass loss and physical performance in Taiwan: implications to diagnostic strategy of sarcopenia in Asia. *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13:964–971.
33. Rockwood K, Bergman H. FRAILTY: a report from the 3(rd) Joint Workshop of IAGG/WHO/SFGG, Athens, Jan 2012. *Can Geriatr J.* 2012; 15:31–36.
34. Sternberg SA, Levin R, Dkaidek S, Edelman S, Resnick T, Menczel J. Frailty and osteoporosis in older women – a prospective study. *Osteoporos Int.* 2013 Sep 4; Epub.
35. Puts MT, Visser M, Twisk JW, Deeg DJ, Lips P. Endocrine and inflammatory markers as predictors of frailty. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2005; 63:403–411.
36. Leng SX, Cappola AR, Andersen RE, et al. Serum levels of insulin-like growth factor-I and dehydroepiandrosterone sulfate, and their relationships with serum interleukin-6, in the geriatric syndrome of frailty. *Aging Clin Exp Res.* 2004; 16:153–157.
37. Leng SX, Hung W, Cappola AR, Yu Q, Xue QL, Fried LP. White blood cell counts, insulin-like growth factor-1 levels, and frailty in community-dwelling older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009; 64:499–502.
38. Varadhan R, Walston J, Cappola AR, Carlson MC, Wand GS, Fried LP. Higher levels and blunted diurnal variation of cortisol in frail older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008; 63:190–195.
39. Shardell M, Hicks GE, Miller RR, et al. Association of low vitamin D levels with the frailty syndrome in men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009; 64:69–75.
40. Blaum CS, Xue QL, Michelon E, Semba RD, Fried LP. The association between obesity and the frailty syndrome in older women: the Women’s Health and Aging Studies. *J Am Geriatr Soc.* 2005; 53:927–934.
41. Woods NF, LaCroix AZ, Gray SL, et al. Frailty: emergence and consequences in women aged 65 and older in the Women’s Health Initiative Observational Study. *J Am Geriatr Soc.* 2005; 53:1321–1330.
42. Hubbard RE, Lang IA, Llewellyn DJ, Rockwood K. Frailty, body mass index, and abdominal obesity in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010; 65:377–381.

43. Strandberg TE, Sirola J, Pitkala KH, Tilvis RS, Strandberg AY, Stenholm S. Association of midlife obesity and cardiovascular risk with old age frailty: a 26-year follow-up of initially healthy men. *Int J Obes (Lond)* 2012;36:1153–1157.
44. Stenholm S, Guralnik JM, Bandinelli S, Ferrucci L. The prognostic value of repeated measures of lower extremity performance: should we measure more than once? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013 Nov 23; Epub.
45. Strandberg TE, Pitkala KH. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2007;369:1328–1329.
46. Desquilbet L, Jacobson LP, Fried LP, et al. HIV-1 infection is associated with an earlier occurrence of a phenotype related to frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62:1279–1286.
47. Desquilbet L, Margolick JB, Fried LP, et al. Relationship between a frailty-related phenotype and progressive deterioration of the immune system in HIV-infected men. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2009; 50:299–306.
48. Piggott DA, Muzaale AD, Mehta SH, et al. Frailty, HIV infection, and mortality in an aging cohort of injection drug users. *PLoS One*. 2013; (8):e54910.
49. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg*. 2010; 210:901–908.
50. Ronning B, Wyller TB, Seljeflot I, et al. Frailty measures, inflammatory biomarkers and post-operative complications in older surgical patients. *Age Ageing*. 2010;39:758–761.
51. Afilalo J, Karunanathan S, Eisenberg MJ, Alexander KP, Bergman H. Role of frailty in patients with cardiovascular disease. *Am J Cardiol*. 2009; 103:1616–1621.
52. Iqbal J, Denvir M, Gunn J. Frailty assessment in elderly people. *Lancet*. 2013; 381:1985–1986.
53. Aaldriks AA, van der Geest LG, Giltay EJ, et al. Frailty and malnutrition predictive of mortality risk in older patients with advanced colorectal cancer receiving chemotherapy. *J Geriatr Oncol*. 2013; 4:218–226.
54. Bennett JA, Winters-Stone KM, Dobek J, Nail LM. Frailty in older breast cancer survivors: age, prevalence, and associated factors. *Oncol Nurs Forum*. 2013; 40:E126–E134.
55. Rossouw JE, Anderson GL, Prentice RL, et al. Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results From the Women’s Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA*. 2002; 288:321–333.
56. Friedlander AL, Butterfield GE, Moynihan S, et al. One year of insulin-like growth factor I treatment does not affect bone density, body composition, or psychological measures in postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001; 86:1496–1503.

57. Campbell S, Szoeki C. Pharmacological treatment of frailty in the elderly. *J Pharm Pract Res.* 2009; 39:147–151.
58. Ferrucci L, Guralnik JM, Studenski S, Fried LP, Cutler GB Jr, Walston JD, et al. Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: a consensus report. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 52(4):625-34.
59. Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54:991–1001.
60. Ota A, Yasuda N, Horikawa S, Fujimura T, Ohara H. Differential effects of power rehabilitation on physical performance and higher-level functional capacity among community-dwelling older adults with a slight degree of frailty. *J Epidemiol.* 2007;17(2):61-7.
61. Binder EF, Schechtman KB, Ehsani AA, Steger-May K, Brown M, Sinacore DR, et al. Effects of exercise training on frailty in community-dwelling older adults: results of a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2002; 50(12):1921-8.
62. Latham NK, Anderson CS, Lee A, Bennett DA, Moseley A, Cameron ID, et al. A randomized, controlled trial of quadriceps resistance exercise and vitamin D in frail older people: the Frailty Interventions Trial in Elderly Subjects (FITNESS). *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(3):291-9.
63. Sullivan DH, Roberson PK, Johnson LE, Bishara O, Evans WJ, Smith ES et al. Effects of muscle strength training and testosterone in frail elderly males. *Med Sci Sports Exerc.* 2005; 37(10):1664-72
64. Chandler JM, Duncan PW, Kochersberger G, Studenski S. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? *Arch Phys Med Rehabil.* 1998; 79(1):24-30.
65. LaStayo PC, Ewy GA, Pierotti DD, Johns RK, Lindstedt S. The positive effects of negative work: increased muscle strength and decreased fall risk in a frail elderly population. *J Gerontol A Biol Sci Med.* 2003; 58(5):419-24.
66. Bray NW, Smart RR, Jakobi JM, Jones GR. Exercise prescription to reverse frailty. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 188.69.213.174 on 10/19/16.
67. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a

- systematic review. *Rejuvenation Res.* 2013; 16(2): 105–114. doi:10.1089/rej.2012.1397. PMID:23327448.
68. Paterson DH, Jones GR, Rice CL. Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Appl. Physiol. Nutri. Metab.* 2007; 32: S69–S108. doi:10.1139/H07-111.
69. Ehsani AA, Spina RJ, Peterson LR, Rinder MR, Glover KL, Villareal DT et al. Attenuation of cardiovascular adaptations to exercise in frail octogenarians. *J. Appl. Physiol.* 2003; 95(5): 1781–1788. doi:10.1152/jappphysiol.00194.2003. PMID:12857764.
70. Dawes HN, Barker KL, Cockburn J, Roach N, Scott O, Wade D. Borg's rating of perceived exertion scales: do the verbal anchors mean the same for different clinical groups? *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2005; 86(5): 912–916. doi:10.1016/
71. Seynnes O, Singh MAF, Hue O, Pras P, Legros P, Bernard PL. Physiological and functional responses to low-moderate versus high progressive resistance training in frail elders. *J. Gerontol. A. Biol. Med. Sci.* 2004; 59(5): 503–509. doi:10.1093/gerona/59.5.M503. PMID:15123761.
72. Brown M, Sinacore DR, Ehsani AA, Binder EF, Holloszy JO, Kohrt WM. Low-intensity exercise as a modifier of physical frailty in older adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000; 81(7):960-5.
73. Rogers NT, Marshall A, Roberts CH, Demakakos P, Steptoe A, Scholes S. Physical activity and trajectories of frailty among older adults: Evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. *Web of Science.* 2017. 12(2). doiI: 10.1371/journal.pone.0170878
74. Chan DC, Tsou HH, Chang CB, Yang RS, Tsauo JY, Chen CY et al. Integrated care for geriatric frailty and sarcopenia: a randomized control trial. *JOURNAL OF CACHEXIA SARCOPENIA AND MUSCLE* [Internet]. 2017 FEB; 8(1): 78-88 DOI: 10.1002/jcsm.12132
75. Latham NK, Bennett DA, Stretton CM, Anderson CS. Systematic review of progressive resistance strength training in older adults. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 2004; 59(1): 48–61. doi:10.1093/gerona/59.1.M48. PMID:14718486
76. Jones GR, Jakobi JM, Taylor AW, Petrella RJ, Vandervoort AA. Community exercise program for older adults recovering from hip fracture: a pilot study. *J. Aging Phys. Act.* 2006; 14(4): 439–455. PMID:17215561.
77. Cadore EL, Moneo ABB, Mensat MM, Muñoz AR, Casas-Herrero A, Rodriguez-Mañas L et al. Positive effects of resistance training in frail elderly patients with dementia after long-term physical restraint. 2014; 36(2): 801–811. doi:10.1007/s11357-013-9599-7. PMID:24243397.

78. Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in atrisk older people: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2003; 32(4): 407–414. PMID:12851185.
79. Mohler MJ, Wendel CS, Taylor-Piliae RE, Toosizadeh N, Najafi B. 2016. Motor performance and physical activity as predictors of prospective falls in community-dwelling older adults by frailty level: application of wearable technology. *Gerontology*. doi:10.1159/000445889. PMID:27160666.
80. Watt JR, Jackson K, Franz JR, Dicharry J, Evans J, Kerrigan DC. Effect of a supervised hip flexor stretching program on gait in frail elderly patients. *PM&R*. 2011; 3(4): 330–335. doi:10.1016/j.pmrj.2011.01.006. PMID:21497319.
81. Stathokostas L, Little R, Vandervoort AA, Paterson DH. 2012. Flexibility training and functional ability in older adults: a systematic review. *J. Aging Res.*: 306818. doi:10.1155/2012/306818. PMID:23209904.
82. de Labra C, Guimaraes-Pinheiro C, Maseda A, Lorenzo T, Millán-Calenti JC. 2015. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Geriatri*. 15: 154. doi:10.1186/s12877-015-0155-4. PMID:26626157.
83. Ratamess NA, Alvar BA, Evetoch TK, Housh TJ, Kibler WB, Kraemer WJ et al. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med. Sci. Sports. Exerc.* 2002; 34(2): 364–380. doi:10.1249/MSS.0b013e3181915670. PMID: 11828249.
84. Fairhall N, Sherrington C, Lord SR, Kurrle SE, Langron C, Lockwood K et al. Effect of a multifactorial, interdisciplinary intervention on risk factors for falls and fall rate in frail older people: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2014; 43: 616–622. doi:10.1093/ageing/aft204. PMID:24381025.
85. CSEP. 2011. Canadian Physical Activity Guidelines and Canadian Sedentary Behaviour Guidelines. Available from: [csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP\\_Guidelines\\_Handbook.pdf](http://csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP_Guidelines_Handbook.pdf).
86. Lewinsohn PM, Seeley JR, Roberts RE, Allen NB. Center for Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D) as a screening instrument for depression among community-residing older adults. *Psychology and Aging*. 1997; 12, 277- 287.
87. Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. (1993). The physical activity scale for the elderly (PASE): Development and evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46, 153-162.
88. Arabi Z, Azis NA, Aziz AFA, Rasoli R, Puth SEW. Early dementia questionnaire (EDQ): a new screening instrument for early dementia in primary care. *BMC Fam Pract*. 2003; 14: 49.

89. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: "Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician." *J Psychiatr Res* 1975; 12:189-198.
90. Steffen TM, Hacker TM, Mollinger L. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther.* 2002; 82(2): 128-37.
91. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JT, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can Publ Health.* 1992; 83: S7-11.
92. Thorbahn B, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther.* 1996; 76(6): 576-83.
93. Fried LP, Xue QL, Cappola AR, et al. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009; 64:1049-1057.
94. Michelon E, Blaum C, Semba RD, Xue QL, Ricks MO, Fried LP. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61:600-607.
95. Reiner AP, Aragaki AK, Gray SL, et al. *Am J Med.* 2009; 122:947-954.
96. LaCroix AZ, Gray SL, Aragaki A, et al. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008;63:369-375.
97. Alvarado BE, Zunzunegui MV, Beland F, Bamvita JM. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008; 63:1399-1406.
98. Searle SD, Mitnitski A, Gahbauer EA, Gill TM, Rockwood K. *BMC Geriatr.* 2008; 8:24.
99. Blaum CS, Xue QL, Michelon E, Semba RD, Fried LP. *J Am Geriatr Soc.* 2005; 53:927-934.
100. Anthony K, Robinson K, Logan P, Gordon LA, Harwood RH, Masud T. Chair-Based Exercises for Frail Older People: A Systematic Review. *BioMed Research International.* 2013; doi:10.1155/2013/309506
101. Baum EE, Jarjoura D, Polen AE, Faur D, Rutecki G. Effectiveness of a group exercise program in a long-term care facility: a randomized pilot trial. *Journal of the American Medical Directors Association.* 74-80, 2003.
102. Hruda KV, Hicks AL, McCartney N. Training for muscle power in older adults: effects on functional abilities. *Canadian Journal of Applied Physiology.* 178-189, 2003.
103. Nicholson CM, Czernwicz S, Mandilas G, Rudolph I, Greyling MJ. The role of chair exercises for older adults following hip fracture. *South African Medical Journal.* 1131-1138, 1997.
104. Thomas VS, Hageman PA. Can neuromuscular strength and function in people with dementia be rehabilitated using resistance-exercise training? Results from a preliminary intervention study. *Journals of Gerontology A.* 746-751, 2003.

105. Witham MD, Gray JM, Argo IS, Johnston DW, Struthers AD, McMurdo MET. Effect of a seated exercise program to improve physical function and health status in frail patients  $\geq 70$  years of age with heart failure. *American Journal of Cardiology*. 1120–1124, 2005.
106. Nolan M, Power D, Long J, Horgan F. Frailty and its associations with rehabilitation outcomes in a post-acute older setting. *INTERNATIONAL JOURNAL OF THERAPY AND REHABILITATION*. 2016; 23 (1): 33-40.

## 8. PRIEDAI

## 1 PRIEDAS.

## Protinės būklės trumpas tyrimas (MMSE)

Užduotis	Instrukcija tiriančiam asmeniui	Vertinimas	Maksimali suma
<b>Orientacija laike</b> Kuris dabar metų laikas ? Kurie dabar metai ? Kuris dabar mėnuo ? Kuri šiandien mėnesio diena ? Kuri šiandien savaitės diena ?	1 balas už kiekvieną teisingą atsakymą		5
<b>Orientacija vietoje</b> Kurioje valstybėje mes gyvenam ? Kokiam mieste mes dabar esame ? Kokiame rajone (gatvėje) Jūs gyvenate ? Kokioje ligoninėje (įstaigoje, namo numeris) mes esame ? Kuriame aukšte (skyriuje) mes dabar esame ?	1 balas už kiekvieną teisingą atsakymą		5
<b>Pakartojimas</b> Pakartokite paskui mane tris žodžius: <b>obuolys, stalas, namas.</b>	1 balas už kiekvieną teisingai pakartotą žodį. Kartoti tol, kol išmoks visus žodžius.		3
<b>Dėmesys</b> Atimkite iš šimto po 7 kol pasakysiu užteks (arba išvardinkite žodžio „medis“ raides nuo žodžio galo).	1 balas už kiekvieną teisingą atsakymą. 5 balai jei užduotį įvykdė iš pirmo karto. Baigti tyrimą po 5 klaidų (sustabdyti po 7 veiksmų).		5
<b>Trumpalaikė atmintis</b> Pasakykite tris išmokus žodžius	1 balas už kiekvieną teisingai pakartotą žodį.		3
<b>Kalba</b> Pasakykite kas tai (parodykite pieštuką, po to laikrodį) ?	1 balas už kiekvieną teisingą atsakymą.		2
Pakartokite paskui mane: <b>„be taip, dar ar ne“.</b>	Tarkite aiškiai. 1 balas jeigu teisingai pakartojote.		1
<b>Instrukcijos</b> Paimkite popieriaus lapą dešinę ranka, perlenkite per pusę ir padėkite sau ant kelių.	1 balas už kiekvieną teisingą veiksmą. Ligoniuui sustojus pasakykite: „Darykite tai, ką liečiau“.		3
Perkaitykite ir padarykite tai kas parašyta: <b>„Užmerkite akis“</b> (1 pav.)	Parodykite parašytą instrukciją. 1 balas jeigu pasiūlyte teisingai.		1
Parašykite sakinį.	1 balas jeigu sakinys turi prasmę ir jame yra veiksnys ir tarinys.		1
Nukopijuokite piešinį (2 pav.)	Parodykite piešinį. 1 balas jei yra 10 kampų ir 2 susikirtimai.		1
<b>Iš viso:</b>			<b>30</b>

## 1 pav.

## Užmerkite akis

## Parašykite sakinį:

---



---

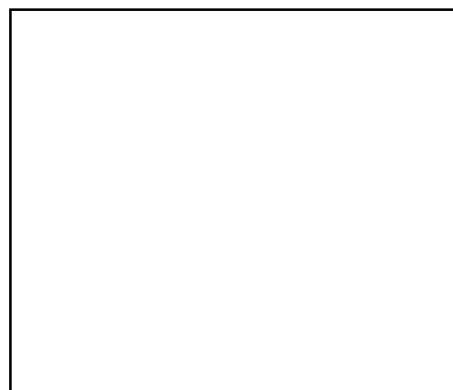
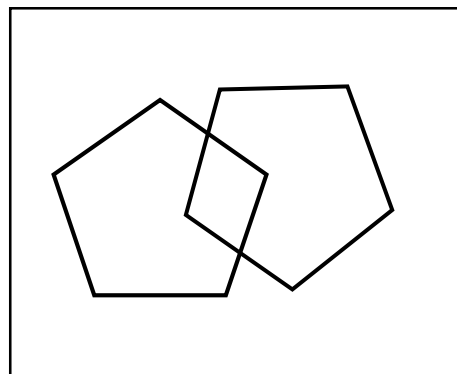


---



---

## 2 pav.





## 2 PRIEDAS.

## IŠSEKIMO SINDROMO ANKETA (pagal Fried kriterijus)

1. Kūno masės nevalingas sumažėjimas daugiau nei 4,5 kg per pastaruosius 12 mėnesių  Taip  Ne
2. Išsekimas (CES-D depresijos skalė)

Eil. Nr.	Klausimai	Retai ar nė karto per praėjusią savaitę (mažiau nei 1 dieną)	Kartais ar trumpą laiką tarpą per praėjusią savaitę (1-2 dienas)	Retkarčiais ar vidutinį laiką tarpą per praėjusią savaitę (3-4 dienas)	Visą laiką per praėjusią savaitę (5-7 dienas)
1	Aš buvau susirūpinęs (-usi) dėl dalykų, kurie paprastai rūpesčio nekelia				
2	Man nesinorėjo valgyti				
3	Aš negalėjau atsikratyti liūdesio, net ir su kitų pagalba				
4	Aš jaučiau, kad esu tiek pat naudingas (-a) kaip ir kiti				
5	Man buvo sunku sutelkti dėmesį į tai, ką dariau				
6	Aš jaučiausi prislėgtas (-ta)				
7	Viskas ką dariau reikalavo didelių pastangų				
8	Aš jaučiau, kad ateitis yra pilna vilčių				
9	Aš galvoju, kad mano gyvenimas buvo nesėkmingas				
10	Aš jaučiausi įbaugintas (-a)				
11	Mano miegas buvo neramus				
12	Aš buvau laimingas (-a)				
13	Aš kalbėjau mažiau nei įprastai				
14	Aš jaučiausi vienišas (-a)				
15	Žmonės man buvo nedraugiški				
16	Aš mėgavausi gyvenimu				
17	Aš pradėdavau verkti be jokios priežasties				
18	Aš jaučiausi nuliūdęs (-usi)				
19	Aš jaučiau, kad nepatinku žmonėms				
20	Man buvo sunku pradėti ką nors dirbti/veikti				

## 3. Lėtumas. 4 m ėjimo laikas (s)

Atlikimo laikas (s.)

## 4. Plaštakos raumenų jėga (kg)

I matavimas	II matavimas	III matavimas	<b>VIDURKIS</b>
□ □ □	□ □ □	□ □ □	.....

## 5. FIZINIS AKTYVUMAS (pagal Senyvo amžiaus asmenų fizinio aktyvumo skalę (ang. PASE))

## LAISVALAIKIO VEIKLA

<b>1.1. Kaip dažnai per pastarąsias 7 dienas Jūs sėdėdami skaitėte, žiūrėjote televiziją ar užsiėmėte rankdarbiais?</b>	Nei karto (pereiti prie 1.2 klausimo)		
	Retai (1-2 d.)		<b>1.1.1. Kokia tai buvo veikla?</b> .....
	Kartais (3-4d.)		<b>1.1.2. Kiek per tas dienas Jūs vidutiniškai skyrėte laiko šioms veikloms (valandomis)?</b>
	Dažnai (5-7d.)		<input type="radio"/> Mažiau nei 1 h; <input type="radio"/> 1, bet mažiau nei 2 h; <input type="radio"/> 2-4 h; <input type="radio"/> Daugiau nei 4 h.

<b>1.2 Kaip dažnai per pastarąsias 7 dienas Jūs buvote išėjęs (-usi) iš namų ar kiemo dėl bet kokios priežasties? Pavyzdžiui, savo malonumui pasivaikščioti ar pasimankštinti, ėjote pėsčiomis į darbą, vedžiojote šunį ar atlikote kitas panašias veiklas?</b>	Nei karto (pereiti prie 1.3 klausimo)		
	Retai (1-2 d.)		<b>1.2.1. Kokia tai buvo veikla?</b> .....
	Kartais (3-4d.)		<b>1.2.2. Kiek per tas dienas Jūs vidutiniškai skyrėte laiko šioms veikloms (valandomis)?</b>
	Dažnai (5-7d.)		<input type="radio"/> Mažiau nei 1 h; <input type="radio"/> 1, bet mažiau nei 2 h; <input type="radio"/> 2-4 h; <input type="radio"/> Daugiau nei 4 h.

<b>1.3. Kaip dažnai per pastarąsias 7 dienas Jūs užsiėmėte lengva sportine veikla ar rekreacinėmis veiklomis, tokiomis kaip boulingas, golfas su vėžimėliu, šaflbordas, žvejyba iš valtys ar nuo kranto, ar kitomis panašiomis veiklomis?</b>	<b>Nei karto (pereiti prie 1.4 klausimo)</b>		
	<b>Retai (1-2 d.)</b>		<b>1.3.1. Kokia tai buvo veikla?</b> ..... <b>1.3.2. Kiek per tas dienas Jūs vidutiniškai skyrėte laiko šioms veikloms (valandomis)?</b>  <input type="radio"/> Mažiau nei 1 h;  <input type="radio"/> 1, bet mažiau nei 2 h;  <input type="radio"/> 2-4 h;  <input type="radio"/> Daugiau nei 4 h.
	<b>Kartais (3-4d.)</b>		
	<b>Dažnai (5-7d.)</b>		

<b>1.4. Kaip dažnai per pastarąsias 7 dienas Jūs užsiėmėte vidutinio intensyvumo sportine veikla ar rekreacinėmis veiklomis, tokiomis kaip tenisas (du prieš du), pramoginiai šokiai, medžioklė, čiuožinėjimas pačiūžomis, golfas be vėžimėlio, softbolas ar kitomis panašiomis veiklomis?</b>	<b>Nei karto (pereiti prie 1.5 klausimo)</b>		
	<b>Retai (1-2 d.)</b>		<b>1.4.1. Kokia tai buvo veikla?</b> ..... <b>1.4.2. Kiek per tas dienas Jūs vidutiniškai skyrėte laiko šioms veikloms (valandomis)?</b>  <input type="radio"/> Mažiau nei 1 h;  <input type="radio"/> 1, bet mažiau nei 2 h;  <input type="radio"/> 2-4 h;  <input type="radio"/> Daugiau nei 4 h.
	<b>Kartais (3-4d.)</b>		
	<b>Dažnai (5-7d.)</b>		

1.5. Kaip dažnai per pastarąsias 7 dienas Jūs užsiėmėte intensyvia sportine veikla ar rekreacinėmis veiklomis, tokiomis kaip bėgiojimas, plaukimas, važiavimas dviračiu, tenisas (vienas prieš vieną), aerobika, slidinėjimas (nuo kalno arba kalnų) ar kitomis panašiomis veiklomis?	Nei karto (pereiti prie 1.6 klausimo)		
	Retai (1-2 d.)		1.5.1. Kokia tai buvo veikla? .....
	Kartais (3-4d.)		1.5.2. Kiek per tas dienas Jūs vidutiniškai skyrėte laiko šioms veikloms (valandomis)?
	Dažnai (5-7d.)		<input type="radio"/> Mažiau nei 1 h; <input type="radio"/> 1, bet mažiau nei 2 h; <input type="radio"/> 2-4 h; <input type="radio"/> Daugiau nei 4 h.

1.6. Kaip dažnai per pastarąsias 7 dienas Jūs mankštintotės su svarmenimis, kad padidintumėte raumenų jėgą bei išvermę, kilnojote svarmenis, darėte atsispaudimus, pritūpimus ar užsiėmėte kitomis panašiomis veiklomis?	Nei karto		
	Retai (1-2 d.)		1.5.1. Kokia tai buvo veikla? .....
	Kartais (3-4d.)		1.5.2. Kiek per tas dienas Jūs vidutiniškai skyrėte laiko šioms veikloms (valandomis)?
	Dažnai (5-7d.)		<input type="radio"/> Mažiau nei 1 h; <input type="radio"/> 1, bet mažiau nei 2 h; <input type="radio"/> 2-4 h; <input type="radio"/> Daugiau nei 4 h.

### NAMŲ RUOŠA

2.1. Ar per pastarąsias 7 dienas užsiėmėte lengva namų ruoša, tokia kaip dulkių valymas ar indų plovimas?  NE  TAIP

2.2. Ar per pastarąsias 7 dienas užsiėmėte sunkia namų ruoša, tokia kaip dulkių siurbimas, grindų šveitimas?  NE  TAIP

**2.3. Ar per pastarąsias 7 dienas užsiėmėte nors vienu iš šių užsiėmimų?**

		<u>NE</u>	<u>TAIP</u>
2.3.1.	Remonto darbai, tokiais kaip dažymas, tapetų klijavimas, elektros taisymas ir taip toliau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.3.2.	Lauko darbai, tokiais kaip sniego kasimas, lapų grėbimas, malkų skaldymas ir taip toliau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.3.3.	Sodininkyste	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.3.4.	Rūpinimasis kitu asmeniu, vaiku, nesavarankišku sutuoktiniu ar kitu suaugusiuoju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**SU DARBU SUSIJUSI VEIKLA**

**3.1. Ar per pastarąsias 7 dienas Jums teko dirbti gaunant užmokestį arba savanoriauti?**

NE                       TAIP



<p><b>3.1.1. Kiek valandų per savaitę teko dirbti gaunant užmokestį ar savanoriauti?</b> _____ VALANDŲ</p> <p><b>3.1.2. Kuri iš sekančių kategorijų tiksliausiai apibūdina fizinį aktyvumą, reikalingą Jūsų darbe ir/ar savanorystėje?</b></p> <p><input type="radio"/> Daugiausia sėdėjimas, kartais nesunkus darbas rankomis [Pavyzdžiai: biuro darbuotojas, budėtojas, sėdintis surinkimo linijos darbuotojas, autobuso vairuotojas ir t.t.]</p> <p><input type="radio"/> Sėdėjimas ar stovėjimas, kartais vaikščiojimas [Pavyzdžiai: kasininkas, pagrindinis biuro darbuotojas, nesudėtingų mechanizmų operatorius]</p> <p><input type="radio"/> Vaikščiojimas, kartais kėlimas daiktų, lengvesnių nei 23 kg [Pavyzdžiai: paštininkas, padavėjas, statybininkas, sudėtingų mechanizmų operatorius]</p> <p><input type="radio"/> Vaikščiojimas ir sunkus rankų darbas, dažnai reikalaujantis kelti daiktus, sunkesnius nei 23 kg [Pavyzdžiai: medkirtys, mūrininkas, ūkio darbininkas]</p>
---

### 3 PRIEDAS.

#### Pratimų sėdint programa

##### Apšilimas:

- 1) lankstyti pėdas, trinti delnus;
- 2) lankstyti pėdas į šalis (atrama ant pirštų- ant kulnų), rankomis kumščiuoti;
- 3) pasukti pėdas;
- 4) tiesti koją per kelį- atrama ant kulno, lenkti koją- atrama ant pirštų;
- 5) pėda piešti ratą- sukti koją per kelį;
- 6) statyti pėdą į šoną- pristatyti;
- 7) statyti pėdą į šoną ir atmesti tos pačios pusės ranką į šoną;
- 8) pėdos ir rankos į šalis- grįžti į pradinę padėtį;
- 9) sulenkti rankas. Tiesti koją per kelį ir tiesti rankas aukštyn;
- 10) sunerti rankų pirštus. Priešais save rankomis pasukti ratus;
- 11) sulenkti rankas per alkūnes: pasukti pečius- atmesti alkūnę atgal;

##### Pagrindinė dalis:

##### Be priemonės

- 12) tiesti koją per kelį, lenktis ir pirmyn ir priešingos pusės rankos delnu siekti pėdą;
- 13) apsikabinti kelį;
- 14) rankos ištiestos ir nuleistos. Kelti vieną kelį- atitraukti rankas į šalis;
- 15) sulenkti rankas (delnai ant alkūnių). Pasukti rankomis ratus į šonus;
- 16) tiesti abi kojas per kelius;
- 17) tiesti pakaitomis vieną ir kitą koją;
- 18) žingsniuoti: aukštai kelti kelius ir judinti rankas pirmyn-atgal;
- 19) delnai ant juosmens. Pasukti liemenį į abi puses;

##### Su lazdele

- 20) lazdelė laikomas priešais horizontaliai. Pasukti lazdelę;
- 21) „irkluoti“;
- 22) lazdelę statyti vertikaliai tarp pėdų. Įkvėpti: lenkti rankas, lazdelė į save, iškepiant: rankas tiesti ir lenktis pirmyn;
- 23) ta pati padėtis kaip 22 pratimo. Pasukti lazdelę ir lenktis pirmyn;
- 24) ta pati padėtis kaip 22 pratimo. Trinti delnais lazdelę;
- 25) ta pati padėtis kaip 22 pratimo. Laikant lazdelę lankstyti riešus ir alkūnes;

- 26) ta pati padėtis kaip 22 pratimo. Delnai ant lazdelės viršaus, rankos sulenktos. Kelti alkūnes–nuleisti;
- 27) ta pati padėtis kaip 22 pratimo. Tiesti ranką, atitraukti į šoną ir pasisukti atgal;
- 28) takelti lazdelę ir ją pasukti priešais;
- 29) lazdelę pakelti ir laikyti vertikaliai. Pirštais kilti ir leisti lazdelės paviršiumis;
- 30) ta pati padėtis kaip 29 pratimo. Atgniaužti delną-sugniaužti. Stipriai spaudžiant lazdelę kilti lazdelės paviršiumi aukštyn ir žemyn;

Įvairaus dydžio terapiniai kamuoliai, 0,5– 1 kg svareliai, smėlio pripildyti maišeliai:

- 31) įvairūs objektai (pradedant lazdelėmis) perduodami kaimynui priešinga ranka (t.y., jei kaimynui sėdinčiam iš dešinės, tai perduodama kaire ranka). Abiem kryptimis;

Terapinis kamuoliukas

- 32) Dalyviai meta vienas kitam kamuolį, atliekamos įvairios užduotys: išmetant kamuolį suploti, sutrepsėti, galvojami žodžiai (vardai, miestų ar šalių pavadinimai);
- 33) Dalyviai meta vienas kitam kamuolį. Kamuolių skaičius didinamas (tyrimo pradžioje iki 3, vėliau iki 5 kamuolių);

Gymnic kamuolys

- 34) Dalyviai ridena vienas kitam kamuolį rankomis (su pasilenkimu pirmyn);
- 35) Dalyviai meta vienas kitam kamuolį arba jį atmuša;
- 36) Dalyviai spiria vienas kitam kamuolį.

Atsipalaidavimas:

Lengvai pažingsniuoti ~1 min.

Įkvėpti- rankas atmesti į šalis, iškvėpti- pasilenkti pirmyn ir atsipalaiduoti. 3–5 kartai.