

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS
SVEIKATOS MOKSLŲ INSTITUTAS
REABILITACIJOS, FIZINĖS IR SPORTO MEDICINOS KATEDRA

Daumantas Mykolaitis

**FIZINIO AKTYVUMO PROGRAMŲ EFEKTYVUMAS
SERGANT PARKINSONO LIGA: SISTEMINĖ LITERATŪROS
APŽVALGA**

REABILITACIJOS MAGISTRO DARBAS

Darbo vadovas: Doc. dr. Aurelija Šidlauskienė

VILNIUS 2023

DARBO ANOTACIJA

Reabilitacijos magistro darbas „Fizinio aktyvumo programų efektyvumas sergant parkinsono liga: sisteminė literatūros apžvalga“ atliktas 2022-2023 metais Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

Darbo autorius: Daumantas Mykolaitis, Vilniaus universiteto reabilitacijos magistro studijų programos antro kurso studentas.

Darbo vadovas: doc. dr. Aurelija Šidlauskienė, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų institutas Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra.

Baigiamasis darbas apsvarstytas VU MF SMI Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros Jungtinio Reabilitacijos studijų programų komiteto sudarytoje komisijoje 2023 m. balandžio mėn. 20 d., įvertintas teigiamai ir rekomenduotas viešai ginti.

Darbo recenzentai:

1. Prof. dr. Nerijus Masiulis
2. Asist. dr. Ieva Eglė Jamontaitė

Reabilitacijos magistro darbas „Fizinio aktyvumo programų efektyvumas sergant parkinsono liga: sisteminė literatūros apžvalga“ ginamas viešame reabilitacijos magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdyje, kuris įvyks 2023 m. birželio mėn. 6 d., 9 val., VU MF Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje. Su darbu galima susipažinti Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

PADĖKA

Dėkoju darbo vadovei Doc. dr. Aurelijai Šidlauskienei už skirtą laiką, išvalgas bei rūpestį viso tyrimo metu. Taip pat dėkoju savo šeimos nariams už palaikymą ir supratingumą.

TURINYS

DARBO ANOTACIJA	2
PADĖKA	3
TURINYS	4
SANTRAUKA	6
ABSTRACT	9
TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI	12
DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS	13
DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	15
DARBE PATEIKTŲ PRIEDŲ SĄRAŠAS	16
1. ĮVADAS	17
2. DARBO METODIKA	20
2.1. Apžvalgos protokolas	20
3. PAIEŠKOS STRATEGIJA	23
3.1. Vykdyto laikotarpis	23
3.2. Naudoti raktažodžiai ir loginiai operatoriai	23
3.3. Sisteminės literatūros apžvalgos paieškos ir atrankos strategija pagal PRISMA struktūrinę schemą (straipsnių identifikacija, atrinkimas, tinkamumas, įtraukimas)	25
3.4. Duomenų kaupimas ir ekstrakcija	27
3.5. Intervencijų paskirstymas į 3 skirtingus pogrupius, duomenų grafinis vaizdavimas, intervencijų veiksmingumo vertinimas ir efekto apibendrinimas	27
4. DUOMENŲ GAVIMAS, EKSTRAKCIJA	29
5. ŠALTINIŲ KOKYBĖS VERTINIMAS	35
5.1. Šališkumo klaidų rizikos vertinimas	35
5.2. Galutinis straipsnių kokybės vertinimas	37
6. ANALIZĖ	39
6.1. Poveikio įvertinimo įrankiai	39
6.2. Detalesnė informacija apie testus	41
6.3. Skirtingų fizinio aktyvumo programų grupės. Grupių homogeniškumas	44
Bendras gautos procedūros laikas ir pasiskirstymas pagal amžių	44

6.4. Motorinių funkcijų vertinimas (UPLVS-3).....	46
6.5. Funkcinio mobilumo vertinimas (TUG).	52
6.6. Kasdienių veiklų atlikimo vertinimas (UPLVS-2).....	58
6.7. Mini-BESTest. Pusiausvyros ir kritimų rizikos vertinimas.	62
6.8. Kognityvinių funkcijų vertinimas	66
6.9. Testų visuma	70
7. REZULTATŲ APTARIMAS.....	72
7.1. Fizinio aktyvumo programų efektyvumas Parkinsono liga sergančių asmenų motorinėms funkcijoms.....	72
7.1.1. Efektyvumas motoriniams įgūdžiams - trečia unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalis.....	72
7.1.2. Efektyvumas funkciniam mobilumai ir griuvimų rizikos mažinimui - stotis ir eiti testas.	73
7.1.3. Efektyvumas kasdienių veiklų atlikimo gerinimui - antra unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalis.	74
7.1.4. Efektyvumas pusiausvyros lavinimui – trumpa pusiausvyros sistemų vertinimo skalė	74
7.2. Fizinio aktyvumo programų efektyvumas Parkinsono liga sergančių asmenų kognityvinėms funkcijoms	75
7.3. Tyrimo trūkumai	76
8. IŠVADOS	78
9. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS	79
10. LITERATŪROS SĄRAŠAS	80
11. PRIEDAI.....	86

SANTRAUKA

Vilniaus universitetas

Medicinos fakultetas

Sveikatos mokslų institutas

Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

FIZINIO AKTYVUMO PROGRAMŲ EFEKTYVUMAS SERGANT PARKINSONO LIGA: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

Reabilitacijos magistro darbas

Darbo autorius: Daumantas Mykolaitis, Vilniaus universiteto reabilitacijos magistro studijų programos antro kurso studentas.

Darbo vadovas: doc. dr. Aurelija Šidlauskienė, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų institutas Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

Pagrindinės sąvokos (raktiniai žodžiai): Parkinsono liga; fizinis aktyvumas; motorinės funkcijos; kognityvinės funkcijos

Darbo tikslas: Įvertinti skirtingų fizinio aktyvumo programų poveikį PL sergančių asmenų motorinėms ir kognityvinėms funkcijoms.

Probleminis klausimas: Ar skirtingų parametrų fizinio aktyvumo programomis grindžiamos reabilitacijos intervencijos pasižymi skirtingu, teigiamu efektu, gerinant pacientų sergančių PL motorines ir kognityvines funkcijas?

Darbo uždaviniai:

1. Įvertinti fizinio aktyvumo programų poveikį Parkinsono liga sergančių asmenų kognityvinėms funkcijoms.

2. Įvertinti fizinio aktyvumo programų poveikį Parkinsono liga sergančių asmenų motorinėms funkcijoms.
3. Palyginti skirtingų fizinio aktyvumo programų efektyvumą gerinant asmenų, sergančių Parkinsono liga, kognityvines funkcijas ir motoriką.

Vertinimo metodai: Mokslinių straipsnių paieška atlikta nuo 2022 m. rugpjūčio mėnesio iki 2022 m. gruodžio mėnesio elektroniniu būdu - „PubMed“ duomenų bazėje. Paieška atlikta pagal PIKO metodiką, atranka - remiantis PRISMA gairėmis. Buvo ieškoma ne senesnių nei 7-ių metų tyrimų (laikotarpis: 2015 m. sausio mėn 1 d. – 2022 m. gruodžio 20 d.), kuriuose tiriamasis objektas buvo skirtingų fizinio aktyvumo programų poveikis PL sergančių asmenų motorinėms ir kognityvinėms funkcijoms. Publikacijos buvo ieškomos anglų kalba.

Atrankos kriterijai: Tiriama asmenys sergantys Parkinsono liga; Straipsniai išleisti ne seniau nei prieš 7 metus; Tyrimas yra atsitiktinių imčių, kontroliuojamas tyrimas; Tyrime naudoti standartizuoti/validuoti testai; instrumentai; Tyrimas - eksperimentinis. Taikyta intervencija - fizinio aktyvumo programa, grindžiama aerobiniu krūviu, pasipriešinimo pratimais arba pusiausvyros lavinimu; Intervencijos trukmė – nuo 4 iki 12 sav; Tiriama suaugusieji, abiejų lyčių; Tirtų asmenų amžiaus vidurkis – 60-80 m; Tirtų asmenų kognityvinių funkcijų lygis pradžioje tyrimo ne žemesnis nei lengvas/vidutinis pažeidimas (trumpas protinės būklės tyrimas - nuo 13 iki 30 balų); Tyrimai aprašomi anglų kalba.

Rezultatai: Į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukta 20 publikacijų, tiriančių skirtingų fizinio aktyvumo programų poveikį PL sergančių asmenų motorinėms ir kognityvinėms funkcijoms. Tyrime analizuojami aerobiniai pratimai; pasipriešinimo pratimai; pusiausvyros lavinimo programos. Šių efektyvumas ir palyginimas atliktas vertinant motorines ir kognityvines funkcijas vertinančių instrumentų rodikliais surinktais prieš ir po intervencijos, buvo apskaičiuotas bendras efekto dydis, pateikiamas *Cohen d* matu. Vertinant efektyvumą gerinant motorinius įgūdžius, buvo rastas aerobinių pratimų (bendras efekto dydis (d) - 0.93 (\pm 0.34)) pranašumas, lyginant su pasipriešinimo pratimais (bendras efekto dydis (d) - 0.4 (\pm 0.11)) ir pusiausvyros lavinimo programomis (bendras efekto dydis (d) - 0.19 (\pm 0.04)). Vertinant efektyvumą gerinant funkcinį mobilumą ir griuvimų rizikos mažinimą, taip buvo rastas aerobinių pratimų pranašumas (bendras efekto dydis (d) - 0.72 (\pm 0.38)), lyginant su pasipriešinimo pratimais (bendras efekto dydis (d) - 0.33 (\pm 0.11)) ir pusiausvyros lavinimo programomis (bendras efekto dydis (d) - 0.32 (\pm 0.09)).

Tiriant kognityvinių funkcijų pokyčius prieš ir po atliktos intervencijos, rastas aerobinių pratimų pranašumas (bendras efekto dydis (d) - 0.63 (\pm 0.17)), lyginant su pasipriešinimo pratimais (bendras efekto dydis (d) - 0.38 (\pm 0.30)).

Išvados:

1. Fizinio aktyvumo programos, grįstos aerobiniu krūviu arba pasipriešinimo pratimais ir taikomos 4-12 savaitių, yra efektyvios gerinant pacientų sergančių Parkinsono liga kognityvines funkcijas.
2. Aerobiniu krūviu, pasipriešinimo pratimais ar pusiausvyros lavinimu grindžiamos fizinio aktyvumo programos, taikomos 4-12 savaitių Parkinsono liga sergantiems asmenims, yra efektyvios gerinant motorinius įgūdžius, mobilumą ar nuo šių funkcijų priklausomus veiksnius, tokius kaip kasdieninių veiklų atlikimą.
3. Fizinio aktyvumo programos, grįstos aerobiniais pratimais, yra efektyvesnės gerinant Parkinsono liga sergančių asmenų motorines funkcijas bei mobilumą nei vidutinio intensyvumo pasipriešinimo pratimai ar pusiausvyros lavinimas. Tačiau pusiausvyros lavinimu grįstos fizinio aktyvumo programos Parkinsono liga sergantiems asmenims yra tinkamesnės siekiant mažinti griuvimo riziką bei gerinti pusiausvyros gebėjimus. Parkinsono liga sergančių asmenų kognityvinėms funkcijoms panašų poveikį turėjo tiek pasipriešinimo pratimais, tiek aerobiniu krūviu grįstos fizinio aktyvumo programos.

ABSTRACT

Vilnius University

Faculty of Medicine

Health Science Institute

Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine

Master's degree of Rehabilitation

THE EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITY PROGRAMS ON PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE: A SYSTEMATIC REVIEW

Rehabilitation Master's Thesis

Author: Daumantas Mykolaitis

Academic supervisor: doc. dr. Aurelija Šidlauskienė, Faculty of Medicine of Vilnius University, Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine

Keywords: Parkinson's disease; physical activity; motor function; cognitive function

Aim of the research: To assess the effects of different physical activity programs on the motor and cognitive functions in persons with PD.

The main question of the research: Do rehabilitation interventions, based on physical activity programs with different parameters have different, positive effects in improving motor and cognitive functions of PD patients?

Tasks of the research:

1. To assess the impact of physical activity programs on the cognitive function in persons with Parkinson's disease.
2. To evaluate the effect of physical activity programs on the motor functions in persons with Parkinson's disease.
3. To compare the effectiveness of different physical activity programs in improving cognitive and motor functions in people with Parkinson's disease

Materials and methods: The systematic review has been carried out in a fixed time frame – starting from August 2022 until December 2022, using electronic means to gather the required data in the "PubMed" database. The search itself was conducted according to the PICO methodology, the selection was based on the PRISMA guidelines. We searched for the studies which were published no later than 7 years ago (articles published from January 1st, 2015 to December 20th, 2022), in which the subject of the investigation is the effect of different physical activity programs on the motor and cognitive functions in individuals with PD.

Selection criteria: Publication evaluates people who have been diagnosed with PD; Research is a randomized controlled trial; To evaluate trial subjects, researches use standardised and validated tests or instruments; Research assesses the effects of aerobic training, resistance / strength training or balance training, in a period of 4 -12 weeks; Mean of the population age is 60-80 years; Patients assessed have no or mild cognitive impairment (MMSE 13-30); Publication is written in English.

Results: The systematic review included 20 publications, investigating the effects of different physical activity programs on motor and cognitive functions in individuals with PD. This study analyzes aerobic training; resistance training; balance training programs. The effectiveness and comparison of these three physical activity types was done by evaluating *pre* and *post* intervention results of instruments and tests, assessing motor and cognitive functions. Furthermore, the mean effect size was calculated for each of the physical activity type and function assessed. When evaluating the effectiveness in improving motor skills, an advantage was found amongst aerobic training (mean effect size (d) - 0.93 (\pm 0.34)), compared to resistance training (mean effect size (d) - 0.4 (\pm 0.11)) and balance training programs (mean effect size (d) - 0.19 (\pm 0.04)). When evaluating the effectiveness in improving functional mobility and reducing the risk of falls, an advantage was found amongst aerobic training (mean effect size (d) - 0.72 (\pm 0.38)), compared to resistance training (mean effect size (d) - 0.33 (\pm 0.11)) and balance training programs (mean effect size (d) - 0.32 (\pm 0.09)). When examining the changes in cognitive function before and after the intervention, an advantage among aerobic training was found (mean effect size (d) - 0.63 (\pm 0.17)), compared to resistance training (mean effect size (d) - 0.38 (\pm 0.30)).

Conclusions:

1. Physical activity programs based on aerobic training or resistance training, applied for 4-12 weeks, are effective in improving cognitive function in patients with Parkinson's disease.
2. Physical activity programs based on aerobic, resistance or balance training, when applied for 4-12 weeks, are effective in improving motor skills, mobility or other elements dependent on these functions, such as performance of activities of daily living, in patients with Parkinson's disease
3. Physical activity programs based on aerobic training are more effective in improving motor function and mobility in people with Parkinson's disease than moderate-intensity resistance training or balance training. However, physical activity programs based on balance training are more suitable for people with Parkinson's disease in order to reduce the risk of falling and improve balance skills. Both resistance-based and aerobic-based physical activity programs had similar effects on improving cognitive function in individuals with Parkinson's disease.

TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI.

PL – Parkinsono liga

AL – Alzheimerio liga

PI – pasikliautinis intervalas

SN - standartinis nuokrypis

VPN - angl. termino *virtual private network* sutrumpinimas.

IF - angl. termino *impact factor* sutrumpinimas

1 – RM - angl. termino *one repetiton maximum* sutrumpinimas

DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Sisteminės analizės protokolas	20
2 lentelė. Paieškoje naudoti raktažodžiai	23
3 lentelė. Paieškos žingsniai. Šių rezultatai	24
4 lentelė. Cohen d interpretavimas	28
5 lentelė. Tyrimų identifikaciniai duomenys	29
6 lentelė. Publikacijų klinikinių tyrimų duomenys	32
7 lentelė. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų straipsnių klaidų rizikos vertinimas pagal Cochrane Training rekomenduojamą RoB2 įrankį	36
8 lentelė. Galutinio šališkumo klaidų rizikos vertinimo gairės (angl. Overall risk-of-bias judgement)	37
9 lentelė. Naudoti įrankiai, vertinimų visuma (įrankiu vertintos efekto grupės)	39
10 lentelė. Statistinis reikšmingumas aerobinių pratimų pogrupyje, UPLVS-3 įrankis	46
11 lentelė. Bendras efekto dydis. (UPLVS-3). Aerobinių pratimų pogrupis	47
12 lentelė. Statistinis reikšmingumas pasipriešinimo pratimų pogrupyje, UPLVS-3 įrankis	48
13 lentelė. Bendras efekto dydis (UPLVS-3). Pasipriešinimo pratimų pogrupis	50
14 lentelė. Statistinis reikšmingumas pusiausvyros lavinimo pogrupyje, UPLVS-3 įrankis	50
15 lentelė. Bendras efekto dydis (UPLVS-3). Pusiausvyros lavinimo pogrupis	52
16 lentelė. Statistinis reikšmingumas aerobinių pratimų pogrupyje, TUG įrankis	52
17 lentelė. Bendras efekto dydis (TUG). Aerobinių pratimų pogrupis	53
18 lentelė. Statistinis reikšmingumas pasipriešinimo pratimų pogrupyje, TUG įrankis	54
19 lentelė. Bendras efekto dydis (TUG). Pasipriešinimo pratimų pogrupis	56
20 lentelė. Statistinis reikšmingumas pusiausvyros lavinimo pogrupyje, TUG įrankis	56
21 lentelė. Bendras efekto dydis (TUG). Pusiausvyros lavinimo pogrupis	58
22 lentelė. Statistinis reikšmingumas aerobinių pratimų pogrupyje, UPLVS-2 įrankis	58
23 lentelė. Bendras efekto dydis (UPLVS-2). Aerobinių pratimų pogrupis	60
24 lentelė. Statistinis reikšmingumas pusiausvyros lavinimo grupėje, UPLVS-2 įrankis	60
25 lentelė. Bendras efekto dydis (UPLVS-2). Pusiausvyros lavinimo pogrupis	62
26 lentelė. Stat. reikšmingumas pasipriešinimo pratimų pogrupyje, mini-BESTest įrankis	63

27 lentelė. Bendras efekto dydis (mini-BESTest). Pasipriešinimo pratimų pogrupis	64
28 lentelė. Stat. reikšmingumas pusiausvyros lavinimo pogrupyje, mini-BESTest įrankis	64
29 lentelė. Bendras efekto dydis (mini-BESTest). Pusiausvyros lavinimo pogrupis	66
30 lentelė. Statistinis reikšmingumas aerobinių pratimų pogrupyje, kognityvines funkcijas vertinantys įrankiai	67
31 lentelė. Bendras efekto dydis (kog. funkcijos). Aerobinių pratimų pogrupis	68
32 lentelė. Statistinis reikšmingumas pasipriešinimo pratimų pogrupyje, kognityvines funkcijas vertinantys įrankiai	69
33 lentelė. Bendras efekto dydis (kog. funkcijos). Pasipriešinimo pratimų pogrupis	70

DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Tyrimų atrankos schema	26
2 pav. Šviesoforo vizualizacijoje naudojamos spalvos, šių reikšmė	35
3 pav. Bendras gautos intervencijos vidurkis 3 analizuojamuose pogrupiuose	44
4 pav. Amžiaus vidurkis 3 analizuojamuose pogrupiuose	45
5 pav. Aerobinių pratimų pogrupio, UPLVS3 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama	47
6 pav. Pasipriešinimo pratimų pogrupio UPLVS-3 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama	49
7 pav. Pusiausvyros lavinimo pogrupio UPLVS-3 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama	51
8 pav. Aerobinių pratimų pogrupio, TUG įrankio vertinimų piltuvinė diagrama	53
9 pav. Pasipriešinimo pratimų pogrupio, TUG įrankio vertinimų piltuvinė diagrama	55
10 pav. Pusiausvyros lavinimo pogrupio, TUG įrankio vertinimų piltuvinė diagrama	57
11 pav. Aerobinių pratimų pogrupio, UPLVS-2 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama	59
12 pav. Pusiausvyros lavinimo pogrupio, UPLVS-2 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama	61
13 pav. Pasipriešinimo pratimų pogrupio, mini-BESTest įrankio vertinimų piltuv. diagrama ...	63
14 pav. Pusiausvyros lavinimo pogrupio, mini-BESTest įrankio vertinimų piltuv. diagrama	65
15 pav. Aerobinių pratimų pogrupio, kognityvines funkcijas vertinančių įrankių vertinimų piltuvinė diagrama	67
16 pav. Pasipriešinimo pratimų pogrupio, kognityvines funkcijas vertinančių įrankių vertinimų piltuvinė diagrama	69
17 pav. Visų atliktų vertinimų visumą, šių išraiška diagramoje	71

DARBE PATEIKTŲ PRIEDŲ SĄRAŠAS

1 priedas. Aerobinių pratimų pogrupio PIKO lentelė	86
2 priedas. Pasipriešinimo pratimų pogrupio PIKO lentelė	89
3 priedas. Pusiausvyros lavinimo pogrupio, PIKO lentelė	93

1. ĮVADAS

Parkinsono liga (PL) yra ganėtinai dažnai sutinkamas ir kompleksinis neurologinis sutrikimas(1). Pirmasis išsamus Parkinsono ligos aprašymas buvo atliktas beveik prieš du šimtmečius - šią ligą pirmasis aprašė Jamesas Parkinsonas savo 1817 m. esė „Esė apie drebančią paralyžių“, atidžiai apibūdinamas pagrindinius motorinius ligos požymius, kurie ir dabar yra laikomi vienais iš pagrindinių PL požymiais; bradikinezija, rigidiškumas ir tremoras. Be to, autorius paminėjo ir psichinius šios ligos simptomus. Bet nepaisant praėjusių pastarųjų dviejų šimtmečių, PL yra nagrinėjama mokslininkų, o šio sutrikimo samprata vystosi ir toliau. Iš esmės PL yra neurodegeneracinis sutrikimas, kuriam būdinga anksti pastebima dopaminerginių neuronų mirtis, esanti juodojoje medžiagoje (juodoji medžiaga lokalizuojasi žemiau ir lateraliau pogumburinio branduolio ir dorsaliau bei medialiau smegenų kojytės vidurinėse smegenyse)(2). Dėl to atsirandantis dopamino trūkumas galvos smegenų pamato mazguose (angl. *basal ganglia*) sukelia judėjimo sutrikimus, kuriems yra būdingi klasikiniai, ankščiau minėti parkinsonizmo motoriniai simptomai. PL taip pat yra galimai susijusi su daugybe nemotorinių simptomų kaip uoslės, virškinimo sutrikimai ar depresija. Dažnai šie su judėjimo funkcija nesusiję simptomai, gali pasireikšti žymiai ankščiau už motorinės funkcijos sutrikimus būdingus PL (1,3), bet ir pasireiškus vieniems ar kitiems galimiems ne motoriniams PL simptomams, kurie gali signalizuoti ligos išsivystymą – šiuo metu nėra hematologinių ar laboratorinių tyrimų, leidžiančių diagnozuoti negenetinius PL atvejus, prieš išsivystant motoriniams sutrikimams(4).

PL pasireiškimo dažnis kinta priklausomai nuo žmogaus lyties, amžiaus ir kitų modifikuojamų faktorių. Kalbant apie amžių ir lytį - PL pasireiškimas didėja su žmogaus amžiumi, tarp vyriškosios lyties stebimas didesnis PL pasireiškimas. 40-49 metų grupėje 100 tūkst. žmonių tenka 41 PL atvejis (0.0004% rizika). Šioje grupėje moterims PL pasireiškia dažniau (45 atvejai 100 tūkst.) nei vyrams (36 atvejai 100 tūkst.). Tačiau pačioje vyriausioje grupėje – vyresni nei 80 metų asmenys PL rizika išauga iki 1903 ligos atvejų 100 tūkst. žmonių (0.02% rizika). Šioje amžiaus grupėje pastebima ženkli, mažesnė ligos pasireiškimo rizika tarp moterų (1517 atvejai 100 tūkst.), nei tarp vyrų (2101 atvejis 100 tūkst.)(5). Modifikuojami PL rizikos veiksniai yra labai įvairūs. Daugiausiai įrodymų mokslinėje literatūroje pateikiama apie artimo ir ilgalaikio kontakto su pesticidais poveikį, dažnus traumatinius smegenų pažeidimus ir vėžinius susirgimus. PL taip pat

turi ir galimus saugančiuosius faktorius, tačiau didelė dalis šių yra ganėtinai kontroversiški kaip tabakas ar kofeinas(6).

Kadangi visiškai pagydyti PL šiuo metu yra neįmanoma, gydymas tradiciškai grindžiamas simptomų mažinimu. Dabartiniai PL gydymo ramsčiai yra vaistai (Levodopa laikomas „auksiniu standartu“) ir chirurginiai metodai (gilioji smegenų stimuliacija). Bet medikamentinis gydymas nėra visiška „panacėja“. Pavyzdžiui, taikant oralinę levodopos vartojimą galimi preparato kiekio kraujyje svyravimai, kas sukelia vadinamąsias „aktyviasias“ ir „pasyvias“ stadijas (angl. “On” and “off” states). Dėl to pacientas gali beveik nejauti PL simptomų, arba atvirkščiai - jausti žymiai sunkesnius, normalų funkcionavimą ribojančius simptomus. Vienas šių stadijų svyravimų sumažinimo būdas yra intraveninis medikamento skyrimas, bet šis metodas gali sukelti sunkesnius šalutinius poveikius kaip pykinimas, vėmimas, nemalonūs pojūtis pilve, diskinezija ar sedacija(7–9). Tačiau net ir taikant optimalų medicininį ar chirurginį gydymą, PL sergančių pacientų savarankiškumas vis tiek laipsniškai blogėja ir didėja negalia, kuri daugiausia yra susijusi ne su dopaminerginėmis savybėmis, tokiomis kaip eisena, pusiausvyra ir laikysena(10).

Yra nemažai duomenų apie tai, kad fizinis aktyvumas gali sumažinti PL riziką ir teigiamai atsiliiepti valdant motorinius ir nemotorinius ligos simptomus. Be to, fizinis aktyvumas taip pat gali sumažinti šalutinius poveikius, pvz., alpimą ir diskineziją, kuriuos gali sukelti PL gydymui vartojami medikamentai. Lygiagrečiai su savo nauda klinikiniam simptomams palengvinti, fizinis aktyvumas moduluoja daugybę pagalbinių smegenų palaikymo ir plastiškumo sistemų, įskaitant neurogenezę, sinaptogenezę, pageriną metabolizmą ir angiogenezę. Visa ši fizinio aktyvumo nauda kyla iš slopinamo oksidacinio streso, palaikomo mitochondrinių pažeidimų atsistatymo ir skatinamos augimo faktorių (angl. growth factor) sekrecijos. Be to, fizinis aktyvumas sumažina kitų senyvame amžiuje dažniau pasireiškiančių ligų, tokių kaip cukrinis diabetas, hipertenzija ir širdies ir kraujagyslių ligos riziką, kurios taip pat gali prisidėti prie PL patogenezės(11). Apibendrinant, nors ir GRADE analizė(12) parodė, kad dabartinis bendras fizinio krūvio sukeltos neoplastiškumo įrodymų lygis žmonėms, sergantiems PL yra žemas, bet fiziniai pratimai ar fizinio aktyvumo programos vis dažniau yra naudojamos kaip komplementarus intervencijos būdas medikamentiniam gydymui. Ligos valdyme taikomos specifinės aerobinės, pasipriešinimo pratimų (angl. *resistance training*; *strength training*) ar pusiausvyros lavinimo programos priklauso nuo specialisto kompetencijų ir paciento norų ir fizinių sugebėjimų. Bet problema ir slypi

būtent šioje plačioje fizinio aktyvumo sąvokoje, aprėpiančioje daugybę įvairių programų, krūvio tipų, kurių metu lavinamos skirtingos žmogaus funkcijos. PL valdymas, dažnu atveju, yra dešimtmečius trunkantis procesas. Todėl net ir maži vieno ar kito fizinio krūvio pranašumai PL valdyme – gerinant PL sergančių asmenų motorines ar kognityvines funkcijas, trumpuoju 4-12 savaitių laikotarpyje, gali išaugti į reikšmingus skirtumus, kai yra kalbama apie 10 ar daugiau metų trunkantį ligos progresavimą.

Šioje sisteminėje analizėje siekiame apžvelgti ir išanalizuoti turimus duomenis apie aerobiniu, pasipriešinimo krūviu ir pusiausvyros lavinimu grindžiamų intervencijų efektyvumą, ir išsiaiškinti, kuris fizinio aktyvumo programų tipas pasižymi pranašesniu poveikiu, gerinant PL sergančių asmenų motorines ir kognityvines funkcijas.

Tyrimo objektas: Skirtingų fizinio aktyvumo programų poveikis PL sergančių asmenų motorinėms ir kognityvinėms funkcijoms.

Tyrimo subjektas: PL sergantys 60-80 metų asmenys.

Darbo tikslas: Įvertinti skirtingų fizinio aktyvumo programų poveikį PL sergančių asmenų motorinėms ir kognityvinėms funkcijoms.

Probleminis klausimas: Ar skirtingomis fizinio aktyvumo programomis grindžiamos reabilitacijos intervencijos pasižymi skirtingu efektyvumu, gerinant pacientų sergančių PL motorines ir kognityvines funkcijas?

Darbo uždaviniai:

1. Įvertinti fizinio aktyvumo programų poveikį Parkinsono liga sergančių asmenų kognityvinėms funkcijoms.
2. Įvertinti fizinio aktyvumo programų poveikį Parkinsono liga sergančių asmenų motorinėms funkcijoms.
3. Palyginti skirtingų fizinio aktyvumo programų efektyvumą gerinant asmenų, sergančių Parkinsono liga, kognityvines funkcijas ir motoriką.

2. DARBO METODIKA

2.1. Apžvalgos protokolas.

Sisteminė literatūros apžvalga buvo atlikta remiantis PRISMA (angl. Preferred Reporting Item for Systematic Review and Meta-Analyses) nuostatomis sisteminėms apžvalgoms.

Sisteminėje apžvalgoje įvertintas skirtingų fizinio aktyvumo programų poveikis asmenims, turintiems PL. Mokslinių straipsnių paieška atlikta PubMed duomenų bazėje, naudojantis VU VPN – Vilniaus universiteto Informacinių technologijų taikymo centro teikiama kompiuterių tinklo paslauga. Šio tyrimo metu naudotasi į asmeninį kompiuterį įdiegta VU VPN Cisco Anyconnect klientinės programos diegimo paketu Windows OS. Straipsnių atranką pagal įtraukimo ir neįtraukimo kriterijus atliko vienas nepriklausomas tyrėjas. Į tyrimą įtraukti straipsniai, kurie buvo publikuoti nuo 2015 m. sausio 1 d. iki 2022 m. gruodžio 20 d. Su straipsnių autoriais nebuvo susisiekiama. Surinkti straipsniai buvo saugomi nemokamoje, bibliografiniams duomenims ir tyrimų medžiagai valdyti skirtoje platformoje – Mendeley. Naudoti raktažodžiai ir jų deriniai bei detalesnė metodika aprašyta sisteminės apžvalgos protokole, 1 lent.

Lent. 1. *Sisteminės analizės protokolas.*

Pavadinimas	Fizinio aktyvumo programų efektyvumas sergant Parkinsono liga: sisteminė literatūros apžvalga
Vadovas	Doc. dr. Aurelija Šidlauskienė
Vykdytojas	Daumantas Mykolaitis
Darbo atlikimo laikotarpis	2022 rugpjūčio mėn.- 2023 gegužės mėn.
Darbo tikslas	Įvertinti skirtingų fizinio aktyvumo programų poveikį PL sergančių asmenų motorinėms ir kognityvinėms funkcijoms.
Darbo klausimas	Ar skirtingų parametrų fizinio aktyvumo programomis grindžiamos reabilitacijos intervencijos pasižymi skirtingu, teigiamu efektu, gerinant pacientų sergančių PL motorines ir kognityvines funkcijas?

Paieškos strategija	Paieška atlikta pagal PIKO metodiką
Duomenų bazės, kuriose atliekama paieška	PubMed duomenų bazė
Straipsnių įtraukimo kriterijai	<ul style="list-style-type: none"> • Tiriama asmenys sergantys Parkinsono liga • Straipsniai išleisti ne seniau nei prieš 7 metus. • Tyrimas yra atsitiktinių imčių, kontroliuojamas tyrimas. • Tyrime naudoti standartizuoti/validuoti testai; instrumentai. • Tyrimas - eksperimentinis. Taikyta intervencija - fizinio aktyvumo programa, grindžiama aerobiniu krūviu, pasipriešinimo pratimais arba pusiausvyros lavinimu. Intervencijos trukmė – nuo 4 iki 12 sav. • Tiriama suaugusieji, abiejų lyčių. Tirtų asmenų amžiaus vidurkis – 60-80 m. • Tirtų asmenų kognityvinių funkcijų lygis pradžioje tyrimo ne žemesnis nei lengvas/vidutinis pažeidimas (trumpas protinės būklės tyrimas - nuo 13 iki 30 balų). • Tyrimai aprašomi anglų kalba.
Straipsnių neįtraukimo kriterijai	<ul style="list-style-type: none"> • Tyrimas yra vieno atvejo analizė, sisteminė apžvalga ar ne atsitiktinių imčių tyrimas. • Tyrimas turi tik mokamą prieigą arba nebuvo gauta prieiga prie tyrimo. • Tiriama tik viena lytis. • Tyrimai vertina fizinio aktyvumo programas kaip prevencijos priemonę.
Vertinamosios baigtys	Vertinamas skirtingų fizinio aktyvumo programų poveikis motorinėms ir kognityvinėms funkcijoms, asmenims

	sergantiems PL, nepriklausomai nuo pasirinkto vertinimo metodo.
Paieškos žodžiai	((("parkinson*" [Title/Abstract] AND "physical therapy" [Title/Abstract]) OR "aerobic" [Title/Abstract] OR "strength" [Title/Abstract] OR "Resistance" [Title/Abstract] OR "Balance" [Title/Abstract]) AND "parkinson s disease" [Title/Abstract]) AND ((clinicaltrial [Filter]) AND (2015:2022 [pdat]))

3. PAIEŠKOS STRATEGIJA

3.1. Vykdyimo laikotarpis

Mokslinių straipsnių paieška buvo atlikta nuo 2022 metų rugpjūčio mėnesio 21 dienos iki 2022 metų gruodžio 20 dienos, PubMed duomenų bazėje, naudojantis VU VPN – Vilniaus universiteto informacinių technologijų taikymo centro teikiama kompiuterių tinklo paslauga.

3.2. Naudoti raktažodžiai ir loginiai operatoriai

Duomenų rinkimui PubMed duomenų bazėje buvo naudota iš anksto paruošta mokslinių straipsnių rinkimo strategija - PIKO raktažodžių paieškos lentelė (lent. 2). Tyrimo metu rinkta informacija apie straipsnių tyrimo tipą, tiriamuosius, intervencijas, veiksmingumo vertinimo įrankius bei tyrimų rezultatus.

Lent. 2. Paieškoje naudoti raktažodžiai. TUG - Stotis ir eiti testas; UPDRS - Unifikuota parkinsono ligos vertinimo skalė

Tiriamoji imtis / Population	Intervencija / Intervention	Lyginamoji grupė / Comparative	Rezultatas/ Outcome
Parkinson* Parkinson's disease	Physical therapy Aerobic training Aerobic Strength training Strength Resistance training Resistance Balance training Balance Clinical trial	-	Physical function Physical functioning Motor function Motor Mobility Cognitive function Cognitive UPDRS TUG

Vadovaujantis PIKO lentelės raktiniais žodžiais ir jų junginiais, atlikta straipsnių paieškos strategija PubMed duomenų bazėje, naudojant „PubMed Advanced Search Builder“ funkciją, skirtą sudaryti loginiams operatoriams. Paieškos žingsniai ir jų rezultatai yra pateikiami lent. 3.

Lent. 3. Paieškos žingsniai. Šių rezultatai.

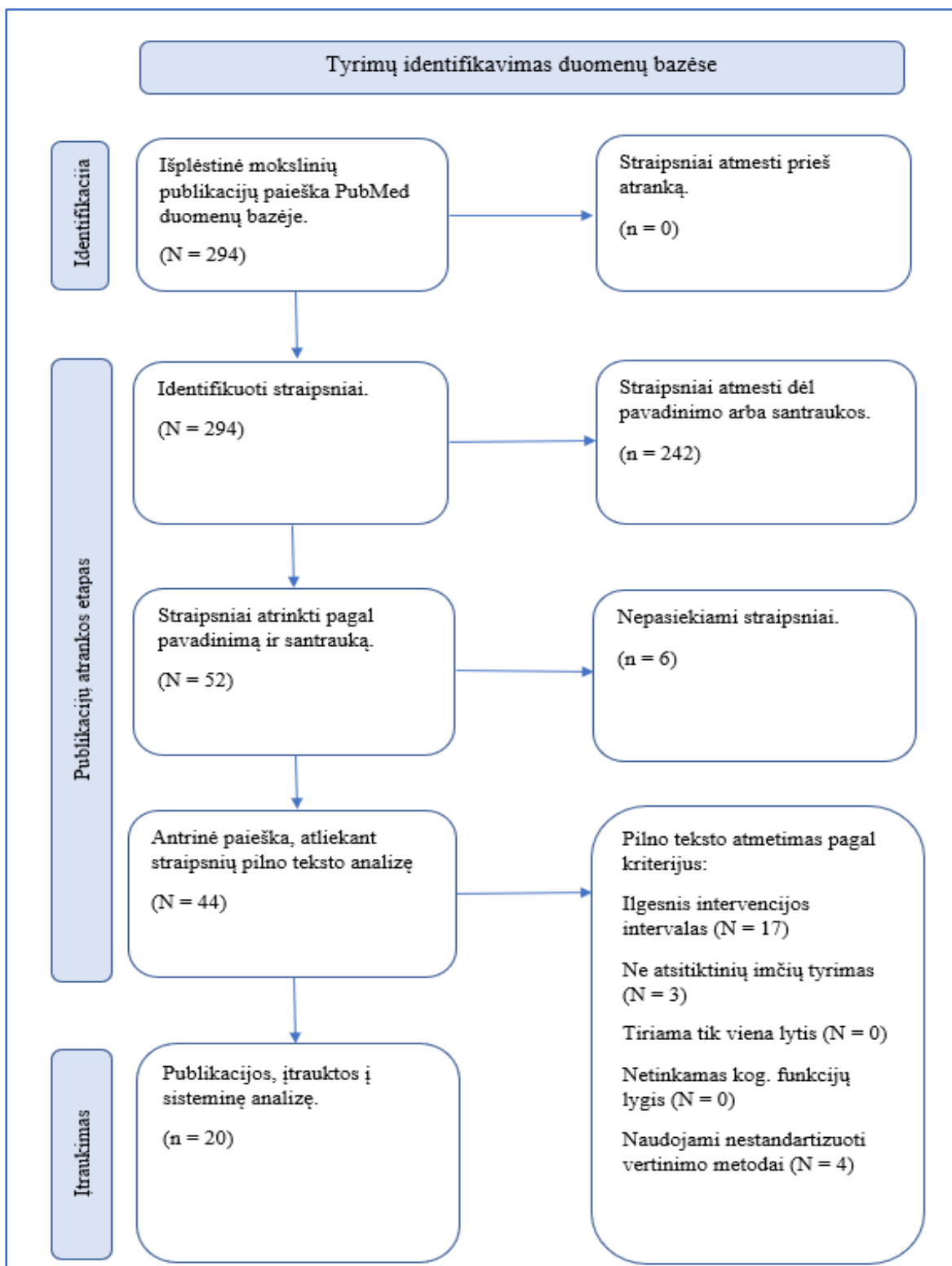
Žingsniai	Paieskos žodžiai	Rezultatai
1	Parkinson*	1528
2	Physical therapy	1461
3	Aerobic training	451
4	Aeorobic	3218
5	Strength training	850
6	Strength	7967
7	Resistance training	1884
8	Resistance	10186
9	Balance training	349
10	Balance	4981
11	UPDRS	340
12	TUG	501
13	Exercise	16945
14	Training	108687
15	Parkinson's disease	138716
16	Physical function*	507264
17	Cognitive	710886
18	1+2+4+6+8+10	22209
19	18+17	19011
20	18+16	72613
21	18+Cognitive functioning	841
22	18+15	4971
23	Filer “Clinical trial”	483
24	Filter from 2015/1/1 - 2022/12/31	292

3.3. Sisteminės literatūros apžvalgos paieškos ir atrankos strategija pagal PRISMA struktūrinę schemą (straipsnių identifikacija, atrinkimas, tinkamumas, įtraukimas).

Atlikus sisteminę mokslinių straipsnių paiešką, buvo rasti 294 straipsniai. Toliau, remiantis PRISMA metodika, buvo vykdoma mokslinių straipsnių atranka dvejais etapais - remiantis tyrimo įtraukimo ir neįtraukimo kriterijais:

1. Etapas: atrinkti moksliniai šaltiniai pagal pavadinimą ir santrauką;
2. Etapas: įvykdytas tyrimų kokybės vertinimas ir atrinkti straipsniai pagal straipsnio teksto visumą.

Pirmajame etape buvo peržiūrėti bei atrinkti straipsniai pagal jų pavadinimą ir santraukoje pateikiamą informaciją ir medžiagą, kurie tikėtinais atitiko mūsų tyrimo atrankos kriterijus. Pirmojo etapo metu iš 294 mokslinio straipsnio buvo atmesti 242 straipsniai ir paliktos 52 publikacijos tolimesniam analizavimui. Antrajame etape, buvo vertinamas straipsnių tinkamumas, atsižvelgiant į įtraukimo ir neįtraukimo kriterijus nagrinėjant visą straipsnių tekstą. Šiame etape buvo atmesti dar 32 straipsniai. Tyrimų kokybės vertinimo eigoje nebuvo atmestas nei vienas straipsnis. Bendroje sumoje, į sisteminę literatūros analizę buvo įtraukta 20 mokslinių straipsnių. Sisteminės literatūros apžvalgos mokslinių publikacijų paieškos ir atrankos strategija pagal PRISMA struktūrinę schemą pateikiama pav. 1.



Pav. 1. Tyrimų atrankos schema

3.4. Duomenų kaupimas ir ekstrakcija.

Surinkti straipsniai buvo saugomi nemokamoje, bibliografiniams duomenims ir susijusiai tyrimų medžiagai valdyti programinėje įrangoje – Mendeley reference manager. Įtrauktų tyrimų informacija apie publikavimo metus, tiriamųjų skaičius ir charakteristikas (amžius, lytis), informacija apie intervencijas (trukmė, dažnis, metodas) bei naudoti įrankiai intervencijų pokyčiams vertinti - buvo išgauta iš kiekvieno tyrimo. Taip pat analizei atlikti buvo reikalingi naudotų įrankių vertinimo duomenys, surinkti prieš ir po intervencijos. Didžiausias dėmesys buvo skirtas įrankiams vertinantiems paciento motorines ir kognityvines funkcijas. Rinkti duomenys - vertinimų vidurkis, standartinis nuokrypis, P reikšmė ir efekto dydis.

3.5. Intervencijų paskirstymas į 3 skirtingus pogrūpius, duomenų grafinis vaizdavimas, intervencijų veiksmingumo vertinimas ir efekto apibendrinimas.

Visi atrinkti tyrimai pagal tyrime naudotą intervenciją buvo suskirstyti į tris atskirus pogrūpius:

1. Aerobinių pratimų pogrūpis;
2. Pasipriešinimo pratimų pogrūpis;
3. Pusiausvyros lavinimo pogrūpis.

Ši selekcija priklausė nuo tyrime naudotos intervencijos tipo, kokio tipo fizinės veiklos programa ši buvo grindžiama. Pagrindiniai tyrimo duomenys – eilės numeris, žurnalo indeksas, autoriai, tyrimo tipas, intervencijos ypatybės ir fizinio krūvio tipas yra pateikiami tyrimų charakteristikos lentelėse. Eilės numeris ir du pirmieji autoriai buvo svarbūs koduojant publikacijas meta-analizės metu, norint sumažinti lentelių apimtį. Pavyzdžiui, meta-analizės lentelėje tyrimas 2 [1] Capato, Tamine T C et al. atitinka antrą publikaciją ir pirmą poveikio grupę (jeigu vieno tyrimo metu buvo vertinamos dvi skirtingos to pačio fizinio krūvio tipo grupės). Detalesnė tyrimuose naudotų intervencijų informacija pateikiama PICO tipo lentelėse, priedų skiltyje.

Duomenys buvo analizuojami kiekybiniu ir kokybiniu būdu, nagrinėjant atrinktas publikacijas bei pateikiant ir apibendrinant informaciją, kuri buvo reikalinga tyrimo tikslui bei uždaviniams atspindėti. Kiekybinio vertinimo metu, tyrimų vertinimų duomenys buvo suskirstyti pagal

naudojamą įrankį. Meta-analizės duomenys – tyrimo pavadinimas, funkcijos vertinimas prieš ir po intervenciją (vidurkis; standartinis nuokrypis), efekto dydis, bendras efekto dydis ir kita svarbi informacija yra pateikiamia lent. 10-33 (6-ta analizės dalis).

Siekiant palyginti skirtingų fizinės veiklos programų efektyvumą įvairioms fizinėms ir kognityvinėms pacientų funkcijoms, buvo skaičiuojamas Cohen d koeficientas apibrėžiantis efekto dydį. Šiam matui apskaičiuoti pasitelktas „University of Colorado Springs effect size calculators” įrankis sukurtas dr. Lee a. Becker. Šiam skaičiavimui atlikti reikalingi duomenys: įrankio vertinimo vidurkiai prieš ir po intervencijos, standartiniai nuokrypiai ir tiriamųjų skaičius. Interpretuojant gautus rezultatus atskaitos taškas yra 0, kuris parodo vidurkių skirtumo nebuvimą. Gautieji rezultatai gali būti teigiamos arba neigiamos reikšmės. Ženklo kryptis nurodo skirtumo dydį, o skaitinė išraiška skirtumą standartiniais nuokrypiais. Lent. 4 pateiktas Cohen (1988) preliminariai siūlomas standartizuotų skirtumų (d) koeficientų interpretavimas(13).

Lent. 4. *Cohen d interpretavimas.*

Cohen d koeficientas	Reikšmė
0- 0.2	Labai mažas efekto dydis
0.2-0.5	Mažas efekto dydis
0.5-0.8	Vidutinis efekto dydis
> 0,8	Didelis efekto dydis

Meta-analizė buvo atlikta pasitelkiant „Erasmus Research Institute Meta essentials” įrankį sukurtą Suurmond R, van Rhee, H, Hak T(14). Meta-analizei atlikti buvo reikalingi įrankio vertinimo vidurkiai prieš ir po intervencijos, standartiniai nuokrypiai, tiriamųjų skaičius ir efekto dydis. Atlikus šių duomenų įvestį gaunamas bendras efekto dydis, kuris priklauso nuo kiekvienos publikacijos svorio (tirtų asmenų skaičiaus). Taip pat ieškant bendro efekto dydžio vertinome ir skirtingų fizinės veiklos programų grupių heterogeniškumą. Siekėme, kad šis būtų kuo mažesnis. Šiam tikslui pasiekti ieškojome vertinimų išskirčių – kurios pasižymėjo labai gerais arba labai prastais rezultatais. Be to šis procesas veikia kaip antras publikacijų šališkumo vertinimo etapas, nes neretai vertinant publikacijų efekto poveikio skaičiavimų duomenis atskirai yra sunku pastebėti galimus išskirtinius, tam pogrupiui ir vertinimo įrankiui nebūdingus rezultatus(15). Šie procesai pateikiami analizės skiltyje, pav. 5-16.

4. DUOMENŲ GAVIMAS, EKSTRAKCIJA

Iš 294 straipsnių, rastų naudojant paieškos strategiją, 20 atitiko visus įtraukimo kriterijus. Esminės priežastys dėl kurių tyrimai, buvo neįtraukti: ilgesnis intervencijos laikotarpis, kognityvinės funkcijos nebuvo pacientų įtraukimo arba neįtraukimo faktorius, tyrimas nebuvo kontroliuojamas atsitiktinių imčių klinikinis tyrimas, buvo vartojami nestandartizuoti rezultatų pateikimo būdai. Žurnalų „impact factor“ svyravo nuo 0.087 iki 9.698. Didžioji dauguma į analizę įtrauktų straipsnių buvo išleisti ne seniau nei prieš 5 metus (n=15) (lent. 5).

Lent. 5. Tyrimų identifikaciniai duomenys.

Eil. nr.	Autoriai	Publikacijos pavadinimas	Žurnala s, IF	Išleid. metai	DOI
1	Carvalho, Alessand ro et al(16).	Comparison of strength training, aerobic training, and additional physical therapy as supplementary treatments for Parkinson's disease: pilot study	Clin Interv Aging; 2.651	2015	doi:10.2147/CIA.S68779
2	Capato, Tamine T C et al(17).	Multimodal Balance Training Supported by Rhythmical Auditory Stimuli in Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial	J Parkinsons Dis. 5.52	2020	doi:10.3233/JPD-191752
3	Santos, Suhaila M et al(18).	Balance versus resistance training on postural control in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial	Eur J Phys Rehabil Med. 5.313	2017	doi:10.23736/S1973-9087.16.04313-6
4	Silva-Batista, Carla et al(19).	A Randomized, Controlled Trial of Exercise for Parkinsonian Individuals With Freezing of Gait	Mov Disord. 9.698	2020	doi:10.1002/mds.28128

5	Conradsson, David et al(20).	The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly With Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial	Neurorehabil Neural Repair. 4.711	2015	doi:10.1177/1545968314567150
6	Granziera, Serena et al(21).	Nordic Walking and Walking in Parkinson's disease: a randomized single-blind controlled trial	Aging Clin Exp Res. 3.636	2021	doi:10.1007/s40520-020-01617-w
7	Calabrò, Naro et al(22).	Walking to your right music: a randomized controlled trial on the novel use of treadmill plus music in Parkinson's disease	J.Neuro Engineering Rehabil. 5.12	2019	doi:10.1186/s12984-019-0533-9
8	Gaßner, Heiko et al(23).	Perturbation Treadmill Training Improves Clinical Characteristics of Gait and Balance in Parkinson's Disease	J Parkinsons Dis. 9.304	2019	doi:10.3233/JPD-181534
9	Schlenstedt, Christian et al(24).	Resistance versus Balance Training to Improve Postural Control in Parkinson's Disease: A Randomized Rater Blinded Controlled Study	PLoS One 3.24	2015	doi:10.1371/journal.pone.0140584
10	Capato, Tamime T C et al(25).	Effects of multimodal balance training supported by rhythmical auditory stimuli in people with advanced stages of Parkinson's disease: a pilot randomized clinical trial	J Neurol Sci. 4.553	2020	doi:10.1016/j.jns.2020.117086
11	Chen, Janini et al(26).	Effects of resistance training on postural control in Parkinson's disease: a randomized controlled trial	Arq Neuropsiquiatr. 0.087	2021	doi:10.1590/0004-282X-ANP-2020-0285
12	Passos-Monteiro, Elren et al(27).	Nordic Walking and Free Walking Improve the Quality of Life, Cognitive Function, and Depressive Symptoms in Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial	J Funct Morphol Kinesiol. 2.53	2020	doi:10.3390/jfmk5040082

13	Tollár, József et al(28).	Vastly Different Exercise Programs Similarly Improve Parkinsonian Symptoms: A Randomized Clinical Trial	Gerontol o-gy. 5.09	2019	doi:10.1159/000493127
14	Demoncea, Marie et al(29).	Effects of twelve weeks of aerobic or strength training in addition to standard care in Parkinson's disease: a controlled study	Eur J Phys Rehabil Med. 2.874	2017	doi:10.23736/S1973-9087.16.04272-6
15	Vieira de Moraes Filho, Ariel et al(30).	Progressive Resistance Training Improves Bradykinesia, Motor Symptoms and Functional Performance in Patients with Parkinson's Disease	Clin Interv Aging. 2.651	2020	doi:10.2147/CIA.S231359
16	Strand, Keri L et al(31).	Periodized Resistance Training With and Without Functional Training Improves Functional Capacity, Balance, and Strength in Parkinson's Disease	J Strength Cond Res. 2.06	2021	doi:10.1519/JSC.00000000004025
17	Cherup, Nicholas P et al(32).	Power vs strength training to improve muscular strength, power, balance and functional movement in individuals diagnosed with Parkinson's disease	Exp Gerontol . 4.032	2019	doi:10.1016/j.exger.2019.110740
18	Silva-Batista, Carla et al(33).	Resistance Training with Instability for Patients with Parkinson's Disease	Med Sci Sports Exerc. 6.289	2016	doi:10.1249/MSS.000000000000945
19	Hashimoto, Hiroko et al(34).	Effects of dance on motor functions, cognitive functions, and mental symptoms of Parkinson's disease: a quasi-randomized pilot trial	Complement Ther Med. 3.335	2015	doi:10.1016/j.ctim.2015.01.010
20	Solla, Paolo et al(35).	Sardinian Folk Dance for Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Pilot Trial	J Altern Complement Med 1.395	2019	doi:10.1089/acm.2018.0413

Didžioji dauguma įtrauktų tyrimų buvo atlikti Brazilijoje (n=9) ir Europoje (n=8). Pacientų skaičius tirtose studijose varijavo nuo 10 iki 106 pacientų. Pacientų atskirose poveikio grupėse skaičius svyravo nuo 5 iki 56 pacientų. Tyrimai kaip intervenciją naudojo aerobinius pratimus, pasipriešinimo pratimus, pusiausvyros lavinimo programas arba vertino kelis šiuos fizinio krūvio tipus vieno tyrimo metu. Visi įtraukti tyrimai buvo kontroliuojami atsitiktinių imčių klinikiniai tyrimai. Tyrimuose nagrinėjamos PL sergančių pacientų motorinės ir kognityvinės funkcijos naudojant pagrindinius vertinimo įrankius kaip UPLVS-3; TUG; kognityvines funkcijas vertinančius įrankius bei kitus antrinius įrankius. Detalesnė informacija apie šiuos vertinimus yra pateikiama analizės skiltyje (lent. 6). Detalesnė tyrimų metodika pateikiama 1-3 prieduose.

Lent. 6. Publikacijų klinikinų tyrimų duomenys

Publikacija	Tyrimo tipas	Tyrimo atlikimo šalis	Tyrimo imtis	Taikytos intervencijos	Vertinimo metodai
1	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Brazilija	22	(1) Aerobinės treniruotės (2) Pasipriešinimo pratimai	UPLVS-2; UPLVS-3; 10MWT; BERG.
2	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Brazilija, Nyderlandai	154	Inovatyvus (1) ir konvencinis pusiausvyros lavinimas (2)	UPLVS-2; UPLVS-3; TUG; BERG; Mini-BESTest.
3	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Brazilija	40	(1) Pasipriešinimo pratimų grupė ir (2) Pusiausvyros lavinimo pratimų grupė	BESTest.
4	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Brazilija, JAV	32	(1) Pasipriešinimo pratimai su modifikuojamu nestabilumu	UPLVS-3; PDQ-39; STROOP-3.
5	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Švedija	100	(1) Didelio intensyvumo pusiausvyros lavinimas	UPLVS-2; Mini-BESTest.

6	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Italija	32	(1) Šiaurietiško vaikščiojimo grupė (2) Įprasto vaikščiojimo grupė	UPLVS-3; 6MWT; 10MWT.
7	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Italija	50	(1) Įprastas ėjimas bėgtakiu	UPLVS bendras; 10MWT; TUG.
8	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Vokietija	43	(1) Įprastas ėjimas	UPLVS-3.
9	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Vokietija	40	(1) Pasipriešinimo pratimų grupė (2) Pusiausvyros lavinimo grupė	UPLVS; UPLVS-3; TUG.
10	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Brazilija	35	(1) Multimodalinė pusiausvyros lavinimo programa papildyta ritminiais garsiniais stimulais (2) Multimodalinė pusiausvyros lavinimo programa	UPLVS-2; UPLVS-3; TUG; Mini-BESTest
11	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Brazilija	74	(1) Treniruoklių grupė (pasipriešinimo pratimai) (2) Laisvų svorių grupė (pasipriešinimo pratimai)	UPLVS-3; TUG; MINI BESTEST; PDQ-39 Cognition.
12	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Brazilija	33	(1) Šiaurietiškas vaikščiojimas (2) Laisvasis vaikščiojimas	UPLVS-3; MoCA.
13	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Vengrija	74	(1) Vaizdo sporto žaidimų (aerobinis krūvis) grupė (2) Stacionaraus dviračio grupė (aerobinis krūvis)	UPLVS-2; 6MWT; BESTEST.

14	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Belgija	52	(1) Aerobinių pratimai (2) Pasipriešinimo pratimų grupė	TUG; 6MWT; PDQ-39; PDQ-39 Cognition.
15	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Brazilija	40	(1) Progresyvūs pasipriešinimo pratimai	10MWT; TUG.
16	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	JAV	35	(1) Periodinės jėgos treniruotės	UPLVS-3; TUG; MINI-BESTEST; PDQ-39.
17	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	JAV	35	(1) Jėgos treniruotės (2) Galios treniruotės (power)	TUG.
18	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Brazilija	39	(1) Pasipriešinimo pratimai (2) Pasipriešinimo pratimai su nestabiliais paviršiais	UPLVS-3; TUG; PDQ-39; MOCA.
19	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Japonija	46	(1) Šokių grupė (aerobinis krūvis) (2) Bendro aerobinio krūvio pratimai	UPLVS; TUG; FAB.
20	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (RCT)	Italija	20	(1) Sardinijos šokių grupė (aerobinis krūvis)	UPLVS -3; 6MWT; TUG; MOCA.

5. ŠALTINIŲ KOKYBĖS VERTINIMAS

Siekiant suprasti atrinktų mokslinių tyrimų kokybę, bei gautų rezultatų įrodymų pagrįstumą ir validumą, buvo vykdomas straipsnių kokybės vertinimas. Kokybės vertinimo metodika priklauso nuo tiriamų publikacijų tipo. Mūsų tyrimo atveju, norint išsiaiškinti kiekvieno straipsnio kokybę, pirmiausia buvo reikalinga įvertinti kiekvieną straipsnį pagal šališkumo rizikos kriterijus skirtingose kategorijose. Po šio etapo sekė bendras kiekvieno tyrimo įvertinimas, skaičiuojant kiek kriterijų pateko į kiekvieną vertinimo kategoriją.

5.1. Šališkumo klaidų rizikos vertinimas

Atsitiktinių imčių tyrimų (angl. randomized study) šališkumo klaidų rizikos įvertinimui naudotas RoB2 įrankis. Šis instrumentas pateikia penkis standartizuotus kriterijus (angl. signalling questions), kuriuos pasitelkiant galima bandyti išsiaiškinti informaciją apie tyrimo ypatybes, susijusias su šališkumo klaidų rizika. Šis įrankis pateikia kriterijų vertinimo algoritmą, pagal kurį sisteminėje apžvalgoje nagrinėjami tyrimai, įvertinami trijose rizikos kategorijose: žema rizika (angl. Low risk of bias), aukšta rizika (angl. High risk of bias) ir rizikos vertinimas neaiškus, t.y. keliantis abejonių dėl rizikos aukštumo (angl. some concerns)(36). Pateikiant vertinimo vizualizaciją naudojamas šviesoforo (angl. traffic-light) metodas (pav. 2).

	Aukšta rizika
	Vertinimas neaiškus
	Žema rizika

Pav. 2. Šviesoforo vizualizacijoje naudojamos spalvos, šių reikšmė.

Mūsų sisteminėje literatūros analizėje nagrinėjamų atsitiktinių imčių mokslinių publikacijų galimo šališkumo vertinimas pateikiamas lent. 7.

Lent. 7. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų straipsnių klaidų rizikos vertinimas pagal Cochrane Training rekomenduojamą RoB2 įrankį.

Eilės numeris, autoriai, metai	Kriterijai						Bendras vertinimas
	K:1	K:2.1	K2.2	K:3	K:4	K:5	
1. Carvalho, Alessandro et al. 2015.	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow
2. Capato, Tamine T C et al. 2020	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
3. Santos, Suhaila M et al. 2017	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow
4. Silva-Batista, Carla et al. 2020	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow
5. Conradsson, David et al. 2015	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow
6. Granziera, Serena et al. 2021	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
7. Calabrò, Naro et al. 2019	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow
8. Gaßner, Heiko et al. 2019	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow
9. Schlenstedt, Christian et al. 2015	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
10. Capato, Tamine T C et al. 2020	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow
11. Chen, Janini et al. 2021	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
12. Passos-Monteiro, Elren et al. 2020	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow
13. Tollár, József et al. 2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
14. Demonceau, Marie et al. 2017	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow
15. Vieira de Moraes Filho, Ariel et al. 2020	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
16. Strand, Keri L et al. 2021	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Red
17. Cherup, Nicholas P et al. 2019	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow
18. Silva-Batista, Carla et al. 2016	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Red
19. Hashimoto, Hiroko et al. 2015	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Yellow
20. Solla, Paolo et al. 2019	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow

- K1: Atsitiktinės sekos generavimas (bias arising from the randomization process);
- K2.1: Nukrypimas nuo numatytų intervencijų, intervencijos paskyrimo efektas (*effect of assignment to intervention*);
- K2.2: Nukrypimas nuo numatytų intervencijų, intervencijos laikymosi efektas (*effect of adhering to intervention*);
- K3: Nepilnas rezultatų pateikimas (bias due to missing outcome data);
- K4: Šališkumas vertinant tyrimo rezultatus (bias in measurement of the outcome);
- K5: Atrankus rezultatų pateikimas (bias in selection of the reported result).
- Paskutinėje skiltyje pateikiamas bendras vertinimas

5.2. Galutinis straipsnių kokybės vertinimas

Galutinė kiekvieno straipsnio kokybė buvo vertinama pagal tokius pačius kriterijus kaip ir šališkumo rizika. Sprendžiant klaidų rizikos rezultatus, buvo nustatoma bendra straipsnio šališkumo rizika, nurodanti jo kokybę. Pavyzdžiui, sprendimas dėl aukštos klaidos rizikos atskirame kriterijuje imponuoja, kad galutiniame straipsnio šališkumo vertinimo rezultate ji turėtų lemti aukštą šališkumo riziką. Siekiant atlikti kiekvienos publikacijos kokybės nustatymą pagal šį metodą, priimta vadovautis galutiniu šališkumo klaidų rizikos vertinimu (angl. Overall risk-of-bias judgement), pateiktu 8 lent. (37).

8 lent. Galutinio šališkumo klaidų rizikos vertinimo gairės (angl. Overall risk-of-bias judgement)

Bendras šališkumo rizikos vertinimo sprendimas	Kriterijai
Žema klaidų rizika (angl. Low risk of bias)	Tyrimas turi žemą šališkumo klaidų riziką, kai klaidų rizika visuose tyrimo kriterijuose yra žema
Galimos klaidos keliančios dvejonį dėl šališkumo rizikos (angl. Some concerns)	Tyrimas kelia dvejonį dėl šališkumo rizikos, kai klaidų rizika bent viename kriterijuje įvertinta kaip kelianti dvejonį dėl tyrimo šališkumo.

Aukšta klaidų rizika (angl. High risk of bias)	<p>Tyrimas turi aukštą šališkumo klaidų riziką, kai klaidų rizika bent viename tyrimo kriterijuje yra aukšta.</p> <p>Arba tyrimas turi aukštą šališkumo klaidų riziką, kai klaidų rizika daugelyje kriterijų įvertinta kaip kelianti dvejonį dėl tyrimo šališkumo.</p>
--	--

Atlikus atrinktų straipsnių šališkumo vertinimo analizę, pastebėjome, kad dauguma publikacijų kėlė dvejonę dėl šališkumo klaidų rizikos:

- 2 straipsniai buvo priskirti žemos šališkumo klaidų rizikos grupei;
- 16 straipsnių buvo priskirti kaip keliantys dvejonį dėl šališkumo klaidų rizikos;
- 2 straipsniai buvo priskirti aukštos šališkumo klaidų rizikos grupei

Apibendrinant tyrimų kokybės vertinimą, galima teigti, kad tyrimuose vertinimas išlieka panašus visose tirtose publikacijose dėl panašių tyrimo metodų ir tyrimo tipų. Taip pat, nepriklausomai nuo individualių tyrimų kokybės vertinimo rezultatų, nei vienas jų nebuvo pašalintas iš mūsų vykdytos tyrimo analizės.

6. ANALIZĖ

6.1. Poveikio įvertinimo įrankiai.

Šiame tyrime į meta-analizę buvo įtrauktos tik tos publikacijos, kurios eksperimentinių tyrimų rezultatams įvertinti naudojo validuotus ir standartizuotus vertinimo įrankius. Pagrindiniai vertinimo įrankiai buvo Unifikuotos Parkinsono Ligos Vertinimo skalės 3-oji dalis ir Stotis ir eiti testas. Tačiau trijų skirtingų pobūdžių fizinio aktyvumo programos buvo vertinamos pagal 15 skirtingų validuotų testų. (lent.9).

Lent. 9. Naudoti įrankiai, vertinimų visuma (įrankiu vertintos efekto grupės).

	Aerobinių pratimų pogrūpis.	Pasipriešinimo pratimų pogrūpis.	Pusiausvyros lavinimo pogrūpis.
	Atliktų vertinimų skirtingais įrankiais suma	Atliktų vertinimų skirtingais įrankiais suma	Atliktų vertinimų skirtingais įrankiais suma
Unifikuota parkinsono ligos vertinimo skalė (bendra); (UPLVS bendras)	3	1	1
Antra Unifikuotos parkinsono ligos vertinimo skalės dalis; (UPLVS-2)	3	1	5
Trečia Unifikuotos parkinsono ligos vertinimo skalės dalis; (UPLVS-3)	6	8	5
6 min. ėjimo testas; (6MWT)	5	1	0
10 metrų ėjimo testas; (10MWT)	3	2	0
Stotis ir eiti testas; (TUG)	4	8	5
Berg pusiausvyros skalė; (BERG)	1	1	2

Pusiausvyros sistemų vertinimo skalė (Balance Evaluation Systems Test); (BESTest)	2	1	1
Parkinsono ligos anketa - 39 (Parkinson's Disease Questionnaire); (PDQ-39)	1	2	0
Trumpa pusiausvyros sistemų vertinimo skalė (Balance Evaluation Systems Test); (Mini-BESTest)	0	3	5
Monrealio kognityvinių funkcijų testas; (MoCA)	3	2	0
PDQ-39 Cognition. Parkinsono ligos anketos – 39 kognityvinių funkcijų vertinimo dalis; (PDQ-39 Cognition)	1	3	,
Priekinės žievės įvertinimo platforma (Frontal assessment battery); (FAB)	2	0	0
STROOP-3 testas; (STROOP-3)	0	1	0

6.2. Detalesnė informacija apie testus

Kaip ir buvo minėta anksčiau - atliekant duomenų ekstrakciją, susidurta su 15 skirtingų instrumentų, skirtų vertinti intervencijos efektyvumą. Toliau yra pateikiama detalesnė informacija apie juos.

UPLVS (bendras) - Unifikuota parkinsono ligos vertinimo skalė. Bendra vertinimo skalė, kuri turi 4+2 dalis: I - kognityvinės funkcijos, elgsenos sutrikimai. II - kasdienių veiklų dalis. III - motorinių funkcijų dalis. IV - Reabilitacijos komplikacijų dalis, 5) Modified Hoehn and Yahr Scale ir 6) Schwab and England ADL scale. Viso šią skalę sudaro 199 balai, didesnis balų skaičius rodo didesnę funkcijų sutrikimą. Dažniau naudojamos atskiros testo dalys. UPDRS 1987 m. sukūrė neurologai (Fahn ir kt.), kaip standartinę priemonę, skirtą stebėti atsaką į vaistus, naudojamus Parkinsono ligos požymiams ir simptomams mažinti. Nuo tada ši skalė buvo modifikuota į *Movement Disorder Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS)*(38).

UPLVS-2. Antra Unifikuotos parkinsono ligos vertinimo skalės dalis. Skirta įvertinti kasdienių veiklų atlikimą. Sudaryta iš 13 punktų. Kiekvieno punkto vertinimas yra nuo 0 iki 4 balų. Šioje dalyje 0 balų atitinka normalią funkciją, 1 balas – nežymų funkcijos sutrikimą, 2 balai – vidutinį funkcijos sutrikimą, 3 – ryškų funkcijos sutrikimą, 4 – neatliekamą veiksmą ar esamą labai ryškų kasdienių veiklų atlikimo pažeidimą. Minimalus įvertinimas – 0 balų, maksimalus – 52 balai. Kuo didesnis surinktų balų skaičius – tuo ryškiau pažeista kasdienių veiklų atlikimo funkcija.

UPLVS-3. Trečia Unifikuotos parkinsono ligos vertinimo skalės dalis. Skirta vertinti asmens motorines funkcijas. Sudarytas iš 14 punktų. Kiekvieno punkto vertinimas yra nuo 0 iki 4 balų. Šioje dalyje 0 balų atitinka normalią funkciją, 1 balas – nežymų funkcijos sutrikimą, 2 balai – vidutinį funkcijos sutrikimą, 3 – ryškų funkcijos sutrikimą, 4 – neatliekamą veiksmą ar esamą labai ryškų motorikos pažeidimą. Minimalus įvertinimas – 0 balų, maksimalus – 56 balai. Kuo didesnis surinktų balų skaičius – tuo ryškiau pažeista motorinė funkcija.

6MWT. 6 min. ėjimo testas. Šešių minučių ėjimo testą sukūrė Amerikos krūtinės ląstos draugija. Šis buvo oficialiai pristatytas 2002 m. Tikslas, nustatyti maksimalų atstumą, kurį

pacientas gali nueiti per 6 minutes. Šis testas naudojamas aerobiniam pajėgumui ir ištvermei įvertinti. Atstumas, įveiktas per 6 minutes, naudojamas kaip rezultatas, pagal kurį galima palyginti našumo pokyčius. Atlikimas: pažymimas 30 metrų atstumas, kurį pacientas bando įveikti kiek įmanoma daugiau kartų. Taip pat pusiaukelėje padedamos kėdės. Specialistas matuoja laiką ir nueitų "ratų" skaičių (39).

10MWT - 10 metrų ėjimo testas. Šis testas naudojamas įvertinti ėjimo greitį metrais per sekundę per trumpą atstumą (6 ar 10 metrų, bet 10 metrų variacija yra naudojama dažniau). Šis įrankis gali būti naudojamas funkciniam mobilumui, eisenai ir vestibuliarinei funkcijai nustatyti

Atlikimas: pažymima 10 metrų riba, duodamas startas ir skaičiuojamas laikas, kurio prireikė pacientui įveiktį šį atstumą ir sugrįžti atgal (40).

TUG – stotis ir eiti testas. Stotis ir eiti testas. Testas naudojamas nustatant vyresnių žmonių funkcinį mobilumą ir griuvimų riziką.

Atlikimas. Pažymimas 3 metrų atstumas nuo kėdės, kurioje iš sėdimos padėties šis pradės testo atlikimą. Duodamas startas, pacientas pradeda eiti, pasiekia 3 metrų zoną apsisuką ir nueina atgal, bei atsisėdą atgal į kėdę. Jeigu užtrunkama daugiau nei 12 s., laikomą, kad asmuo turi didesnę griuvimų riziką (41).

BERG. Berg pusiausvyros skalė. Berg pusiausvyros skalė. Naudojama siekiant patikrinti asmens statinės ir dinaminės pusiausvyros gebėjimus. 14 dalių. Kiekviena dalis vertinama nuo 0 iki 4 balų. Viso 56 balai. Žemesni balai imponuoja didesnę pusiausvyros sutrikimų riziką ir didesnę kitų gretutinių veiksmų, kaip griuvimo riziką padidėjimą(42).

BESTest. Pusiausvyros sistemų vertinimo skalė (*Balance Evaluation Systems Test*). BESTest yra kiekybinio vertinimo priemonė, kuria siekiama nustatyti sutrikusias sistemas (sensorinės funkcijos, bio-mechaninės sistemos ir pan.), kurios daro įtaką prastai funkciniai pusiausvyrai. Skalę sudaro 36 dalys, kiekviena vertinama 0-3 balais, viso 108 balai. Didesnis balų skaičius rodo geresnę pusiausvyros funkciją, mažesnę kritimų riziką(43).

PDQ-39. Parkinsono ligos anketa - 39 (*Parkinson's Disease Questionnaire*). Parkinsono ligos klausimynas (PDQ-39) įvertina, kaip dažnai Parkinsono liga sergantys žmonės patiria sunkumų 8 kasdienio gyvenimo aspektuose, įskaitant santykius, socialines situacijas ir bendravimą. Kiekviena

iš 39 dalių paciento įvertinama kaip 0-niekada ir 5-visada. Galiausiai gaunama bendra testo išraiška procentais (0%-100%). Didesnis procentų skaičius reiškia didesnes sveikatos problemas(44).

Mini-BESTEST. Trumpa pusiausvyros sistemų vertinimo skalė (*Balance Evaluation Systems Test*). Trumpesnė ir naujesnė BESTest skalės forma. Šią sudaro 14 dalių, kiekviena vertinama nuo 0 iki 2 balų - viso 28 balai. Didesnis balų skaičius rodo geresnę pusiausvyros funkciją, mažesnę kritimų riziką(45).

MoCA. Monrealio kognityvinių funkcijų testas. Populiarus vertinimo įrankis, naudojamas nustatyti, ar yra pažinimo funkcijų sutrikimas. Įvertinimas trunka apie dešimt minučių. Testas įvertina vizualinius ir erdvinius įgūdžius, dėmesį, kalbą, abstrakčius samprotavimus, uždelstą prisiminimą, vykdomąją funkciją ir orientaciją. MoCA apima daugiau domenu nei TPBT, todėl turi didesnę jautrumą ir specifiškumą. Viso galima surinkti 0-30 balų, didesnis balų skaičius rodo geresnę kognityvinių funkcijų būklę(46).

PDQ-39 Cognition. Parkinsono ligos anketos – 39 kognityvinių funkcijų vertinimo dalis. PDQ-39 kognityvinių funkcijų vertinimo dalis (30-35 klausimai). 0-5 balai, didesnis balų skaičius-geresnė funkcija.

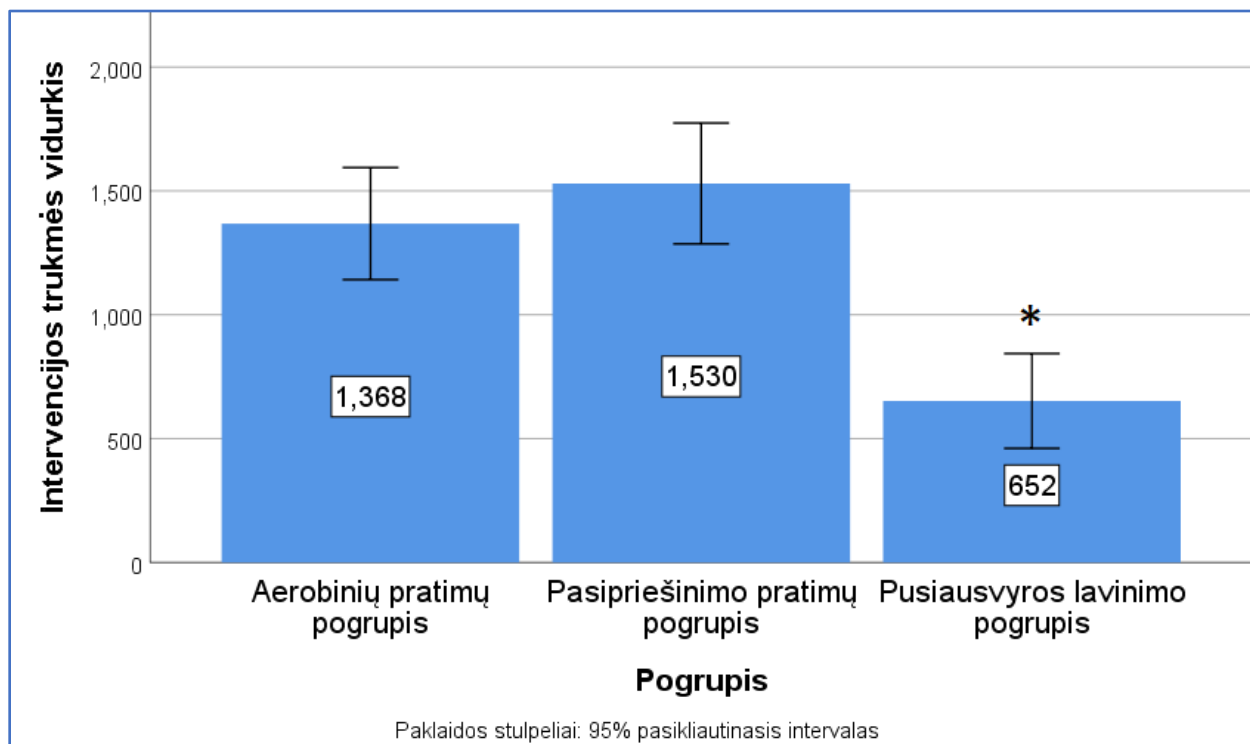
FAB. Priekinės žievės įvertinimo platforma (*Frontal assessment battery*). Įrankis skirtas atskirti skirtingas demencijas, bet taip pat įvertinamos ir kognityvinės funkcijos. Testą sudaro 6 dalys. Šios vertinamos nuo 0 iki 3 balų - viso 18 balų. Didesnis balų skaičius rodo geresnę kognityvinių funkcijų būklę(47).

STROOP-3. Stroop (*John Ridley Stroop – mokslininkas kurio vardu yra pavadintas Stroop efektas*) testas gali būti naudojamas asmens dėmesio išlaikymo gebėjimų vertinimui, informacijos apdorojimo greičiui matuoti ir vertinti bendrą vykdomųjų funkcijų būklę. Testo balai skaičiuojami kaip atliktų užduočių kiekis. Didesnis balas implikuoja geresnes kognityvines funkcijas. 40 balų ir daugiau yra laikoma "norma"(48).

6.3. Skirtingų fizinio aktyvumo programų grupės. Grupių homogeniškumas

Bendras gautos procedūros laikas ir pasiskirstymas pagal amžių.

Mūsų tyrime analizuoti trys skirtingi fizinio aktyvumo programų pogrūpiai – aerobinių pratimų, pasipriešinimo pratimų ir pusiausvyros lavinimo pratimų. Viso buvo atrinkta 20 publikacijų aprašančių atliktus klinikinius tyrimus. Iš šių tyrimų gauta 11 aerobinių pratimų pacientų grupių, 11 pasipriešinimo pratimų grupių ir 7 pusiausvyros lavinimo grupės. Nors visi tyrimai atitiko atrankos kriterijus, pusiausvyros lavinimo grupės amžiaus vidurkis ir bendras gautos intervencijos laikas statistiškai reikšmingai skyrėsi nuo aerobinių ir pasipriešinimo pratimų grupių. (pav.3; 4).



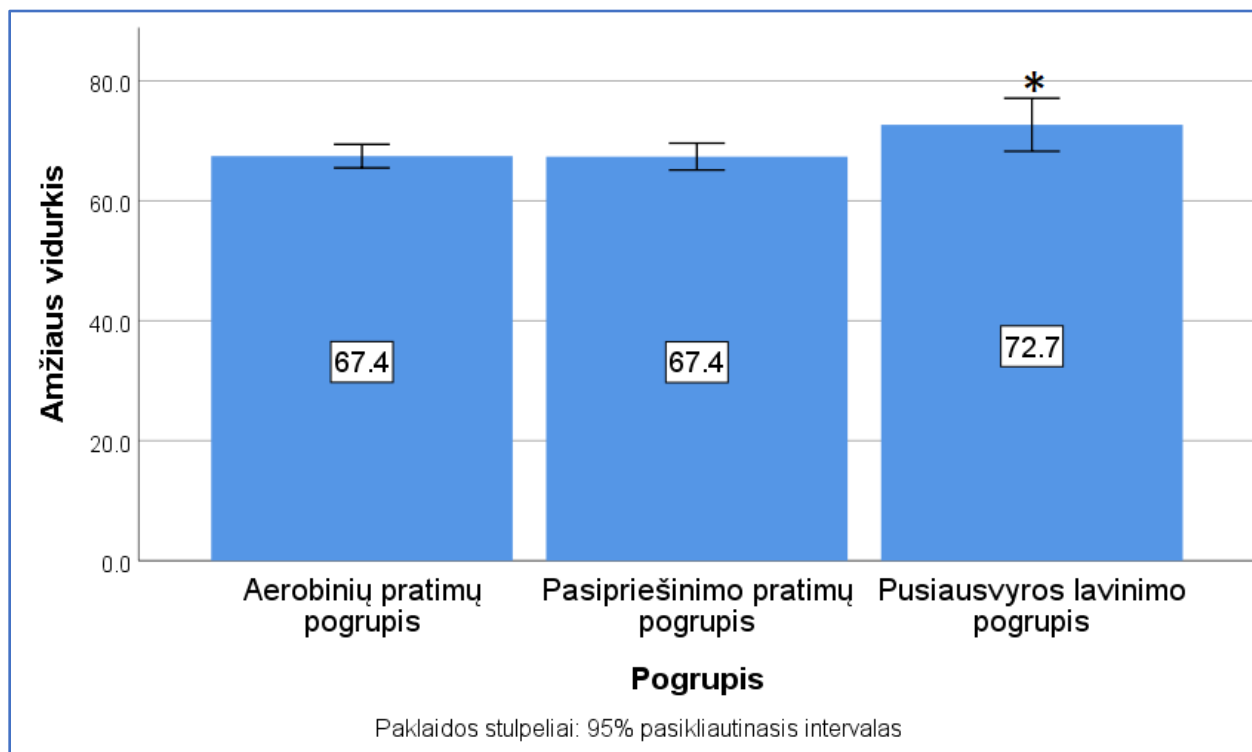
Pav 3. Bendras gautos intervencijos vidurkis 3 analizuojamuose pogrūpiuose.

Aerobinių pratimų pogrūpis. Šiame pogrūpyje amžiaus vidurkis buvo 67.4 (± 3.2). Susumuotas procedūrų per visą tyrimo laiką vidurkis - 22.8 (± 10.97) valandos. Šis pogrūpis amžiumi ir gautos intervencijos dydžiu statistiškai reikšmingai nesiskyrė nuo pasipriešinimo pratimų pogrūpio.

Pasipriešinimo pratimų pogrupis. Šio pogrupio amžiaus vidurkis buvo 67.4 (± 4.0). Susumuotas procedūrų laikas per visos intervencijos laikotarpį – 25.5 (± 12.36) valandos

Pusiausvyros lavinimo pogrupis. Šio pogrupio amžiaus vidurkis buvo 72.7 (± 4.2). Susumuotas procedūrų per visą tyrimo laiką vidurkis – 10.86 (± 7.19) valandos. Aerobinių pratimų pogrupis vidutiniškai gavo 11.9 valandų ilgesnę bendrą intervenciją nei pusiausvyros lavinimo pogrupis, o pasipriešinimo pratimų pogrupis vidutiniškai gavo net 14.6 valandų ilgesnę bendrą intervenciją. Kaip ir buvo minėta anksčiau, ši grupė statistiškai reikšmingai skyrėsi savo amžiumi ir gautos intervencijos kiekiu nuo kitų dvejų grupių. Detalesnė galima šių veiksnių įtaka rezultatams pateikiama rezultatų aptarimo - tyrimo trūkumų skyriuje.

Verta paminėti, kad mažiausias intervencijos laikas buvo užfiksuotas pusiausvyros lavinimo grupėje – 450 min (7.5val.). Didžiausias intervencijos laikas rastas pasipriešinimo pratimų pogrupyje – 3060 min (51 val.).



Pav 4. Amžiaus vidurkis 3 analizuojamuose pogrupiuose.

6.4. Motorinių funkcijų vertinimas (UPLVS-3)

Aerobinių pratimų grupė.

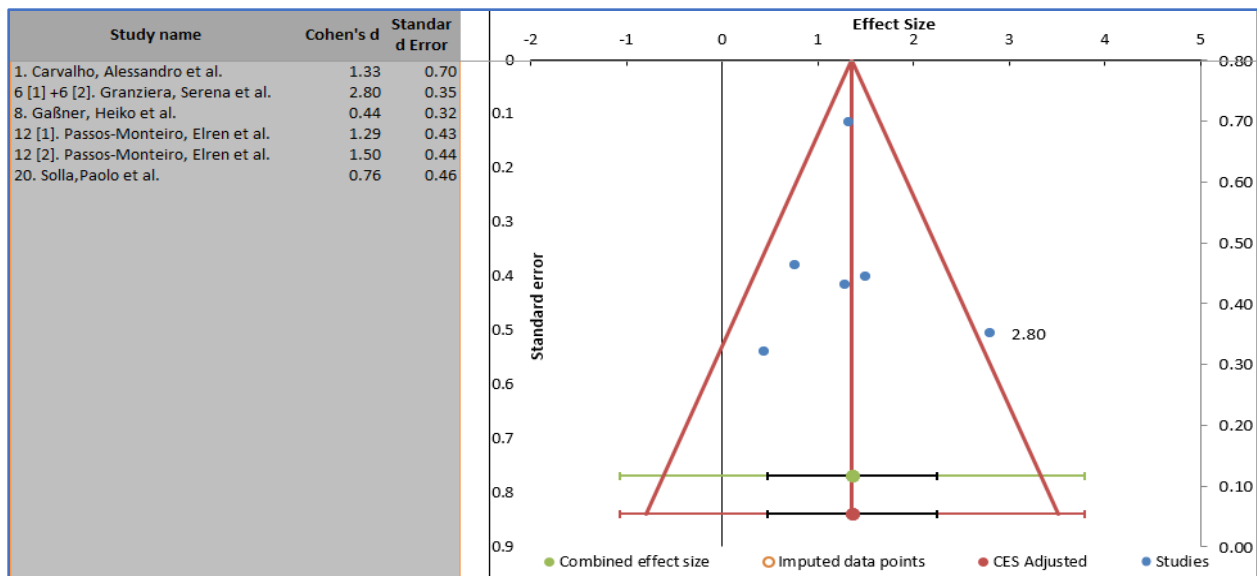
Statistiškai reikšmingas UPLVS-3 pokytis buvo rastas dvejose grupėse. Granziera, Serena et al.(21) atlikto tyrimo metu atliekant šiaurietišką ir įprastu vaikščiojimu grįstas procedūras, rastas statistiškai reikšmingas pokytis gerinant pacientų motorines funkcijas, lyginant šios grupės rezultatus prieš ir po atliktos intervencijos. Passos-Monteiro, Elren et al.(27) tyrime buvo rastas statistiškai reikšmingas pokytis lavinant pacientų motorines funkcijas, lyginant šiaurietiškojo ėjimo procedūras su paprasto ėjimo grupe (lent. 10).

Lent. 10. *Statistinis reikšmingumas aerobinių pratimų pogrupyje, UPLVS-3 įrankis (vertinami įrankio balai).*

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (\pm SN) prieš intervenciją	Vidurkis (\pm SN) po intervencijos	P Reikšmė
1. Carvalho, Alessandro et al.	5	31.0 (\pm 10.0)	20.2 (\pm 5.5)	P>0.05
6 [1] +6 [2]. Granziera, Serena et al.	32	16.7 (\pm 0.9)	14 (\pm 1)	P<0.001*
8. Gaßner, Heiko et al.	20	20.4 (\pm 8.2)	16.3 (\pm 10)	P>0.05
12 [1]. Passos-Monteiro, Elren et al.	13	15.1 (\pm 3.2)	11.6 (\pm 2.1)	P<0.05*
12 [2]. Passos-Monteiro, Elren et al.	13	23.2 (\pm 3.9)	17.4 (\pm 3.8)	P>0.05
20. Solla, Paolo et al.	10	13.0 (\pm 7.2)	7.7 (\pm 6.7)	P>0.05

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimus, pastebėta, kad Granziera, Serena et al.(21) publikacijos UPLVS3 įrankio vertinimas buvo ryški išskirtis, kuri mažina visų grupių heterogeniškumą, I^2 -81% (didelis heterogeniškumas). Atlikus detalesnę analizę, pastebėta, kad šios publikacijos UPLVS3 vertinimas pasižymėjo labai mažu standartiniu nuokrypiu. To pasekoje šios publikacijos pastarojo įrankio efekto dydis stipriai skyrėsi nuo kitų publikacijų. Neįtraukiant šios publikacijos vertinimo grupių heterogeniškumas buvo lygus I^2 -22% (mažas heterogeniškumas). Dėl to nuspręsta skaičiuojant bendrą efekto dydį šio vertinimo neįtraukti (pav.5).



Pav. 5. Aerobinių pratimų pogrupio, UPLVS-3 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standart Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis.

Tarp 11 į aerobinių pratimų pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 5 grupių intervencijos efektas buvo vertintas trečia unifikotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalimi. Į šio įrankio rezultatų meta-analizę įtrauktas 61 pacientas. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai svyravo nuo 0.44d iki 1.33d. 3 grupės pasižymėjo dideliu, 1 vidutiniu ir 1 mažu efekto dydžiu. Bendras šių grupių trečios unifikotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalies efekto dydis buvo 0.96(±0.21)d – didelis efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 10.

Lent. 11. Bendras efekto dydis. (UPLVS-3). Aerobinių pratimų pogrupis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliautinis intervalas. Svarbu – geltonai pažymėto tyrimo duomenys neįtraukti skaičiuojant bendrą efekto dydį.

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen d)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
1. Carvalho, Alessandro et al.	5	31.0 (±10.0)	20.2 (±5.5)	1.33	0.09	didelis	Cohen d 0.96
6 [1] +6 [2]. Granziera, Serena et al.	32	16.7 (±0.9)	14 (±1)	2.8		didelis	SN 0.21
8. Gaßner, Heiko et al.	20	20.4 (±8.2)	16.3 (±10)	0.44	0.31	mažas	Apatinis PI 0.36
12 [1]. Passos-Monteiro, Elren et al.	13	15.1 (±3.2)	11.6 (±2.1)	1.29	0.2	didelis	Viršutin. PI 1.56
12 [2]. Passos-Monteiro, Elren et al.	13	23.2 (±3.9)	17.4 (±3.8)	1.5	0.19	didelis	
20. Solla, Paolo et al.	10	13.0 (±7.2)	7.7 (±6.7)	0.76	0.18	vidutinis	

Pasipriešinimo pratimų pogrupis.

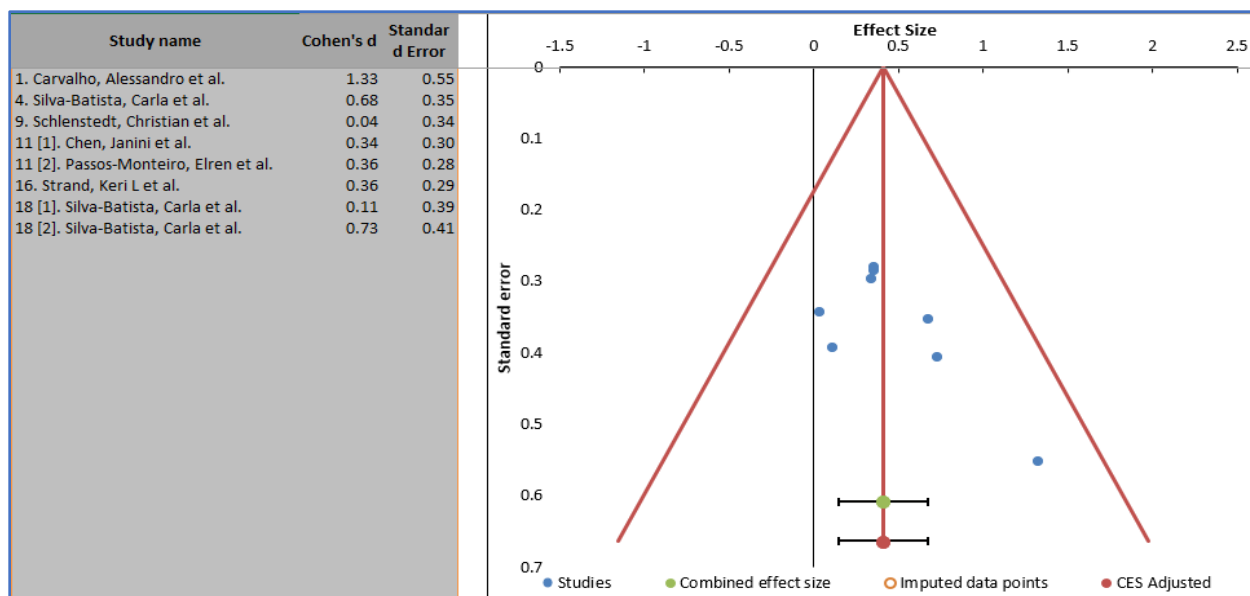
Statistiškai reikšmingas UPLVS-3 pokytis rastas penkiose grupėse. Silva-Batista, Carla et al.(19) atlikto tyrimo metu rastas pasipriešinimo pratimų intervencijos su modifikuojamu nestabilumu statistiškai reikšmingas, teigiamas pokytis, gerinant pacientų motorines funkcijas, lyginant šios grupės rezultatus prieš ir po atliktos intervencijos. Chen, Janini et al.(26) tyrimo pabaigoje rastas statistiškai reikšmingas treniruoklių grupės ir laisvų svorių grupės rezultatų pokytis, lavinant pacientų motorines funkcijas, lyginant šias grupes su kontroline grupe (tempimo pratimai). Silva-Batista, Carla et al.(33) atlikto tyrimo metu buvo rastas pasipriešinimo treniruotėmis bei pasipriešinimo treniruotėmis su nestabiliais paviršiais grindžiamų intervencijų statistiškai reikšmingas teigiamas pokytis, gerinant pacientų motorines funkcijas, lyginant UPLVS-3 duomenis su kontroline grupe (edukacija apie PL, bingo žaidimas) (lent. 12).

Lent. 12. *Statistinis reikšmingumas pasipriešinimo pratimų pogrupyje, UPLVS-3 įrankis (vertinami balai).*

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (\pm SN) prieš intervenciją	Vidurkis (\pm SN) po intervencijos	P Reikšmė
1. Carvalho, Alessandro et al.	8	42.1 (\pm 10.2)	30.5 (\pm 8.3)	P>0.05
4. Silva-Batista, Carla et al.	17	46.4 (\pm 11.4)	39.0 (\pm 10.2)	P<0.001*
9. Schlenstedt, Christian et al.	17	22.6 (\pm 8.8)	22.2 (\pm 8.9)	P>0.05
11 [1]. Chen, Janini et al.	23	29.1 (\pm 10.1)	25.6 (\pm 10)	P<0.001*
11 [2]. Passos-Monteiro, Elren et al.	26	29.6 (\pm 12.1)	26.5 (\pm 1.2)	P<0.001*
16. Strand, Keri L et al.	25	28.9 (\pm 12.9)	24.5 (\pm 10.8)	P>0.05
18 [1]. Silva-Batista, Carla et al.	13	43.7 (\pm 13.4)	42.6 (\pm 1.5)	P<0.05*
18 [2]. Silva-Batista, Carla et al.	13	45.1 (\pm 8.2)	40.6 (\pm 2.9)	P<0.05*

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimus, gauta stat. nereikšminga dispersija, I^2 - 0% Tačiau dėl mažos imties, heterogeniškumas gali būti iškreipiamas(49). Todėl nusprendėme šį skaičiavimą palikti (pav.6).



Pav. 6. Pasipriešinimo pratimų pogrupio UPLVS-3 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, autoriai; Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standart Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis.

Tarp 11 į pasipriešinimo pratimų pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 8 grupių intervencijos efektas buvo vertintas trečia unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalimi. Į šio įrankio rezultatų meta-analizę įtraukti 142 pacientai. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai svyravo nuo $0.04d$ iki $1.33d$. Didelį efekto dydį po intervencijos pasiekė 1 grupė, 2 grupės pasiekė vidutinį, tarp 3 grupių rastas mažas efekto dydis, 2 grupės pasiekė labai mažą efekto dydį. Bendras šių grupių trečios unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalies efekto dydis buvo $0.4 (\pm 0.11)d$ – mažas efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 13.

Lent. 13. Bendras. Efekto dydis (UPLVS-3). Pasipriešinimo pratimų pogrupis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliaut. intervalas

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen <i>d</i>)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
1. Carvalho, Alessandro et al.	8	42.1 (±10.2)	30.5 (±8.3)	1.33	0.04	didelis	Cohen <i>d</i> 0.4
4. Silva-Batista, Carla et al.	17	46.4 (±11.4)	39.0 (±10.2)	0.68	0.11	vidutinis	SN 0.11
9. Schlenstedt, Christian et al.	17	22.6 (±8.8)	22.2 (±8.9)	0.04	0.12	l. mažas	Apatinis PI 0.14
11 [1]. Chen, Janini et al.	23	29.1 (±10.1)	25.6 (±10)	0.34	0.16	mažas	Viršutin. PI 0.67
11 [2]. Passos-Monteiro, Elren et al.	26	29.6 (±12.1)	26.5 (±1.2)	0.36	0.18	mažas	
16. Strand, Keri L et al.	25	28.9 (±12.9)	24.5 (±10.8)	0.36	0.17	mažas	
18 [1]. Silva-Batista, Carla et al.	13	43.7 (±13.4)	42.6 (±1.5)	0.11	0.09	l. mažas	
18 [2]. Silva-Batista, Carla et al.	13	45.1 (±8.2)	40.6 (±2.9)	0.73	0.08	vidutinis	

Pusiausvyros lavinimas.

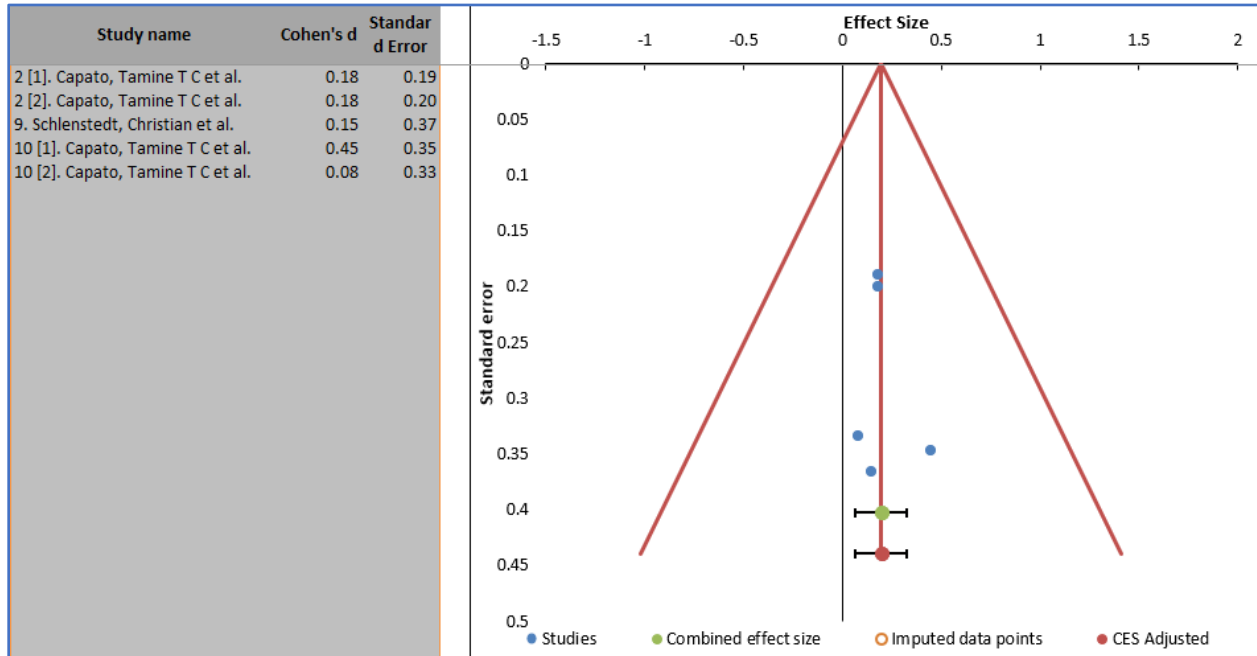
Statistiškai reikšmingas UPLVS-3 pokytis rastas trijose grupėse. Capato, Tamine T C et al.(17) atlikto tyrimo metu inovatyvaus ir konvencinio pusiausvyros lavinimo procedūromis pavyko pasiekti statistiškai reikšmingų teigiamų pokyčių gerinant pacientų motorinę funkciją, lyginant su kontroline grupe (edukacija). Kito tų pačių autorių tyrimo(25) metu inovatyvaus pusiausvyros lavinimo procedūros papildytos garsiniais stimulais pasiekė statistiškai reikšmingai geresnį poveikį lavinant PL sergančių asmenų motorines funkcijas, lyginant su ne papildyto inovatyvaus pusiausvyros lavinimo grupe (lent. 14).

Lent. 14. Statistinis reikšmingumas pusiausvyros lavinimo pogrupyje, UPLVS-3 įrankis (vertinami balai).

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
2 [1]. Capato, Tamine T C et al.	56	15.2 (±7.4)	14.2 (±1.9)	P<0.001*
2 [2]. Capato, Tamine T C et al.	50	17.4 (±9.6)	16.1 (±2)	P<0.001*
9. Schlenstedt, Christian et al.	15	20.3 (±4.9)	19.4 (±6.7)	P>0.05
10 [1]. Capato, Tamine T C et al.	17	38.6 (±8.7)	34.3 (±10.3)	P<0.05*
10 [2]. Capato, Tamine T C et al.	18	35.8 (±10.9)	34.9 (±9.6)	P>0.05

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimus, gauta stat. nereikšminga dispersija, $I^2 = 0\%$. Bet dėl mažos imties, heterogeniškumas gali būti iškreipiamas(49). Todėl nusprendėme šį skaičiavimą palikti (pav.7).



Pav. 7. Pusiausvyros lavinimo pogrupio UPLVS-3 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, autoriai; Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standart Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike

Bendras efekto dydis.

Iš 7 į pusiausvyros lavinimo pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 5 grupių intervencijos efektas buvo vertintas trečia unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalimi. Į šio įrankio rezultatų meta-analizę įtraukti 156 pacientai. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai svyravo nuo $0.08d$ iki $0.45d$. Didelio ir vidutinio efekto dydžio po intervencijos nepasiekė nė viena grupė, 1 grupė po intervencijos pasiekė mažą efekto dydį, 4 grupės pasižymėjo labai mažu efekto dydžiu. Bendras šių grupių trečios unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalies efekto dydis buvo $0.19 (\pm 0.04)d$ – mažas efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 15.

Lent. 15. Bendras Efekto dydis (UPLVS-3). Pusiausvyros lavinimo pogrupis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliautinasis intervalas

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen d)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
2 [1]. Capato, Tamine T C et al.	56	15.2 (±7.4)	14.2 (±1.9)	0.18	0.35	l. mažas	Cohen d 0.19
2 [2]. Capato, Tamine T C et al.	50	17.4 (±9.6)	16.1 (±2)	0.18	0.32	l. mažas	SN 0.04
9. Schlenstedt, Christian et al.	15	20.3 (±4.9)	19.4 (±6.7)	0.15	0.09	l. mažas	Apatinis PI 0.06
10 [1]. Capato, Tamine T C et al.	17	38.6 (±8.7)	34.3 (±10.3)	0.45	0.1	mažas	Viršutin. PI 0.32
10 [2]. Capato, Tamine T C et al.	18	35.8 (±10.9)	34.9 (±9.6)	0.08	0.11	l. mažas	

6.5. Funkcinio mobilumo vertinimas (TUG).

Aerobinių pratimų pogrupis.

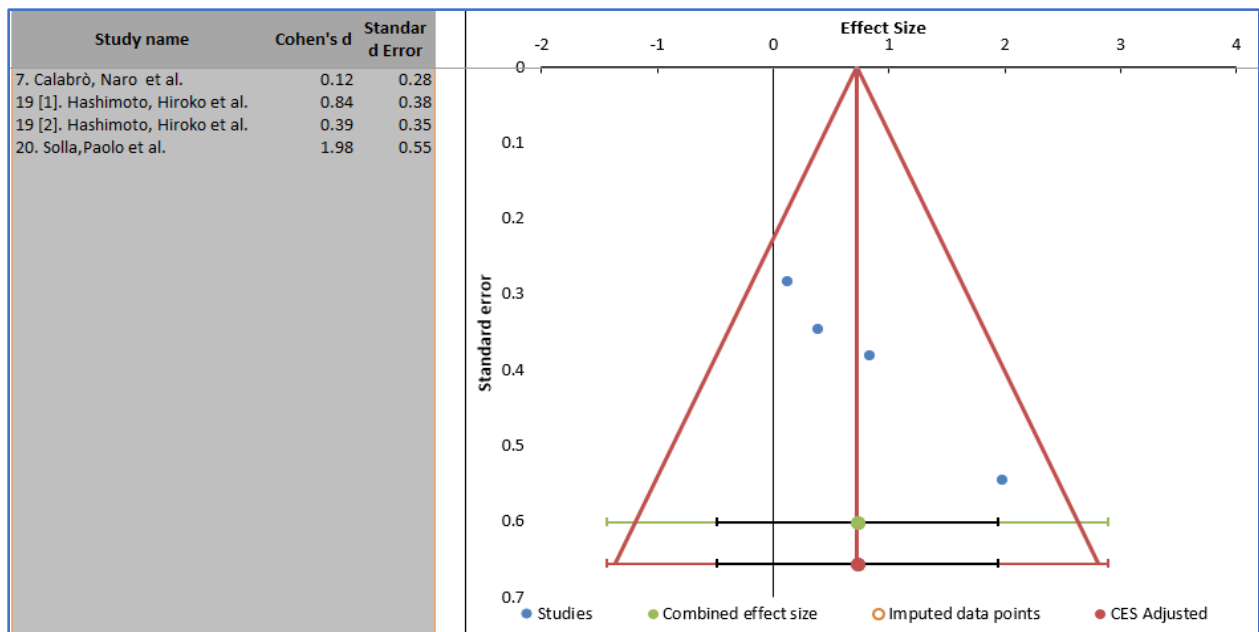
Statistiškai reikšmingas TUG pokytis rastas dvejose grupėse. Hashimoto, Hiroko et al.(34) atlikto tyrimo buvo pastebėta, kad šokiais grįstų procedūrų grupėje ir bendro aerobinio krūvio grupėje buvo pasiekti statistiškai reikšmingi pokyčiai gerinant pacientų funkcinį mobilumą, lyginant šių grupių TUG rezultatus prieš ir po intervencijos (lent. 16).

Lent. 16. Statistinis reikšmingumas aerobinių pratimų pogrupyje, TUG įrankis (vertinamos testo atlikimo sekundės)

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
7. Calabrò, Naro et al.	25	11 (±7)	10 (±9)	P>0.05
19 [1]. Hashimoto, Hiroko et al.	15	11.6 (±2.4)	9.7 (±2.1)	P<0.05*
19 [2]. Hashimoto, Hiroko et al.	17	10.2 (±3.4)	9.1 (±1.9)	P<0.05*
20. Solla, Paolo et al.	10	6.9 (±1.0)	5.1 (±0.8)	P>0.05

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus rezultatų heterogeniškumo tyrimus, gautas vidutiniškai-stiprus heterogeniškumas I²-69%. Tačiau ryškių išskirčių tarp šio įrankio vertinimų nepastebėta. Nuspręsta įtraukti visus vertinimus (pav. 8).



Pav. 8. Aerobinių pratimų pogrupio, TUG įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standard Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis.

Iš 11 į aerobinių pratimų pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 4 grupių gautos intervencijos efektas buvo vertintas stotis ir eiti testu. Į šio įrankio rezultatų meta-analizę įtraukti 67 pacientai. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai svyravo nuo 0.12d iki 1.98d. Didelį efekto dydį po intervencijos pasiekė 2 grupės, nė viena grupė nepasiekė vidutinio efekto dydžio, mažas efekto dydis rastas 1 grupėje, taip pat 1 grupė pasižymėjo labai mažu efekto dydžiu. Bendras šių grupių stotis ir eiti testo efekto dydis buvo $0.72 (\pm 0.38)d$ – vidutinis efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 17.

Lent. 17. Bendras efekto dydis (TUG). Aerobinių pratimų pogrupis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliautinis intervalas

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (\pm SN) prieš intervenciją	Vidurkis (\pm SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen d)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
7. Calabrò, Naro et al.	25	11 (\pm 7)	10 (\pm 9)	0.12	0.29	l. mažas	Cohen d 0.72
19 [1]. Hashimoto, Hiroko et al.	15	11.6 (\pm 2.4)	9.7 (\pm 2.1)	0.84	0.25	didelis	SN 0.38
19 [2]. Hashimoto, Hiroko et al.	17	10.2 (\pm 3.4)	9.1 (\pm 1.9)	0.39	0.26	mažas	Apatinis PI -0.49
20. Solla, Paolo et al.	10	6.9 (\pm 1.0)	5.1 (\pm 0.8)	1.98	0.18	didelis	Viršutin. PI 1.94

Pasipriešinimo pratimų pogrupis.

Statistiškai reikšmingas TUG pokytis rastas dvejose grupėse. Vieira de Moraes Filho, Ariel et al. atlikto tyrimo metu rasta, kad progresyvių pasipriešinimo pratimų grupė pasiekė statistiškai reikšmingą pokytį gerinant PL sergančių pacientų funkcinį mobilumą, lyginant šios grupės TUG rezultatus prieš ir po intervencijos. Silva-Batista, Carla et al.(33) tyrimo eigoje buvo stebimas pasipriešinimo treniruočių su nestabiliomis paviršiais statistiškai reikšmingas, teigiamas pokytis gerinant PL sergančių asmenų funkcinį mobilumą, lyginant su kontroline grupe (edukacija) (lent. 18).

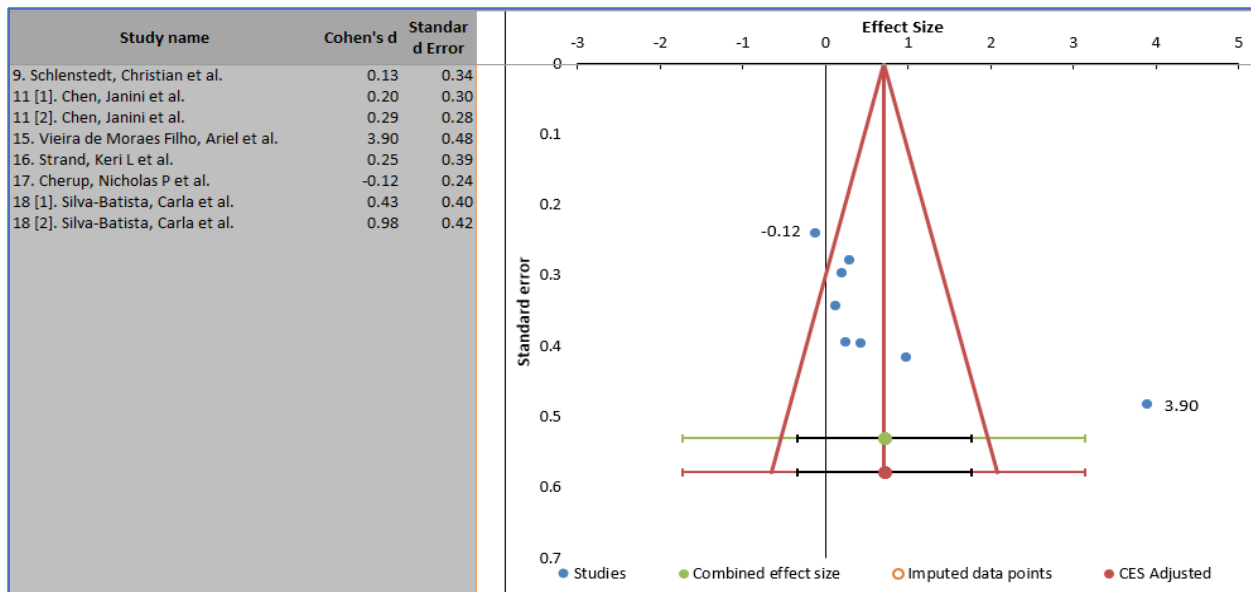
Lent. 18. *Statistinis reikšmingumas pasipriešinimo pratimų pogrupyje, TUG įrankis (vertinamos testo atlikimo sekundės).*

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
9. Schlenstedt, Christian et al.	17	11.2 (±3.2)	9.5 (±2.4)	P>0.05
11 [1]. Chen, Janini et al.	23	8.7 (±3.4)	8.0 (±3.3)	P>0.05
11 [2]. Chen, Janini et al.	26	8.5 (±2.1)	7.9 (±1.9)	P>0.05
15. Vieira de Moraes Filho, Ariel et al.	25	9.2 (±0.5)	7.4 (±0.4)	P<0.05*
16. Strand, Keri L et al.	13	8.6 (±3)	7.8 (±3.3)	P>0.05
17. Cherup, Nicholas P et al.	35	8 (±3.6)	8.6 (±5.5)	P>0.05
18 [1]. Silva-Batista, Carla et al.	13	9.4 (±2.1)	8.7 (±0.9)	P>0.05
18 [2]. Silva-Batista, Carla et al.	13	9.5 (±2.4)	7.6 (±1.3)	P<0.05*

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimus pastebėta, kad 15 į tyrimą įtrauktos (Vieira D. et al.) (30) ir 17 įtrauktos publikacijos (Cherup P. et al.) (31) TUG įrankio vertinimo duomenys buvo ryškios išskirtys, kurios mažino visų grupių heterogeniškumą. I²- 88%. 15 publikacija pasižymėjo labai dideliu efekto dydžiu, 17 publikacijos aprašomo tyrimo metu pastebėta neigiama intervencijos įtaka stotis ir eiti testo rezultatams. 17 publikacijos autoriai negalėjo visiškai paaiškinti šio neigiamo rezultato. Aiškios priežasties labai geriems 17 publikacijos stotis ir eiti

testo rezultatų pokyčiams rasti nepavyko – autorių šališkumas, vertinimo ypatybės ar specifiniai populiacijos skirtumai, tik kelios galimos priežastys. Todėl nusprendėme neįtraukti šių dvejų publikacijų skaičiuojant bendrą efekto dydį (pav. 9).



Pav. 9. Pasipriešinimo pratimų pogrupio, TUG įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standart Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis.

Iš 11 į pasipriešinimo pratimų pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 6 grupių gautos intervencijos efektas buvo vertintas stotis ir eiti testu. Į šio įrankio rezultatų meta-analizę įtraukti 105 pacientai. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai svyravo nuo 0.13d iki 0.98d. Didelį efekto dydį po taikytos intervencijos pasiekė 1 grupė, nė viena grupė nepasiekė vidutinio efekto dydžio, mažas efekto dydis rastas 4 grupėse, taip pat 1 grupė pasižymėjo l. mažu efekto dydžiu. Bendras šių grupių stotis ir eiti testo efekto dydis buvo 0.33 (± 0.11)d – mažas efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 19.

Lent. 19. Bendras efekto dydis (TUG). Pasipriešinimo pratimų pogrūpis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliaunamasis intervalas. Svarbu – geltonai pažymėto tyrimo duomenys neįtraukti skaičiuojant bendrą efekto dydį.

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen d)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
9. Schlenstedt, Christian et al.	17	11.2 (±3.2)	9.5 (±2.4)	0.13	0.16	l. mažas	Cohen d 0.33
11 [1]. Chen, Janini et al.	23	8.7 (±3.4)	8.0 (±3.3)	0.2	0.22	mažas	SN 0.1
11 [2]. Chen, Janini et al.	26	8.5 (±2.1)	7.9 (±1.9)	0.29	0.25	mažas	Apatinis PI 0.05
15. Vieira de Moraes Filho, Ariel et al.	25	9.2 (±0.5)	7.4 (±0.4)	3.9		didelis	Viršutin. PI 0.61
16. Strand, Keri L et al.	13	8.6 (±3)	7.8 (±3.3)	0.25	0.12	mažas	
17. Cherup, Nicholas P et al.	35	8 (±3.6)	8.6 (±5.5)	(-0.12)		l. mažas	
18 [1]. Silva-Batista, Carla et al.	13	9.4 (±2.1)	8.7 (±0.9)	0.43	0.12	mažas	
18 [2]. Silva-Batista, Carla et al.	13	9.5 (±2.4)	7.6 (±1.3)	0.98	0.11	didelis	

Pusiausvyros lavinimo pogrūpis

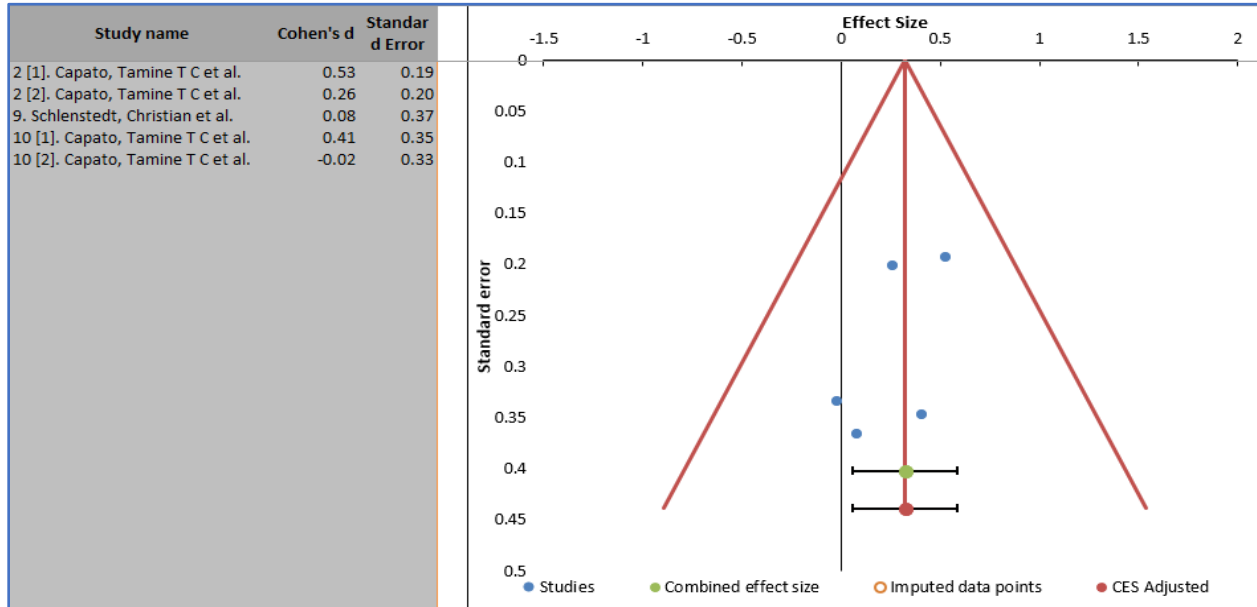
Statistiškai reikšmingas TUG pokytis rastas dvejose grupėse. Capato, Tamine T C et al.(17) atlikto tyrimo metu inovatyvaus ir konvencinio pusiausvyros lavinimo procedūromis pavyko pasiekti statistiškai reikšmingų teigiamų pokyčių gerinant pacientų funkcinį mobilumą, lyginant su kontroline grupe (edukacija) (lent. 20).

Lent. 20. Statistinis reikšmingumas pusiausvyros lavinimo pogrūpyje, TUG įrankis (vertinamos testo atlikimo sekundės).

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
2 [1]. Capato, Tamine T C et al.	56	23.6 (±16.6)	16.7 (±7.4)	P<0.001*
2 [2]. Capato, Tamine T C et al.	50	19.4 (±15.2)	16.2 (±7.6)	P<0.001*
9. Schlenstedt, Christian et al.	15	9.2 (±3.0)	9.0 (±1.8)	P>0.05
10 [1]. Capato, Tamine T C et al.	17	29.8 (±16.1)	23.6 (±13.6)	P>0.05
10 [2]. Capato, Tamine T C et al.	18	26.2 (±18.1)	26.8 (±24.9)	P>0.05

Heterogeniškumo tyrimas

Po atlikto grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimo, gauta stat. nereikšminga dispersija, $I^2 = 0\%$. Bet dėl mažos imties, heterogeniškumas gali būti iškreipiamas(49). Todėl nusprendėme šį skaičiavimą palikti (pav. 10).



Pav. 10. Pusiausvyros lavinimo pogrupio, TUG įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standard Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis.

Iš 7 į pusiausvyros lavinimo pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 5 grupių intervencijos efektas buvo vertintas stotis ir eiti testu. Į šio vertinimo įrankio rezultatų meta-analizę įtraukti 156 pacientai. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai svyravo nuo $-0.02d$ iki $0.53d$. Didelio efekto dydžio po taikytos intervencijos nepasiekė ne viena grupė, 1 grupė pasiekė vidutinį efekto dydį, mažas efekto dydis rastas 2 grupėse, taip pat 2 grupės pasižymėjo labai mažu efekto dydžiu. Taip pat 1 grupėje rastas neigiamas efekto dydis. Bendras šių grupių stotis ir eiti testo efekto dydis buvo $0.32 (\pm 0.09)d$ – mažas efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 21.

Lent. 21. Bendras efekto dydis (TUG). Pusiausvyros lavinimo pogrupis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliaunamasis intervalas

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen d)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
2 [1]. Capato, Tamine T C et al.	56	23.6 (±16.6)	16.7 (±7.4)	0.53	0.35	vidutinis	Cohen d 0.32
2 [2]. Capato, Tamine T C et al.	50	19.4 (±15.2)	16.2 (±7.6)	0.26	0.32	mažas	SN 0.09
9. Schlenstedt, Christian et al.	15	9.2 (±3.0)	9.0 (±1.8)	0.08	0.09	l. mažas	Apatinis PI 0.05
10 [1]. Capato, Tamine T C et al.	17	29.8 (±16.1)	23.6 (±13.6)	0.41	0.1	mažas	Viršutin. PI 0.58
10 [2]. Capato, Tamine T C et al.	18	26.2 (±18.1)	26.8 (±24.9)	(-0.02)	0.11	l. mažas	

6.6. Kasdienių veiklų atlikimo vertinimas (UPLVS-2).

Unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės 2-a dalimi vertintos 3 aerobinių pratimų pogrupio grupės, 1 pasipriešinimo pratimų grupė ir 5 pusiausvyros lavinimo grupės. Pasipriešinimo pratimų pogrupio unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės 2-ajai daliai įvertinti nepavyko surinkti pakankamai duomenų. Žemiau pateikiami aerobinių pratimų ir pusiausvyros lavinimo pogrupių rezultatai.

Aerobiniai pratimų pogrupis

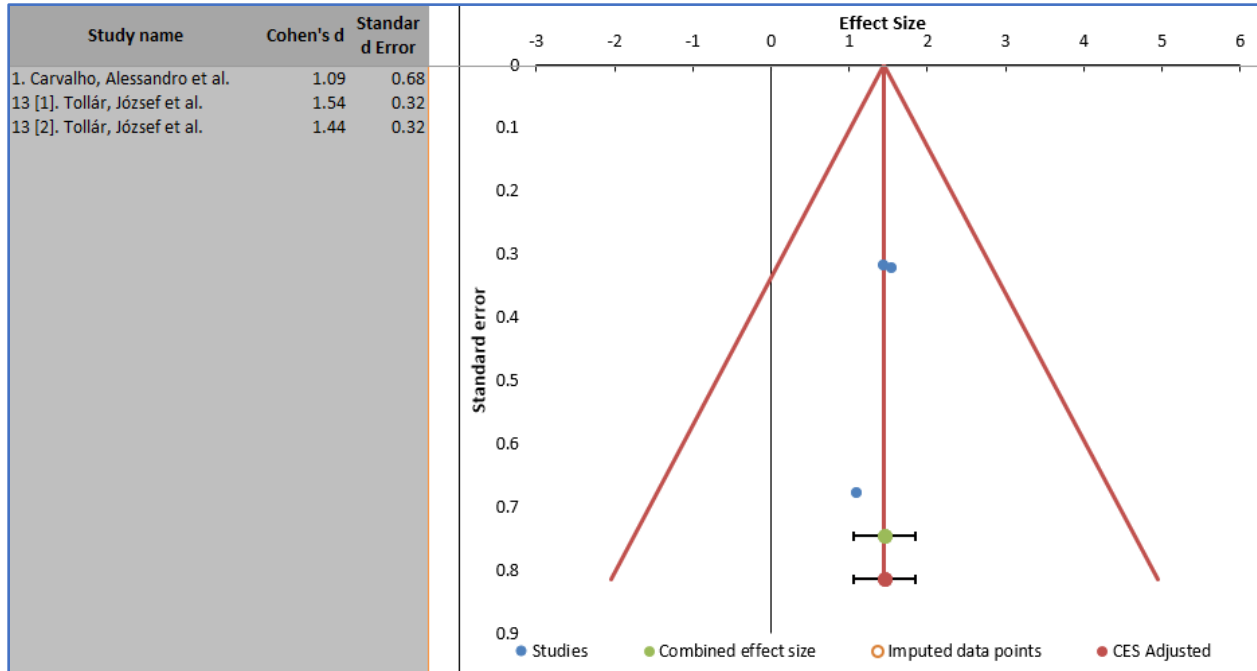
Statistiškai reikšmingas UPLVS-2 pokytis buvo rastas dvejose grupėse. Tollár, József et al.(28) atlikto tyrimo metu pastebėta, kad vaizdo sporto žaidimų ir stacionaraus dviračio grupės intervencijos pabaigoje pasižymėjo statistiškai reikšmingais didesniais UPLVS-2 balais, lyginant su kontroline grupe (lent. 22).

Lentelė 22. Statistinis reikšmingumas aerobinių pratimų pogrupyje, UPLVS-2 įrankis (vertinami balai).

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
1. Carvalho, Alessandro et al.	5	14.6 (±6.3)	8.2 (±5.3)	P>0.05
13 [1]. Tollár, József et al.	25	18.2 (±3.9)	13.7 (±2.6)	P<0.05*
13 [2]. Tollár, József et al.	25	18.9 (±3.1)	15.7 (±0.5)	P<0.05*

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimus, gauta stat. nereikšminga dispersiją I^2 . Tačiau dėl mažos imties, heterogeniškumas gali būti iškreipiamas (49). Todėl nusprendėme šį skaičiavimą palikti (pav 11).



Pav. 11. Aerobinių pratimų pogrupio, UPLVS-2 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standard Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis.

Iš 11 į aerobinių pratimų pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 3 grupių gautos intervencijos efektas buvo vertintas unifikotos Parkinsono ligos vertinimo skalės 2-ąja dalimi. Į šio įrankio rezultatų meta-analizę įtraukti 55 pacientai. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai svyravo nuo 1.09d iki 1.54d. Didelį efekto dydį po intervencijos pasiekė visos 3 grupės. Bendras šių grupių unifikotos Parkinsono ligos vertinimo skalės 2-osios dalies efekto dydis buvo 1.44 (± 0.09)d – didelis efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 23.

Lent. 23. Bendras efekto dydis (UPLVS-2). Aerobinių pratimų pogrupis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliaunamasis intervalas.

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen d)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
1. Carvalho, Alessandro et al.	5	14.6 (±6.3)	8.2 (±5.3)	1.09	0.1	didelis	Cohen d 1.44
13 [1]. Tollár, József et al.	25	18.2 (±3.9)	13.7 (±2.6)	1.54	0.44	didelis	SN 0.09
13 [2]. Tollár, József et al.	25	18.9 (±3.1)	15.7 (±0.5)	1.44	0.45	didelis	Apatinis PI 1.05
							Viršutin. PI 1.84

Pusiausvyros lavinimo pogrupis.

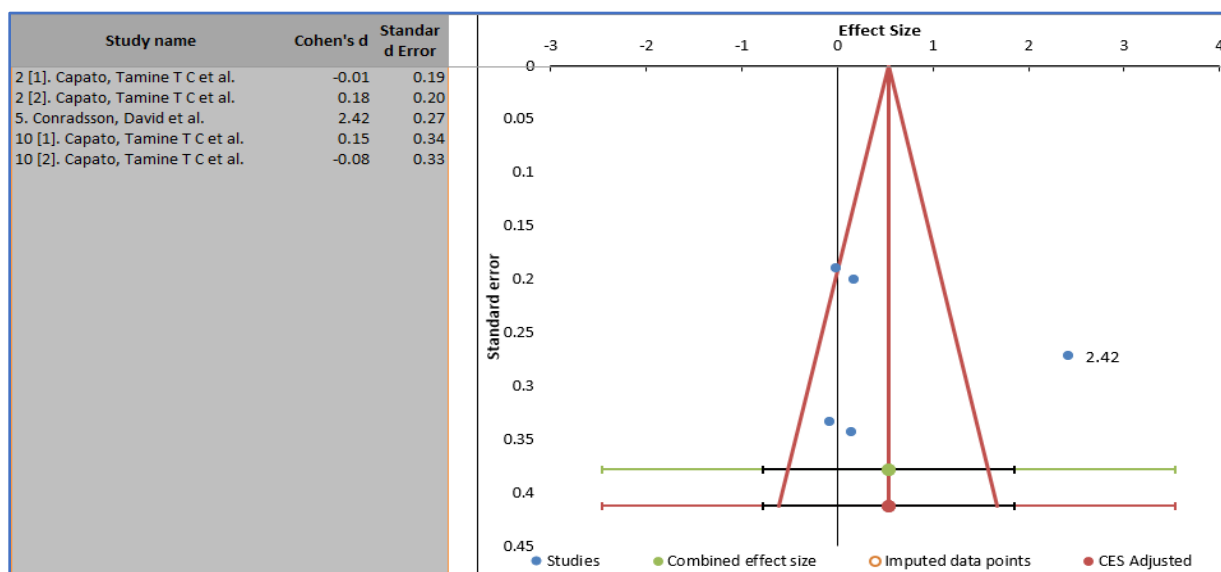
Statistiškai reikšmingas UPLVS-2 pokytis rastas keturiose grupėse. Capato, Tamine T C et al. (17) atlikto tyrimo metu inovatyvaus ir konvencinio pusiausvyros lavinimo procedūromis pavyko pasiekti statistiškai reikšmingų teigiamų pokyčių gerinant pacientų kasdienių veiklų atlikimą, lyginant su kontroline grupe (edukacija). Conradsson, David et al.(20) atlikto tyrimo eigoje buvo rasta, kad didelio intensyvumo pusiausvyros lavinimu buvo pasiekti statistiškai reikšmingai geresni kasdienių veiklų atlikimo pokyčiai, lyginant su kontroline grupe. Kito Capato, Tamine T C et al.(25) atlikto tyrimo metu inovatyvaus pusiausvyros lavinimo procedūros papildytos garsiniais stimulais pasiekė statistiškai reikšmingai geresnę poveikį lavinant PL sergančių asmenų kasdienių veiklų atlikimą, lyginant su ne papildyto inovatyvaus pusiausvyros lavinimo grupe (lent. 24).

Lent. 24. Statistinis reikšmingumas pusiausvyros lavinimo grupėje, UPLVS-2 įrankis (vertinami balai).

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
2 [1]. Capato, Tamine T C et al.	56	12.6 (±8.4)	12.7 (±1.5)	P<0.001*
2 [2]. Capato, Tamine T C et al.	50	14.5 (±8.1)	13.4 (±1.4)	P<0.001*
5. Conradsson, David et al.	47	14.0 (±0.7)	12.3 (±0.7)	P<0.05*
10 [1]. Capato, Tamine T C et al.	17	22.4 (±6.4)	21.4 (±6.2)	P<0.05*
10 [2]. Capato, Tamine T C et al.	18	20.1 (±8.3)	20.8 (±8.8)	P>0.05

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimus pastebėta, kad 5 į tyrimą įtrauktos publikacijos (Conradsson D et al.)(20) unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės 2 dalies pokytis buvo ryški išskirtis, dėl kurios buvo iškreipiamas visų grupių heterogeniškumas, I^2 - 93%. Atlikus detalesnę publikacijos analizę pastebėjome, kad ši pusiausvyros lavinimo programa yra autorių kūrinys. Autoriai grindžia šios programos efektyvumą ankstesniu savo tyrimu, nagrinėjančiu tą pačią programą. Žinoma neatmetama galimybė, kad ši programa yra išties ypatingai efektyvi PL sergantiems asmenims, nes autoriai savo tyrimus publikuoja ganėtinai stipriuose žurnaluose, bet dėl galimo interesų konflikto nusprendėme šios publikacijos unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės 2 dalies pokyčių neįtraukti skaičiuojant bendrą efekto dydį (pav. 12).



Pav. 12. Pusiausvyros lavinimo pogrupio, UPLVS-2 įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standard Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis.

Iš 7 į pusiausvyros lavinimo pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 4 grupių intervencijos efektas buvo vertintas unifikuotos parkinsono ligos vertinimo skalės 2-ąja dalimi. Į šio vertinimo įrankio

rezultatų meta-analizę įtrauktas 141 pacientas. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai svyravo nuo -0.08d iki 0.18d. Visos 4 grupės pasižymėjo labai mažu efekto dydžiu. Taip pat 2-iose grupėse rastas neigiamas efekto dydis. Bendras šių grupių unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės 2-osios dalies efekto dydis buvo 0.06 (± 0.05)d – labai mažas efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 25.

Lent. 25. Bendras efekto dydis (UPLVS-2). Pusiausvyros lavinimo pogrupis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliaunamasis intervalas. Svarbu – geltonai pažymėto tyrimo duomenys neįtraukti skaičiuojant bendrą efekto dydį.

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (\pm SN) prieš intervenciją	Vidurkis (\pm SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen <i>d</i>)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
2 [1]. Capato, Tamine T C et al.	56	12.6 (± 8.4)	12.7 (± 1.5)	(-0.01)	0.39	l. mažas	Cohen <i>d</i> 0.06
2 [2]. Capato, Tamine T C et al.	50	14.5 (± 8.1)	13.4 (± 1.4)	0.18	0.35	l. mažas	SN 0.05
5. Conradsson, David et al.	47	14.0 (± 0.7)	12.3 (± 0.7)	2.42		didelis	Apatinis PI -0.12
10 [1]. Capato, Tamine T C et al.	17	22.4 (± 6.4)	21.4 (± 6.2)	0.15	0.12	l. mažas	Viršutin. PI 0.25
10 [2]. Capato, Tamine T C et al.	18	20.1 (± 8.3)	20.8 (± 8.8)	(-0.08)	0.12	l. mažas	

6.7. Mini-BESTest. Pusiausvyros ir kritimų rizikos vertinimas.

Mini-BESTest įrankiu nebuvo vertinta ne viena aerobinių pratimų pogrupio grupė, 3 pasipriešinimo pratimų grupės ir 5 pusiausvyros lavinimo grupės. Aerobinių pratimų pogrupio mini-BESTest įrankio rezultatams įvertinti nepavyko surinkti pakankamai duomenų. Žemiau pateikiami pasipriešinimo pratimų ir pusiausvyros lavinimo pogrupių meta-analizės rezultatai.

Pasipriešinimo pratimų pogrupis.

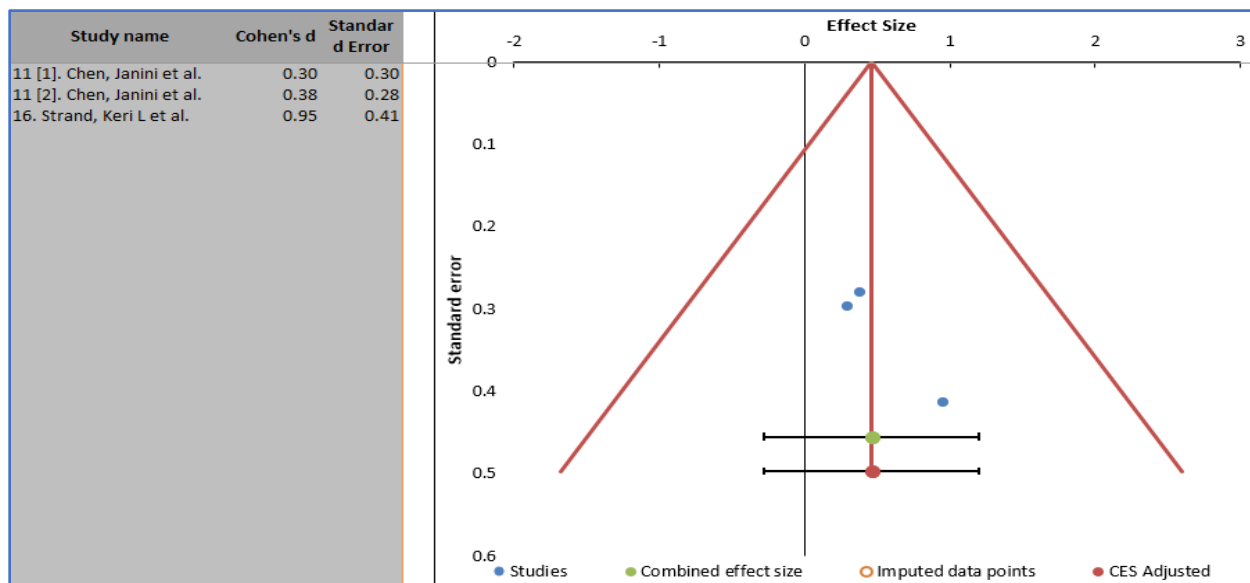
Statistiškai reikšmingas pokytis gautas dvejose grupėse. Chen, Janini et al.(26) tyrimo pabaigoje rastas statistiškai reikšmingas treniruoklių grupės ir laisvų svarių grupės rezultatų pokytis gerinant PL sergančių pacientų pusiausvyros funkciją ir mažinant kritimų rizką, lyginant su kontroline grupe (tempimo pratimai) (lent. 26).

Lent. 26. Statistinis reikšmingumas pasipriešinimo pratimų pogrupyje, mini-BESTest įrankis (vertinami balai).

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
11 [1]. Chen, Janini et al.	23	24.5 (±4.2)	25.9 (±5)	P<0.05*
11 [2]. Chen, Janini et al.	26	23.7 (±4.7)	25.4 (±4)	P<0.05*
16. Strand, Keri L et al.	13	22.4 (±4.1)	25.6 (±2.4)	P>0.05

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimus, gauta stat. nereikšminga dispersija, $I^2 = 0\%$. Tačiau dėl mažos imties, heterogeniškumas gali būti iškreipiamas(49). Todėl nusprendėme šį skaičiavimą palikti (pav. 13).



Pav. 13. Pasipriešinimo pratimų pogrupio, mini-BESTest įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standard Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike

Bendras efekto dydis.

Iš 11 į pasipriešinimo pratimų pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 3 grupių gautos intervencijos efektas buvo vertintas mini-BESTest testu. Į šio įrankio rezultatų meta-analizę įtraukti 62

pacientai. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai svyravo nuo 0.3d iki 0.95d. Didelį efekto dydį po taikytos intervencijos pasiekė 1 grupė, ne viena grupė nepasiekė vidutinio efekto dydžio, mažas efekto dydis rastas 2 grupėse. Bendras šių grupių mini-BESTest įrankio efekto dydis buvo 0.46 (±0.17)d – mažas efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 27.

Lent. 27. Bendras efekto dydis (mini-BESTest). Pasipriešinimo. pratimų pogrūpis. SN-standartinis nuokrypis; PI – pasikliaunamasis intervalas.

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen d)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
11 [1]. Chen, Janini et al.	23	24.5 (±4.2)	25.9 (±5)	0.3	0.37	mažas	Cohen d 0.46
11 [2]. Chen, Janini et al.	26	23.7 (±4.7)	25.4 (±4)	0.38	0.42	mažas	SN 0.17
16. Strand, Keri L et al.	13	22.4 (±4.1)	25.6 (±2.4)	0.95	0.19	didelis	Apatinis PI -0.27
							Viršutin. PI 1.2

Pusiausvyros lavinimo pogrūpis.

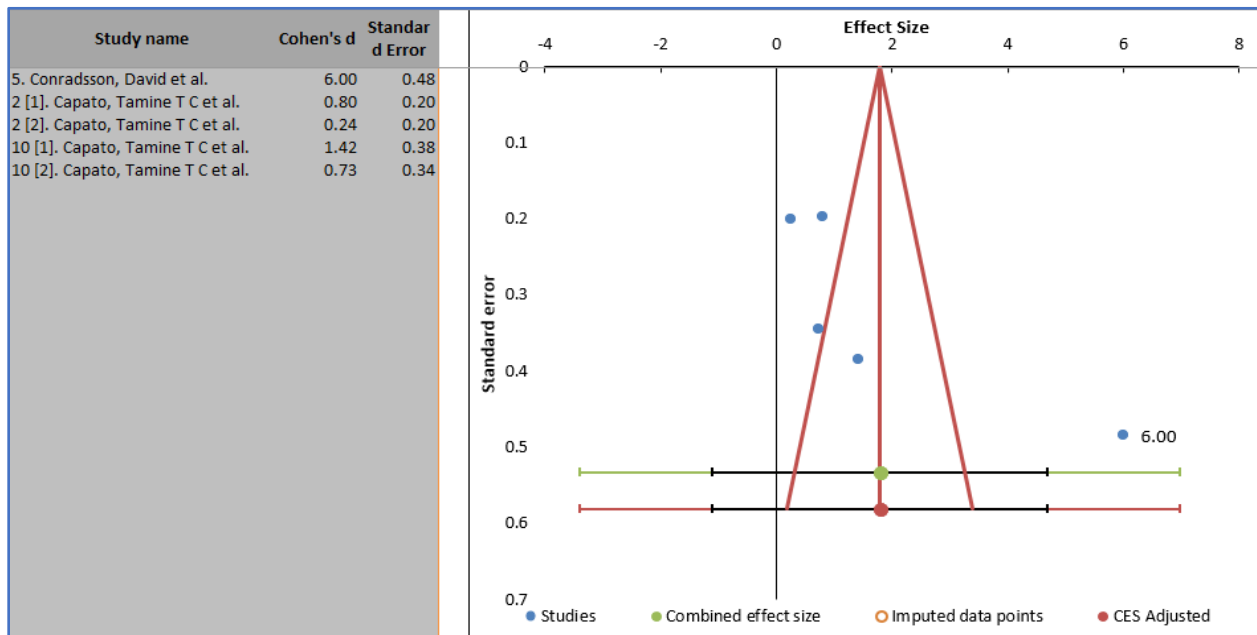
Statistiškai reikšmingi pokyčiai rasti trijose grupėse. Capato, Tamine T C et al.(17) atlikto tyrimo metu inovatyvaus ir konvencinio pusiausvyros lavinimo procedūromis pavyko pasiekti statistiškai reikšmingų teigiamų pokyčių gerinant pacientų pusiausvyros funkciją ir mažinant kritimų riziką, lyginant su kontroline grupe (edukacija). Conradsson, David et al.(20) atlikto tyrimo eigoje rasta, kad didelio intensyvumo pusiausvyros lavinimu buvo pasiekti statistiškai reikšmingai didesni pusiausvyros funkcijos pokyčiai, lyginant su kontroline grupe (lent. 28).

Lent. 28. Statistinis reikšmingumas pusiausvyros lavinimo pogrūpyje, mini-BESTest įrankis (vertinami balai).

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
2 [1]. Capato, Tamine T C et al.	56	14.8 (±12)	21.9 (±3.2)	P<0.001*
2 [2]. Capato, Tamine T C et al.	50	17.3 (±4.8)	18.3 (±3.4)	P<0.001*
5. Conradsson, David et al.	47	19.2 (±0.5)	22.2 (±0.5)	P<0.001*
10 [1]. Capato, Tamine T C et al.	17	9.6 (±3.9)	15.2 (±3.9)	P>0.05
10 [2]. Capato, Tamine T C et al.	18	12.8 (±6.3)	16.6 (±3.7)	P>0.05

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimus pastebėta, kad 5 į tyrimą įtrauktos publikacijos (Conradsson, David et al.)(20) trumpos pusiausvyros sistemų vertinimo skalės pokytis buvo labai ryški išskirtis, iškreipianti visų grupių heterogeniškumą, I^2 - 96%; Šio įrankio vertinime susidūrėme su ta pačia problema kaip ir vertinant unifikotos Parkinsono ligos vertinimo skalės 2 dalies pusiausvyros pogrupio rezultatus. Neįtraukiant 5 publikacijos rezultatų buvo gautas vidutinis-didelis, bet mažesnis heterogeniškumas, I^2 - 66%, bei kitos publikacijos tilpo po koreguoto bendro efekto dydžio skėčiu (*t.y. nebelieka išskirčių*). Dėl galimo interesų konflikto nusprendėme šios publikacijos rezultatų vertinant bendrą trumpos pusiausvyros sistemų vertinimo skalės pokyčio efekto dydį neįtraukti (pav 14).



Pav. 14. Pusiausvyros lavinimo pogrupio, mini-BESTest įrankio vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standart Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis.

Iš 7 į pusiausvyros lavinimo pogrupį priskirtų tyrimų grupių, 5 grupių intervencijos efektas buvo vertintas unifikotos Parkinsono ligos vertinimo skalės 2-ąja dalimi. Į šio vertinimo įrankio rezultatų meta-analizę buvo įtrauktas 141 pacientas. Tarp šių grupių intervencijos efekto dydžiai

svyravo nuo 0.24d iki 1.42d. Didelį efekto dydį po taikytos intervencijos pasiekė 2 grupės, vidutini - 1. Mažas efekto dydis buvo stebimas vienoje grupėje. Bendras šių grupių mini-BESTest įrankio efekto dydis buvo $0.73 (\pm 0.23)d$ – vidutinis efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 29.

Lent. 29. Bendras efekto dydis (mini-BESTest). Pusiausvyros lavinimo pogrupis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliaunamasis intervalas. Svarbu – geltonai pažymėto tyrimo duomenys neįtraukti skaičiuojant bendrą efekto dydį.

Tyrimo ir [grupės] numeris; Tyrimo autoriai.	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	Efekto dydis (Cohen <i>d</i>)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efekto dydis	Bendras efekto dydis
5. Conradsson, David et al.	47	19.2 (±0.5)	22.2 (±0.5)	6		didelis	Cohen <i>d</i> 0.73
2 [1]. Capato, Tamine T C et al.	56	14.8 (±12)	21.9 (±3.2)	0.8	0.3	didelis	SN 0.23
2 [2]. Capato, Tamine T C et al.	50	17.3 (±4.8)	18.3 (±3.4)	0.24	0.3	mažas	Apatinis PI -0.009
10 [1]. Capato, Tamine T C et al.	17	9.6 (±3.9)	15.2 (±3.9)	1.42	0.18	didelis	Viršutin. PI 1.47
10 [2]. Capato, Tamine T C et al.	18	12.8 (±6.3)	16.6 (±3.7)	0.73	0.2	vidutinis	

6.8. Kognityvinių funkcijų vertinimas

Kognityvinių funkcijų pokyčiai prieš ir po intervencijos buvo vertinti 4 skirtingais įrankiais - Monrealio kognityvinių funkcijų testu; Parkinsono ligos anketos – 39. Kognityvinių funkcijų vertinimo dalimi; priekinės žievės įvertinimo platforma ir Stroop-3. Pusiausvyros lavinimo intervencijų poveikio pažintinėms funkcijoms įvertinti nepavyko surinkti pakankamai duomenų. Toliau pateikiami aerobinių ir pasipriešinimo pratimų rezultatai.

Aerobinių pratimų pogrupis.

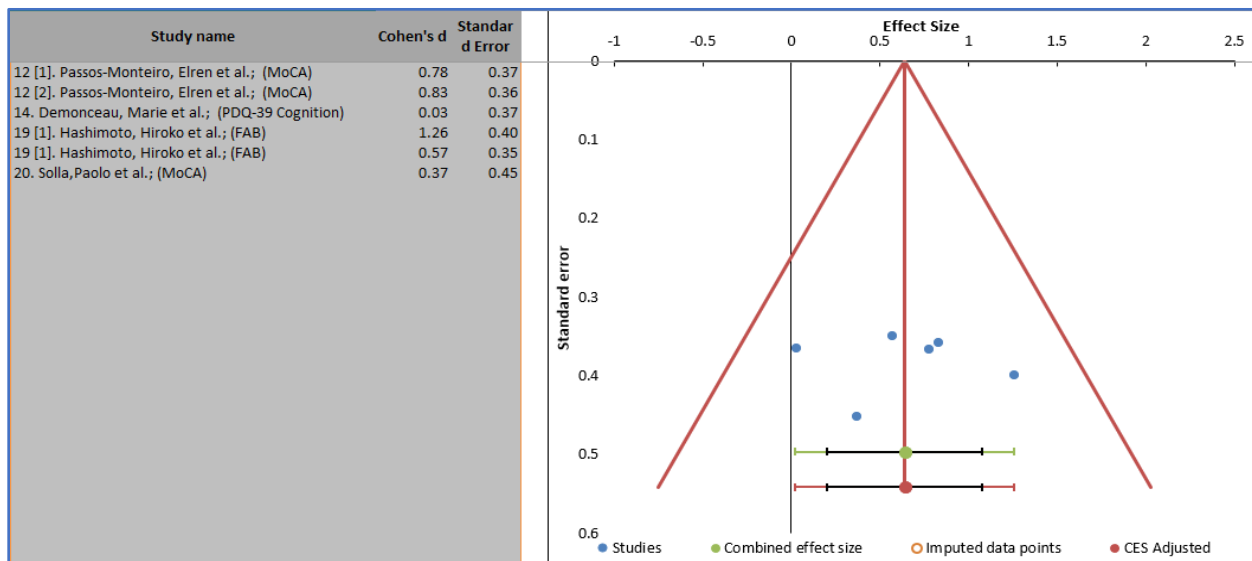
Statistiškai reikšmingi pokyčiai gerinant pažintines funkcijas buvo rasti trijose grupėse. Passos-Monteiro, Elren et al.(27) tyrime buvo rastas statistiškai reikšmingas pokytis gerinant kognityvines funkcijas šiaurietiškojo ėjimo procedūromis, lyginant su paprasto ėjimo grupe. Hashimoto, Hiroko et al.(34) atlikto tyrimo metu buvo pastebėta, kad šokiais grindžiamų procedūrų grupėje ir bendro aerobinio krūvio grupėje buvo pasiekti statistiškai reikšmingi pokyčiai gerinant pacientų kognityvines funkcijas, lyginant šių grupių FAB rezultatus prieš ir po intervencijos (lent. 30).

Lent. 30. Statistinis reikšmingumas aerobinių pratimų pogrupyje, kognityvinės funkcijas vertinantys įrankiai (vertinami balai).

Tyrimo ir [grupės] numeris. Autoriai.; (Naudotas testas)	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
12 [1]. Passos-Monteiro, Elren et al.; (MoCA)	16	21.5 (±1.1)	22.4 (±1.2)	P<0.05*
12 [2]. Passos-Monteiro, Elren et al.; (MoCA)	17	16.1 (±1.1)	17.3 (±1.7)	P>0.05
14. Demonceau, Marie et al.; (PDQ-39 Cognition)	15	35 (±24)	34 (±26)	P>0.05
19 [1]. Hashimoto, Hiroko et al.; (FAB)	15	13.9 (±3.3)	17 (±1.1)	P<0.05*
19 [2]. Hashimoto, Hiroko et al.; (FAB)	17	15.1 (±1.7)	16.1 (±1.8)	P<0.05*
20. Solla,Paolo et al.; (MoCA)	10	25.0 (±4)	26.4 (±3.5)	P>0.05

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus aerobinių pratimų pogrupio rezultatų heterogeniškumo vertinimus buvo gautas mažas heterogeniškumo lygis, I²- 16% (pav. 15).



Pav. 15. Aerobinių pratimų pogrupio, kognityvinės funkcijas vertinančių įrankių vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standart Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis

Iš 11 į aerobinių pratimų pogrupiui priskirtų tyrimų grupių, kognityvinių funkcijų pokyčiai prieš ir po gautos intervencijos buvo vertinti 6-iose grupėse. Iš viso pažintinių funkcijų pokyčiai buvo

vertinti tarp 90 pacientų. Šiose grupėse kognityvines funkcijas vertinančių įrankių efekto dydžiai svyravo nuo 0.03d iki 1.26d. Didelį efekto dydį po gautos intervencijos pasiekė 2-jos grupės, vidutinį efekto dydį taip pat pasiekė 2-jos grupės, mažas efekto dydis buvo rastas 1-oje grupėje, 1-a grupė pasižymėjo labai mažu efekto dydžiu. Bendras efekto dydis vertinant pažintines funkcijas buvo 0.63 (± 0.17)d - vidutinis efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 31.

Lent. 31. Bendras efekto dydis (kog. funkcijos). Aerobinių pratimų pogrupis. SN- standartinis nuokrypis; PI – pasikliaunamasis intervalas

Tyrimo ir [grupės] numeris. Autoriai.; (Naudotas testas)	Pacientų kiekis	Efekto dydis (Cohen d)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efek. dydis	Bendras efekto dydis
12 [1]. Passos-Monteiro, Elren et al.; (MoCA)	16	0.78	0.17	vidutinis	Cohen d 0.63
12 [2]. Passos-Monteiro, Elren et al.; (MoCA)	17	0.83	0.18	didelis	SN 0.16
14. Demonceau, Marie et al.; (PDQ-39 Cognition)	15	0.03	0.17	I. mažas	Apatinis PI 0.2
19 [1]. Hashimoto, Hiroko et al.; (FAB)	15	1.26	0.15	didelis	Viršutin. PI 1.07
19 [2]. Hashimoto, Hiroko et al.; (FAB)	17	0.57	0.18	vidutinis	
20. Solla, Paolo et al.; (MoCA)	10	0.37	0.12	mažas	

Pasipriešinimo pratimų pogrupis.

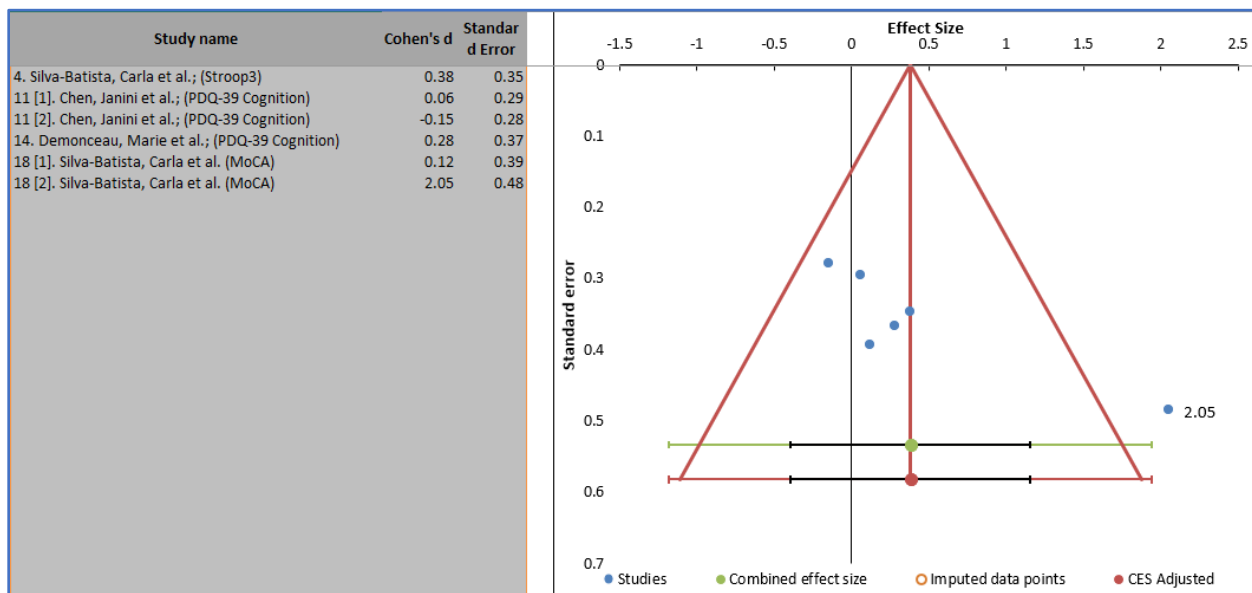
Statistiškai reikšmingi pokyčiai gerinant pažintines funkcijas buvo rasti dvejose grupėse. Silva-Batista, Carla et al.(19) atlikto tyrimo metu buvo rastas teigiamas, statistiškai reikšmingas pasipriešinimo pratimų intervencijų su modifikuojamu nestabilumu pokytis, gerinant PL sergančių pacientų kognityvines funkcijas, lyginant šios grupės rezultatus prieš ir po atliktos intervencijos. Tų pačių autorių, kito atlikto tyrimo metu(33) buvo rastas pasipriešinimo treniruotėmis su nestabiliais paviršiais grindžiamų intervencijų statistiškai reikšmingas teigiamas pokytis, gerinant PL turinčių asmenų pažintines funkcijas, lyginant su kontroline grupe (edukacija apie PL, bingo žaidimas) (lent. 32).

Lent. 32. Statistinis reikšmingumas pasipriešinimo pratimų pogrupyje, kognityvines funkcijas vertinantys įrankiai (vertinami balai).

Tyrimo ir [grupės] numeris. Autoriai.; (Naudotas testas)	Pacientų kiekis	Vidurkis (±SN) prieš intervenciją	Vidurkis (±SN) po intervencijos	P Reikšmė
4. Silva-Batista, Carla et al.; (Stroop3)	17	79.1 (±40.3)	65.1 (±31.4)	P<0.05*
11 [1]. Chen, Janini et al.; (PDQ-39 Cognition)	23	26.5 (±20.9)	25.3 (±17.6)	P>0.05
11 [2]. Chen, Janini et al.; (PDQ-39 Cognition)	26	24.3 (±19)	27.4 (±20.3)	P>0.05
14. Demonceau, Marie et al.; (PDQ-39 Cognition)	15	30 (±22)	24 (±20)	P>0.05
18 [1]. Silva-Batista, Carla et al. (MoCA)	13	21.8 (±4.3)	22.2 (±0.7)	P>0.05
18 [2]. Silva-Batista, Carla et al. (MoCA)	13	20.8 (±3.2)	26.8 (±2.6)	P<0.05*

Heterogeniškumo tyrimas

Atlikus grupių rezultatų heterogeniškumo tyrimus pastebėta, kad 18 tyrimo, antra grupė (Silva-Batista, Carla et. al.)(33) buvo išskirtis, tačiau ši išskirtis nesukėlė stipraus heterogeniškumo sutrikdymo, I^2 - 69%. Todėl nuspręsta šią išskirtį palikti (pav. 16).



Pav. 16. Pasipriešinimo pratimų pogrupio, kognityvines funkcijas vertinančių įrankių vertinimų piltuvinė diagrama (funnel plot). Study name-publikacijos ir grupės numeris, Cohen's d – efekto dydžio (effect size) išraiška Cohen d matu; Standart Error – standartinė paklaida; Combined Effect Size – bendras efekto dydis; Imputed data points – priskirti duomenys; CES Adjusted – koreguotas efekto dydis; Studies – grupės vieta grafike.

Bendras efekto dydis

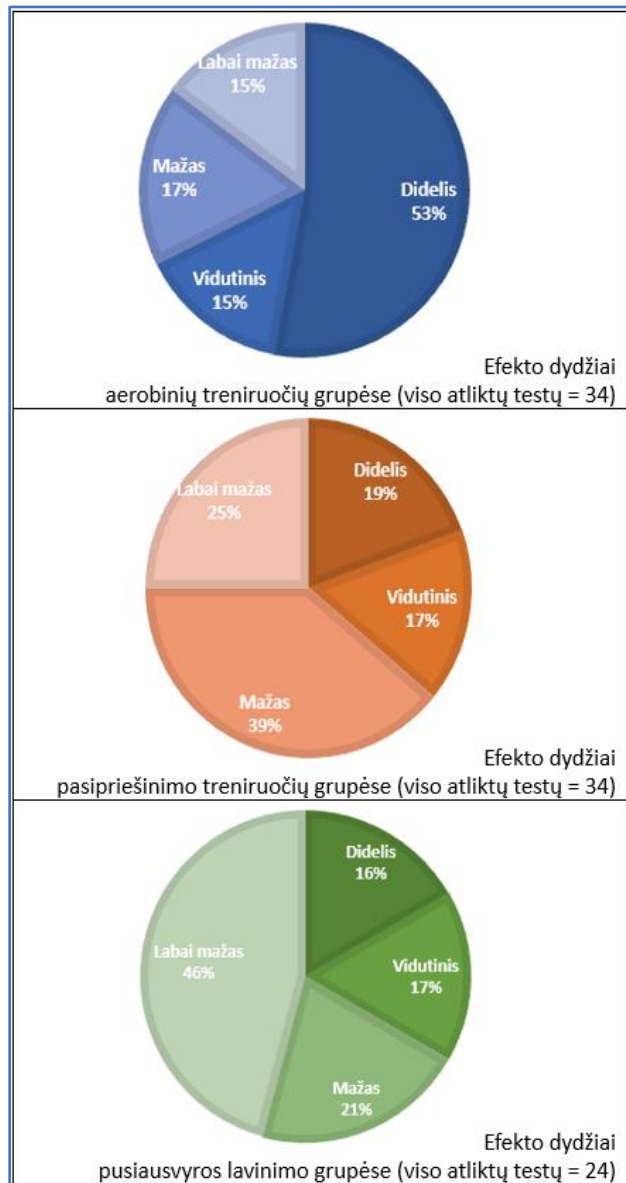
Iš 11 į pasipriešinimo pratimų pogrupiui priskirtų tyrimų grupių, kognityvinių funkcijų pokyčiai prieš ir po gautos intervencijos buvo vertinti 6-iose grupėse. Iš viso pažintinių funkcijų pokyčiai buvo vertinti tarp 107 pacientų. Šiose grupėse kognityvines funkcijas vertinančiu įrankių efekto dydžiai svyravo nuo -0.15d iki 2.05d. Didelį efekto dydį po taikytos intervencijos pasiekė 1-a grupė, vidutinis efekto dydis nerastas ne vienoje grupėje, mažas efekto dydis rastas 2-iose grupėse, po atliktos intervencijos 3-jos grupės pasižymėjo labai mažu efekto dydžiu. Taip pat 1-oje grupėje buvo rastas neigiamas efekto dydis. Bendras efekto dydis vertinant pažintines funkcijas buvo 0.38 (± 0.30)d - mažas efekto dydis. Detalesnė meta-analizės informacija pateikiama lent. 33.

Lent. 33. *Bendras efekto dydis (kog. funkcijos). Pasipriešinimo pratimų pogrupis. SN-standartinis nuokrypis; PI – pasikliaunamasis intervalas.*

Tyrimo ir [grupės] numeris. Autoriai.; (Naudotas testas)	Pacientų kiekis	Efekto dydis (Cohen <i>d</i>)	Grupės Svoris skaičiuojant bendrą efekto dydį	Efek. dydis	Bendras efekto dydis
4. Silva-Batista, Carla et al.; (Stroop3)	17	0.38	0.17	mažas	Cohen <i>d</i> 0.38
11 [1]. Chen, Janini et al.; (PDQ-39 Cognition)	23	0.06	0.18	l. mažas	SN 0.3
11 [2]. Chen, Janini et al.; (PDQ-39 Cognition)	26	(-0.15)	0.19	l. mažas	Apatinis PI -0.39
14. Demonceau, Marie et al.; (PDQ-39 Cognition)	15	0.28	0.16	mažas	Viršutin. PI 1.15
18 [1]. Silva-Batista, Carla et al. (MoCA)	13	0.12	0.154	l. mažas	
18 [2]. Silva-Batista, Carla et al. (MoCA)	13	2.05	0.13	didelis	

6.9. Testų visuma

Atlikus duomenų ekstrakciją, pastebėta, kad įvertinti visus tris skirtingų fizinės veiklos programų pogrupius pagal didžiąją daugumą intervencijos poveikį vertinančių įrankių nepavyks. Todėl nuspręsta susumuoti visų naudotų testų ir skalių efektų dydžius ir šiuos pateikti grafiškai. Toliau yra pateikiamos diagramos, kurios vaizduoja visų atliktų vertinimų visumą. Šiame grafiniame pavaizdavime įtraukiami ir į bendro efekto dydžio skaičiavimus neįtraukti vertinimai (pav 17).



- Didžiausiu efektyvumu pasižymėjo aerobinės treniruotės (53 proc. visų atliktų poveikio vertinimų turėjo didelį efekto dydį), o pasipriešinimo ir pusiausvyros lavinimo treniruotės buvo mažiau efektyvios (atitinkamai 19 proc. ir 16 proc. visų atliktų poveikio vertinimų turėjo didelį efekto dydį).
- Mažiausias efekto dydis buvo nustatytas pusiausvyros lavinimo treniruočių grupėje - 67 proc. visų atliktų poveikio vertinimų turėjo labai mažą ar mažą efekto dydį.

Pav. 17. Visų atliktų vertinimų visumą, šių išraiška diagramoje. Pateikiamos visos trys grupės.

7. REZULTATŲ APTARIMAS.

7.1. Fizinio aktyvumo programų efektyvumas Parkinsono liga sergančių asmenų motorinėms funkcijoms.

7.1.1. Efektyvumas motoriniams įgūdžiams - trečia unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalis

Trečia unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalis skirta vertinti motorinių įgūdžių pokyčiams. Šiuo įrankiu buvo vertintos visos 3 skirtingų fizinio aktyvumo programų grupės. Didžiausią bendrą efekto dydį po intervencijos pasiekė aerobinių pratimų pogrupis – $0.93(\pm 0.34)d$ – didelis efekto dydis. Pasipriešinimo pratimų pogrupis po intervencijos pasiekė mažesnę bendrą efekto dydį – $0.4(\pm 0.11)d$ – mažas efekto dydis. Mažiausias efekto dydis po gautos intervencijos buvo stebimas pusiausvyros lavinimo grupėje - $0.19(\pm 0.04)d$ – labai mažas efekto dydis. Zhou X. ir kt.(50) atliktas tyrimas taip pat vertino aerobiniais ir pasipriešinimo pratimais grįstų intervencijų poveikį, asmenims sergantiems PL. Šio tyrimo duomenimis, didžiausią teigiamą efektą parodė didelio intensyvumo, trumpo intervalo (15-20 maksimalių pakartojimų (angl. *Rep.-max.*)) bendra intervencijos trukmė – mažiau nei 6 sav.) pasipriešinimo pratimais grįstos intervencijos. Mūsų tyrimo pasipriešinimo pratimų grupėje dominavo mažesnio intensyvumo (>15-20 maksimalių pakartojimų (rep.-max.), vidutinio intervalo (bendra intervencijos trukmė 6-12 sav.) pasipriešinimo pratimais grįstos intervencijos. Ši grupės dinamika galėjo daryti įtaką bendriems pasipriešinimo pratimų pogrupio rezultatams ir lemti šių intervencijų atsilikimą nuo aerobiniais pratimais grįstų reabilitacijos metodų. Tačiau yra sunku daryti konkrečias išvadas dėl vienos ar kitos fizinės veiklos programos efektyvumo ilgesniame (6 - 12 mėnesių) laikotarpyje. Shu H.F. ir bendraautorių(51) teigimu aerobiniais pratimais grįstos intervencijos pasižymi labai geru efektu intervencijos laikotarpiu, bet yra didelis tęstinių tyrimų duomenų trūkumas vertinant šių intervencijų efektą po atlikto reabilitacijos proceso, todėl yra sudėtinga įvertinti šių metodų naudą tęstiniame laikotarpyje. Pasipriešinimo pratimais grįstos intervencijos taip pat susiduria su šia problema – Saltychev ir kt.(52) pabrėžia, kad dažniausiai šias intervencijas aprašantys tyrėjai nenagrinėja tęstinių rezultatų arba yra atliekami tik 1 mėnesio pakartotiniai (angl. *follow-up*) tyrimai.

Pusiausvyros lavinimo pratimais grįstos intervencijos turėjo mažiausią efektą gerinant pacientų sergančių PL motorinę funkciją. Tai nėra nuostabu, nes dažniausiai šiais metodais taikomasi į pusiausvyros išlaikymo galimybes ir funkcinį mobilumą(53,54). Be to kaip ir buvo minėta anksčiau pusiausvyros lavinimo pogrupyje esantys pacientai buvo statistiškai reikšmingai senesnio amžiaus ir gavo statistiškai trumpesnę bendrą intervenciją.

7.1.2. Efektyvumas funkciniam mobilumui ir griuvimų rizikos mažinimui - stotis ir eiti testas.

Stotis ir eiti testas skirtas vertinti funkcinio mobilumo ir griuvimų riziką. Šio vertinimo įrankio pokyčiams patikrinti, pavyko surinkti pakankamai duomenų, kad būtų įvertintos visos 3 tyrimo grupės. Didžiausią bendrą efekto dydį po intervencijos pasiekė aerobinių pratimų pogrupis - $0.72 (\pm 0.38)d$. Po gautos intervencijos pasipriešinimų pratimų pogrupis pasižymėjo mažesniu bendru efekto dydžiu - $0.33 (\pm 0.11)d$ – mažas efekto dydis. Mažiausias bendras efekto dydis iš visų 3-jų grupių buvo stebimas pusiausvyros lavinimo pogrupyje - $0.32 (\pm 0.09)d$ – mažas efekto dydis. Tang L. ir bendraautoriai(55) teigia, kad pasipriešinimo pratimais grįstos intervencijos, bei aerobinio krūvio fiziniam aktyvumui priskiriamos tango ir tai-chi treniruotės veiksmingai gerina pacientų funkcinį mobilumą. Taip pat autoriai tango šokius išskiria kaip labai efektyvią priemonę, kuri paskatino teigiamą funkcinio mobilumo pokytį, šią funkciją vertinant ir 6 minučių ėjimo testu. Šio tyrimo rezultatai yra panašūs ir į mūsų gautus rezultatus, kuomet aerobiniu krūviu grįstos intervencijos pasižymėjo didžiausiu teigiamu poveikiu funkciniam mobilumui. Tačiau mes radome didesnę atotrūkį tarp pasipriešinimo pratimais grįstos reabilitacijos ir aerobinių pratimų pogrupio. Pastarojo tyrimo autoriai įvardina aukštą pogrupių heterogeniškumą kaip vieną iš tyrimo minusų – nevaldant heterogeniškumo mes taip pat gavome geresnius pasipriešinimo pogrupio rezultatus (bendras efekto dydis (d) - $0.71 (\pm 0.45)$). Todėl ne atmetame galimybės, kad šis faktorius galėjo prisidėti prie rezultatų skirtumo.

Pusiausvyros lavinimo pogrupis po intervencijos pasiekė mažiausią bendrą stotis ir eiti testo efekto dydį. Abbruzzese G. su savo bendraautoriais(56) teigia, kad pusiausvyros lavinimo pratimai gali daryti teigiamą poveikį gerinant pusiausvyros funkciją, tačiau ar tik šiais metodais grįsta reabilitacija gali sumažinti kritimų riziką duomenų nepakanka.

7.1.3. Efektyvumas kasdienių veiklų atlikimo gerinimui - antra unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalis.

Antra unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalis vertina kasdienių veiklų atlikimo sugebėjimus. Šio vertinimo įrankio pokyčius įvertinome tik tarp aerobinių pratimų ir pusiausvyros lavinimo pogrupių, nes pasipriešinimo pratimų pogrupiui įvertinti nepakako surinktų duomenų. Aerobinių pratimų pogrupis pasiekė didesnę bendrą efekto dydį - $1.44 (\pm 0.09)d$, nei pusiausvyros lavinimo pogrupis - $0.06 (\pm 0.05)d$. DiPietro ir kt.(57) išskiria aerobiniais pratimais grįstas ir pasipriešinimo pratimais remiamas fizinės veiklos rūšis, kaip turinčias pakankamai stiprius įrodymus, gerinant pacientų fizinį funkcionavimą. Taip pat autoriai teigia, kad fizinio funkcionavimo gerinimas asmenims sergantiems PL daro įtaką ir geresniems kasdienių veiklų atlikimo rezultatams. Pusiausvyros lavinimo pogrupis pasiekė labai mažą efekto dydį, bei gauti duomenys pasižymėjo dideliu standartiniu nuokrypiu – duomenys turi didelę sklaidą ir nevienodumą. Bet yra galimybė, kad antra unifikuotos Parkinsono ligos vertinimo skalės dalis gali būti nepakankamai jautri pusiausvyros lavinimo intervencijoms įvertinti. Nors trečia šios skalės dalis pasižymi geru jautrumu ir validumu(58), bet tokių duomenų antrai daliai įvertinti surasti nepavyko.

7.1.4. Efektyvumas pusiausvyros lavinimui – trumpa pusiausvyros sistemų vertinimo skalė

Šiuo įrankiu yra vertinama pusiausvyros funkcija ir kritimų rizika. Šios vertinimo skalės pokyčius po gautos intervencijos įvertinome tik tarp pasipriešinimo pratimų ir pusiausvyros lavinimo pogrupių, nes aerobinių pratimų pogrupiui įvertinti nepavyko surinkti pakankamai duomenų. Pusiausvyros lavinimo pogrupis pasižymėjo didesniu bendru efekto dydžiu po atliktos intervencijos – $0.73 (\pm 0.23)d$, nei pasipriešinimo pratimų pogrupis - $0.46 (\pm 0.17)d$. Šis rezultatas yra ganėtinai įdomus, turint omenyje, kad pusiausvyros lavinimo grupės gauta intervencija bendroje sumoje buvo statistiškai reikšmingai trumpesnė, nei pasipriešinimų pratimų pogrupio bendras gautas reabilitacijos laikas. Roeder L. ir bendraautorių(59) atlikto tyrimo metu buvo pastebėta, kad pasipriešinimo pratimais galima padėti pacientui labiau išvystyti kelio fleksijai reikalingų raumenų jėgą, bet atliekant pusiausvyros lavinimo programomis grįstas intervencijas, kelio tiesimo judesiui naudojami raumenys vystosi geriau, šie išvysto didesnę jėgą. Taip pat pacientai po pastarųjų procedūrų pasižymėjo geresniais rezultatais atliekant kojų spaudimo (angl.

leg press) pratimą. Šio pratimo metu aktyvuojama plati raumentų grupė - šlaunies keturgalvis, didysis sėdmens raumuo, mažasis sėdmens raumuo, šlaunies raiščio raumenų grupė (angl. *hamstring*) ir blauzdos raumenys. Tikėtina, kad pusiausvyros pratimais grįstomis intervencijomis paliečiama didesnė grupė raumenų, kurie dalyvauja pusiausvyros išlaikyme(60). Tačiau mūsų tyrimo pasipriešinimo pratimų pogrupyje, dominavo viso kūno raumenų grupių pratimais grįstos programos, todėl gali būti, kad yra nemaža tikimybė pasiekti kur kas geresnių pusiausvyros išlaikymo rezultatų ir taikant pasipriešinimo pratimus, bet skiriant didesnę dėmesį į raumenų grupes, aktyviau dalyvaujančias pusiausvyros išlaikyme.

7.2. Fizinio aktyvumo programų efektyvumas Parkinsono liga sergančių asmenų kognityvinėms funkcijoms

Kognityvinių funkcijų pokyčius, į mūsų tyrimą įtrauktos publikacijos vertino 4 skirtingais įrankiais. Vykdomųjų funkcijų kaitą po atliktos reabilitacijos pavyko įvertinti tik tarp aerobinių pratimų ir pasipriešinimo pratimų pogrupių. Pusiausvyros lavinimo pogrupyje nepavyko surinkti pakankamai duomenų. Aerobinių pratimų pogrupyje buvo stebimas didesnis teigiamas kognityvinių funkcijų pokytis - $0.63 (\pm 0.17)d$, nei pasipriešinimo pratimų pogrupyje - $0.38 (\pm 0.30)d$.

Bhalsing K. ir kt.(61) teigimu, PL sergančių asmenų kognityvinėms funkcijoms teigiamą poveikį galima pasiekti tiek su pasipriešinimo pratimais remiamomis intervencijomis, tiek su aerobiniu fiziniu aktyvumu grįstomis reabilitacijos programomis. Bet autoriai pabrėžia, kad optimaliam intervencijos intensyvumui ir trukmei, vienai fizinio aktyvumo rūšiai išskirti kaip pačiai efektyviausiai, duomenų vis dar trūksta. Tačiau Groot C. ir bendraautorių(62) atlikto tyrimo metu buvo tiriami pacientai turintys demencija. Šio tyrimo metu buvo pastebėta, kad šių pacientų kognityvinėms funkcijoms didesnę teigiamą poveikį pavyko pasiekti su aerobinėmis treniruotėmis grįstomis procedūromis (standartizuotas vidurkių skirtumas; pasikliautinis intervalas (TPBT pokytis) = $0.41[0.05;0.76]$), nei su pasipriešinimo pratimais grindžiamomis reabilitacijos priemonėmis (standartizuotas vidurkių skirtumas; pasikliautinis intervalas (TPBT pokytis) = $-0.10[-0.38;0.19]$). Bet šiame tyrime pagrindė yra nagrinėjami pacientai sergantys Alzheimerio liga (AL) ir demencija. Nors PL, AL ir demencija yra sutrikimai priklausantys neurodegeneracinių ligų šeimai, bei apie 30 % visų PL sergančių asmenų ilguoju laikotarpiu

susirgs ir demencija(63), daryti konkrečias išvadas ir sulyginti šio tyrimo duomenis su mūsų - nėra visiškai įmanoma. Taip pat verta paminėti, kad mūsų atlikto tyrimo, pasipriešinimo pratimų pogrupio kognityvinių funkcijų pokytis 3 grupėse buvo vertintas Parkinsono ligos anketos – 39 kognityvinių funkcijų vertinimo dalimi. Jacob D. ir kt.(64) kelia abejones dėl šios dalies jautrumo tiriant kognityvines asmens funkcijas. Autorių teigimu, yra tikimybė, kad ši dalis gali būti labiau tinkama vertinti žmogaus psichologinės sveikatos būklę. Vertinant pažintines funkcijas yra pastebimas mažesnis jautrumas. Atsižvelgdami į šią aplinkybę manome, kad atotrūkis tarp aerobinių pratimų pogrupio ir pasipriešinimo pratimų pogrupio, lavinant pacientų pažintines funkcijas realybėje gali būti dar mažesnis.

7.3. Tyrimo trūkumai

Mažesnė pusiausvyros pratimų pogrupio bendra intervencijos trukmė

Vienas iš pagrindinių mūsų tyrimo trūkumų buvo pusiausvyros lavinimo grupės statistiškai reikšmingai mažesnis gautas bendras intervencijos laikas. Šis pogrupis, palyginus su pasipriešinimo pratimų pogrupis gavo 2.35 kartus trumpesnę intervenciją. Palyginus su aerobinių pratimų pogrupiu – 2.09 karto trumpesnę intervenciją. Pusiausvyros lavinimo intervencijos pasižymėjo retesniu dažniu ir trumpesne procedūros trukme. Atlikus statistinio ryšio tyrimus tarp procedūros trukmės ir efekto dydžio radome silpną, bet statistiškai reikšmingą koreliaciją ($R_s=0.203$). Tai duoda pagrindo manyti, kad intervencijos trukmė neabejotinai turi įtakos gautiems rezultatams reabilitacijos pabaigoje. Borde R. Ir kt.(65) atliktame tyrime buvo vertintas pasipriešinimo pratimais grįstų intervencijų poveikis sveikiems žmonėms. Autorių teigimu didžiausias poveikis yra pasiekiamas su labai ilgai trunkančiomis (50-53 sav. trukmės), vidutiniškai dažnomis intervencijomis. Brachman A. su bendraautorais(66) nagrinėjo pusiausvyros lavinimo programų, skirtingos dozės efektą atletams. Šie tyrėjai rekomendavo 8 savaitių trukmės intervencijas ir procedūrai skirti apie 45 min. Nors šie tyrimai vertino sveikus asmenis, tikėtina, kad ilgesnės pusiausvyros lavinimo intervencijos prisidėtų ir prie geresnių mūsų tyrimo pusiausvyros lavinimo pogrupio rezultatų, nes 4 grupės gavo trumpesnes nei 8 savaitių intervencijas. Manome, kad atliekant kitus tyrimus ateityje, atrankos etape reikėtų didesnę dėmesį skirti pusiausvyros lavinimo procedūrai, visos gautos intervencijos dydžiui, tačiau riboti klinikinių tyrimų išteklių duomenų bazėse, vertinantys šias intervencijas gali apsunkinti šį procesą.

Pusiausvyros pratimų pogrupis pasižymėjo didesniu tiriamųjų amžiumi.

Pusiausvyros lavinimo grupė taip pat pasižymėjo statistiškai reikšmingai didesniu pacientų amžiumi, nei aerobinių pratimų ar pasipriešinimo pratimų grupės. Kurichi J ir kt.(67) amžių įvardiją kaip vieną iš pagrindinių veiksnių lemiančių prastesnius žmonių funkcinis pokyčius. Tikėtina, kad mūsų tyrimo pusiausvyros lavinimo grupės rezultatus šis amžiaus skirtumas paveikė taip pat. Manome, kad kituose tyrimuose, reikėtų užtikrinti didesnę grupių homogeniškumą amžiaus prasme, bet kaip ir buvo minėta anksčiau, riboti turimų klinikinių tyrimų išteklių, vertinantys pusiausvyros pratimus, šios sąlygos įgyvendinimą apsunkina.

Mažos tyrimų imtys.

Mūsų tyrime analizuotų aerobinių, pasipriešinimo pratimų ir pusiausvyros lavinimo pogrupių duomenys buvo skaidomi pagal naudotą vertinimo įrankį. To eigoje meta-analizės apimtys tapo ganėtinai mažomis (vertinamos 3-8 poveikio grupės). Taip pat didžioji dauguma visų tyrimo grupių turėjo mažas tiriamąsias imtis ($N < 30$). Zhou S. ir bendraautorių(68) teigimu meta-analizės rezultatai turi būti interpretuojami atsargiai, ypač kai bendro tyrimo imties dydžiai yra maži (<30 pacientų grupėje) arba kai įtraukta nedaug poveikio grupių (≤ 5 poveikio grupės). Tuo atveju, kai pasireiškia abi sąlygos, reikia vengti stiprių galutinių išvadų, nebent įrodymai būtų vienodi ir nuoseklūs visuose tinkamuose tyrimuose. Dėl to negalime mūsų tyrimo rezultatų priskirti prie aukštos kokybės, stiprių įrodymų. Manome, kad ateities tyrimuose reikėtų įtraukti daugiau publikacijų, bet didžioji dauguma panašių tyrimų taip pat susiduria su ta pačia mažos apimties problema.

Žmogiškasis faktorius atliekant vertinimus. Bendra šališkumo rizika

Mūsų tyrime vertinti duomenys buvo surinkti standartizuotų skalių, anketų ar kitų įrankių pagalba. Šie įrankiai yra ypatingai patogūs atlikti greitą duomenų ekstrakciją, bet šie informacijos metodai gali būti iškreipti žmogiškojo faktoriaus – piktybiškai arba paprasto atsitiktinumo, klaidos atveju ar skirtingų paciento funkcinų rodiklių interpretavimo dėka. Manome, kad aukštesnio patikimumo rezultatams gauti ateityje reikėtų pasitelkti duomenis, kurie yra mažiau pavaldūs žmogiškajam faktoriui – biometrinius duomenis ir panašiai.

8. IŠVADOS

1. Fizinio aktyvumo programos, grįstos aerobiniu krūviu arba pasipriešinimo pratimais ir taikomos 4-12 savaitių, yra efektyvios gerinant pacientų sergančių Parkinsono liga kognityvines funkcijas.
2. Aerobiniu krūviu, pasipriešinimo pratimais ar pusiausvyros lavinimu grindžiamos fizinio aktyvumo programos, taikomos 4-12 savaitių Parkinsono liga sergantiems asmenims, yra efektyvios gerinant motorinius įgūdžius, mobilumą ar nuo šių funkcijų priklausomus veiksnius, tokius kaip kasdieninių veiklų atlikimą.
3. Fizinio aktyvumo programos, grįstos aerobiniais pratimais, yra efektyvesnės gerinant Parkinsono liga sergančių asmenų motorines funkcijas bei mobilumą nei vidutinio intensyvumo pasipriešinimo pratimai ar pusiausvyros lavinimas. Tačiau pusiausvyros lavinimu grįstos fizinio aktyvumo programos Parkinsono liga sergantiems asmenims yra tinkamesnės siekiant mažinti griuvimo riziką bei gerinti pusiausvyros gebėjimus. Parkinsono liga sergančių asmenų kognityvinėms funkcijoms panašų poveikį turėjo tiek pasipriešinimo pratimais, tiek aerobiniu krūviu grįstos fizinio aktyvumo programos.

9. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Norint paveikti daugiau funkcinų domenų, tiek fizinių, tiek kognityvinių, rekomenduojame PL sergantiems asmenims taikyti fizinio aktyvumo programas, grįstas aerobiniu krūviu.
2. Siekiant gerinti PL sergančio asmens motorines funkcijas, rekomenduojame taikyti fizinio aktyvumo programas, pagrįstas didelio intensyvumo pasipriešinimo pratimais (15–20 maksimalių pakartojimų), 2-5 k. per savaitę. Programos trukmė turėtų būti iki 6 sav. Esant kontraindikacijoms didelio intensyvumo pasipriešinimo pratimams, patariame naudoti aerobiniu krūviu grįstas intervencijas.
3. Turint mažus laiko resursus ir norint pagerinti PL sergančių asmenų pusiausvyrą bei sumažinti griuvimų riziką, patariame taikyti pusiausvyros lavinimo programas bent kaip vieną iš intervencijos dalių. Teigiamam rezultatui pasiekti rekomenduojame 30-45 min. trukmės procedūras / 2k. per savaitę; reabilitaciją vykdyti 5-8 savaites.

10. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Kalia L V, Lang AE. Parkinson's disease. *The Lancet*. 2015 Aug;386(9996):896–912.
2. Andrius Radžiūnas. Neuroradiologinių žymenų prognozinė vertė sergančiųjų parkinsono liga motoriniams ir nemotoriniams simptomams [Internet]. [Kaunas]: Lietuvos sveikatos mokslų universitetas; 2019 [cited 2023 May 6]. Available from: <https://publications.lsmuni.lt/object/elaba:35682816/35682816.pdf>
3. Goetz CG. The History of Parkinson's Disease: Early Clinical Descriptions and Neurological Therapies. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2011 Sep 1;1(1):a008862–a008862.
4. National Institute of Aging. Parkinson's Disease: Causes, Symptoms, and Treatments [Internet]. Bethesda; 2022 [cited 2023 Feb 22]. Available from: <https://www.nia.nih.gov/health/parkinsons-disease#:~:text=Diagnosis%20of%20Parkinson's%20disease,and%20performing%20a%20neurological%20examination>.
5. Pringsheim T, Jette N, Frolkis A, Steeves TDL. The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Movement Disorders*. 2014 Nov;29(13):1583–90.
6. Ascherio A, Schwarzschild MA. The epidemiology of Parkinson's disease: risk factors and prevention. *Lancet Neurol*. 2016 Nov;15(12):1257–72.
7. LeWitt PA. Levodopa therapy for Parkinson's disease: Pharmacokinetics and pharmacodynamics. *Movement Disorders*. 2015 Jan;30(1):64–72.
8. Siddiqi SH, Abraham NK, Geiger CL, Karimi M, Perlmutter JS, Black KJ. The Human Experience with Intravenous Levodopa. *Front Pharmacol*. 2016 Jan 6;6.
9. Chou KL, Stacy M, Simuni T, Miyasaki J, Oertel WH, Sethi K, et al. The spectrum of “off” in Parkinson's disease: What have we learned over 40 years? *Parkinsonism Relat Disord*. 2018 Jun;51:9–16.
10. Lang AE, Espay AJ. Disease Modification in Parkinson's Disease: Current Approaches, Challenges, and Future Considerations. *Movement Disorders*. 2018 May;33(5):660–77.
11. Xu X, Fu Z, Le W. Exercise and Parkinson's disease. In 2019. p. 45–74.
12. Johansson H, Hagströmer M, Grooten WJA, Franzén E. Exercise-Induced Neuroplasticity in Parkinson's Disease: A Metasynthesis of the Literature. *Neural Plast*. 2020 Mar 6;2020:1–15.
13. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Second Edition [Internet]. Lawrence Erlbaum Associates; 1988 [cited 2023 Apr 17]. 567 p. Available from: <https://www.utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>

14. Suurmond R, van Rhee H, Hak T. Introduction, comparison, and validation of *Meta-Essentials* : A free and simple tool for meta-analysis. *Res Synth Methods*. 2017 Dec 29;8(4):537–53.
15. Sedgwick P. Meta-analyses: tests of heterogeneity. *BMJ*. 2012 Jun 13;344(jun13 2):e3971–e3971.
16. Alessandro Carvalho A, Barbirato D, Santos T, Coutinho E, Laks J, Deslandes A, et al. Comparison of strength training, aerobic training, and additional physical therapy as supplementary treatments for Parkinson's disease: pilot study. *Clin Interv Aging*. 2015 Jan;183.
17. Capato TTC, de Vries NM, IntHout J, Barbosa ER, Nonnekes J, Bloem BR. Multimodal Balance Training Supported by Rhythmical Auditory Stimuli in Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial. *J Parkinsons Dis*. 2020 Jan 13;10(1):333–46.
18. Santos SM, Rubens A, Silva da, Terra MB, Almeida IA, Lúcio B, et al. Balance versus resistance training on postural control in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017 May;53(2).
19. Silva-Batista C, Lima-Pardini AC, Nucci MP, Coelho DB, Batista A, Piemonte MEP, et al. A Randomized, Controlled Trial of Exercise for Parkinsonian Individuals With Freezing of Gait. *Movement Disorders*. 2020 Sep 18;35(9):1607–17.
20. Conradsson D, Löfgren N, Nero H, Hagströmer M, Ståhle A, Lökk J, et al. The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly With Parkinson's Disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015 Oct 21;29(9):827–36.
21. Granziera S, Alessandri A, Lazzaro A, Zara D, Scarpa A. Nordic Walking and Walking in Parkinson's disease: a randomized single-blind controlled trial. *Aging Clin Exp Res*. 2021 Apr 11;33(4):965–71.
22. Calabrò RS, Naro A, Filoni S, Pullia M, Billeri L, Tomasello P, et al. Walking to your right music: a randomized controlled trial on the novel use of treadmill plus music in Parkinson's disease. *J Neuroeng Rehabil*. 2019 Dec 7;16(1):68.
23. Gaßner H, Steib S, Klamroth S, Pasluosta CF, Adler W, Eskofier BM, et al. Perturbation Treadmill Training Improves Clinical Characteristics of Gait and Balance in Parkinson's Disease. *J Parkinsons Dis*. 2019 May 23;9(2):413–26.
24. Schlenstedt C, Paschen S, Kruse A, Raethjen J, Weisser B, Deuschl G. Resistance versus Balance Training to Improve Postural Control in Parkinson's Disease: A Randomized Rater Blinded Controlled Study. *PLoS One*. 2015 Oct 26;10(10):e0140584.
25. Capato TTC, Nonnekes J, de Vries NM, IntHout J, Barbosa ER, Bloem BR. Effects of multimodal balance training supported by rhythmical auditory stimuli in people with advanced stages of Parkinson's disease: a pilot randomized clinical trial. *J Neurol Sci*. 2020 Nov;418:117086.

26. CHEN J, CHIEN HF, FRANCATO DCV, BARBOSA AF, SOUZA C de O, VOOS MC, et al. Effects of resistance training on postural control in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Arq Neuropsiquiatr*. 2021 Jun;79(6):511–20.
27. Passos-Monteiro E, B. Schuch F, T. Franzoni L, R. Carvalho A, A. Gomeñuka N, Becker M, et al. Nordic Walking and Free Walking Improve the Quality of Life, Cognitive Function, and Depressive Symptoms in Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2020 Nov 10;5(4):82.
28. Tollár J, Nagy F, Hortobágyi T. Vastly Different Exercise Programs Similarly Improve Parkinsonian Symptoms: A Randomized Clinical Trial. *Gerontology*. 2019;65(2):120–7.
29. Demonceau M, Maquet D, Jidovtseff B, Donneau AF, Bury T, Croisier JL, et al. Effects of twelve weeks of aerobic or strength training in addition to standard care in Parkinson's disease: a controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017 May;53(2).
30. Vieira de Moraes Filho A, Chaves SN, Martins WR, Tolentino GP, Homem R, Landim de Farias G, et al. <p>Progressive Resistance Training Improves Bradykinesia, Motor Symptoms and Functional Performance in Patients with Parkinson's Disease</p>. *Clin Interv Aging*. 2020 Jan;Volume 15:87–95.
31. Strand KL, Cherup NP, Totillo MC, Castillo DC, Gabor NJ, Signorile JF. Periodized Resistance Training With and Without Functional Training Improves Functional Capacity, Balance, and Strength in Parkinson's Disease. *J Strength Cond Res*. 2021 Apr 22;6(35).
32. Cherup NP, Buskard ANL, Strand KL, Roberson KB, Michiels ER, Kuhn JE, et al. Power vs strength training to improve muscular strength, power, balance and functional movement in individuals diagnosed with Parkinson's disease. *Exp Gerontol*. 2019 Dec;128:110740.
33. SILVA-BATISTA C, CORCOS DM, ROSCHEL H, KANEGUSUKU H, GOBBI LTB, PIEMONTE MEP, et al. Resistance Training with Instability for Patients with Parkinson's Disease. *Med Sci Sports Exerc*. 2016 Sep;48(9):1678–87.
34. Hashimoto H, Takabatake S, Miyaguchi H, Nakanishi H, Naitou Y. Effects of dance on motor functions, cognitive functions, and mental symptoms of Parkinson's disease: A quasi-randomized pilot trial. *Complement Ther Med*. 2015 Apr;23(2):210–9.
35. Solla P, Cugusi L, Bertoli M, Cereatti A, Della Croce U, Pani D, et al. Sardinian Folk Dance for Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Pilot Trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2019 Mar;25(3):305–16.
36. Cochrane Methods. Risk of Bias 2. Cochrane Review Group. Starter pack. [Internet]. 2022 [cited 2023 Apr 17]. Available from: https://methods.cochrane.org/sites/methods.cochrane.org/files/uploads/inline-files/RoB%20_Cochrane%20Starter%20Pack_May2022_modified_080323.pdf
37. Julian PT Higgins JSMJPRGEJAS. Chapter 8: Assessing risk of bias in a randomized trial. Cochrane training [Internet]. 2022 [cited 2023 Apr 13]; Available from:

<https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-08#:~:text=Judgements%20can%20be%20%27Low%27%2C,across%20the%20domains%20of%20bias.>

38. Bhidayasiri R, Martinez-Martin P. Clinical Assessments in Parkinson's Disease. In 2017. p. 129–82.
39. Bloem BR, Marinus J, Almeida Q, Dibble L, Nieuwboer A, Post B, et al. Measurement instruments to assess posture, gait, and balance in Parkinson's disease: Critique and recommendations. *Movement Disorders*. 2016 Sep;31(9):1342–55.
40. Academy of Neurologic Physical Therapy. Core Measure: 10 Meter Walk Test (10mWT) [Internet]. 2018 [cited 2023 Mar 29]. Available from: https://neuropt.org/docs/default-source/cpgs/core-outcome-measures/core-outcome-measures-documents-july-2018/10mwt_protocol_final.pdf?sfvrsn=29cd5443_4
41. Lisa Zeltzer MsOGZBP. Timed Up and Go (TUG) [Internet]. 2008 [cited 2023 Mar 29]. Available from: <https://strokengine.ca/en/assessments/timed-up-and-go-tug/#PsychometricProperties>
42. Lisa Zeltzer MsOAMO. Berg Balance Scale (BBS) [Internet]. 2010 [cited 2023 Mar 29]. Available from: <https://strokengine.ca/en/assessments/berg-balance-scale-bbs/>
43. Shirley Ryan Ability Lab. Balance Evaluation Systems Test. 2018 [cited 2023 Mar 29]; Available from: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/balance-evaluation-systems-test#:~:text=The%20Balance%20Evaluation%20Systems%20Test,%2C%20sensory%20or%20orientation%2C%20and%20gait.>
44. Shirley Ryan Ability Lab. PDQ-39 QUESTIONNAIRE [Internet]. 2014 [cited 2023 Mar 29]. Available from: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/parkinsons-disease-questionnaire-39>
45. Shirley Ryan Ability Lab. Mini Balance Evaluation Systems Test [Internet]. 2013 [cited 2023 Mar 29]. Available from: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/mini-balance-evaluation-systems-test>
46. Lisa Zeltzer MsOKMMsPC. Montreal Cognitive Assessment (MoCA) [Internet]. 2011 [cited 2023 Mar 29]. Available from: <https://strokengine.ca/en/assessments/montreal-cognitive-assessment-moca/>
47. Dubois B, Slachevsky A, Litvan I, Pillon B. The FAB: A frontal assessment battery at bedside. *Neurology*. 2000 Dec 12;55(11):1621–6.
48. Scarpina F, Tagini S. The Stroop Color and Word Test. *Front Psychol*. 2017 Apr 12;8.
49. von Hippel PT. The heterogeneity statistic I² can be biased in small meta-analyses. *BMC Med Res Methodol*. 2015 Dec 14;15(1):35.

50. Zhou X, Zhao P, Guo X, Wang J, Wang R. Effectiveness of aerobic and resistance training on the motor symptoms in Parkinson's disease: Systematic review and network meta-analysis. *Front Aging Neurosci.* 2022 Aug 1;14.
51. Shu HF, Yang T, Yu SX, Huang HD, Jiang LL, Gu JW, et al. Aerobic Exercise for Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One.* 2014 Jul 1;9(7):e100503.
52. Saltychev M, Bärlund E, Paltamaa J, Katajapuu N, Laimi K. Progressive resistance training in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2016 Jan 7;6(1):e008756.
53. Sarasso E, Gardoni A, Tettamanti A, Agosta F, Filippi M, Corbetta D. Virtual reality balance training to improve balance and mobility in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol.* 2022 Apr 28;269(4):1873–88.
54. Albiol-Pérez S, Gil-Gómez JA, Muñoz-Tomás MT, Gil-Gómez H, Vial-Escolano R, Lozano-Quilis JA. The Effect of Balance Training on Postural Control in Patients with Parkinson's Disease Using a Virtual Rehabilitation System. *Methods Inf Med.* 2017 Jan 25;56(02):138–44.
55. Tang L, Fang Y, Yin J. The effects of exercise interventions on Parkinson's disease: A Bayesian network meta-analysis. *Journal of Clinical Neuroscience.* 2019 Dec;70:47–54.
56. Abbruzzese G, Marchese R, Avanzino L, Pelosin E. Rehabilitation for Parkinson's disease: Current outlook and future challenges. *Parkinsonism Relat Disord.* 2016 Jan;22:S60–4.
57. DIPIETRO L, CAMPBELL WW, BUCHNER DM, ERICKSON KI, POWELL KE, BLOODGOOD B, et al. Physical Activity, Injurious Falls, and Physical Function in Aging: An Umbrella Review. *Med Sci Sports Exerc.* 2019 Jun;51(6):1303–13.
58. Winser SJ, Kannan P, Bello UM, Whitney SL. Measures of balance and falls risk prediction in people with Parkinson's disease: a systematic review of psychometric properties. *Clin Rehabil.* 2019 Dec 1;33(12):1949–62.
59. Roeder L, Costello JT, Smith SS, Stewart IB, Kerr GK. Effects of Resistance Training on Measures of Muscular Strength in People with Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2015 Jul 6;10(7):e0132135.
60. Pyykkö I, Aalto H, Seidel H, Starck J. Hierarchy of Different Muscles in Postural Control. *Acta Otolaryngol.* 1989 Jan 8;108(sup468):175–80.
61. Bhalsing KS, Abbas MM, Tan LCS. Role of Physical Activity in Parkinson's Disease. *Ann Indian Acad Neurol.* 2018;21(4):242–9.
62. Groot C, Hooghiemstra AM, Raijmakers PGHM, van Berckel BNM, Scheltens P, Scherder EJA, et al. The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: A meta-analysis of randomized control trials. *Ageing Res Rev.* 2016 Jan;25:13–23.

63. Hanagasi HA, Tufekcioglu Z, Emre M. Dementia in Parkinson's disease. *J Neurol Sci.* 2017 Mar;374:26–31.
64. Jones JD, Hass C, Mangal P, Lafo J, Okun MS, Bowers D. The cognition and emotional well-being indices of the Parkinson's disease questionnaire-39: what do they really measure? *Parkinsonism Relat Disord.* 2014 Nov;20(11):1236–41.
65. Borde R, Hortobágyi T, Granacher U. Dose–Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine.* 2015 Dec 29;45(12):1693–720.
66. Brachman A, Kamieniarz A, Michalska J, Pawłowski M, Słomka KJ, Juras G. Balance Training Programs in Athletes – A Systematic Review. *J Hum Kinet.* 2017 Aug 1;58(1):45–64.
67. Kurichi JE, Kwong PL, Xie D, Bogner HR. Predictive Indices for Functional Improvement and Deterioration, Institutionalization, and Death Among Elderly Medicare Beneficiaries. *PM&R.* 2017 Nov;9(11):1065–76.
68. Zhou S, Shen C. Avoiding Definitive Conclusions in Meta-analysis of Heterogeneous Studies With Small Sample Sizes. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery.* 2022 Nov 1;148(11):1003.

11. PRIEDAI

Priedas Nr. 1. *Aerobinių pratimų pogrupio PIKO lentelė. (Nr. sutampa su 4 dalies - duomenų gavimo, ekstrakcijos dalyje pateikiamų lentelių nr. 5 ir nr. 6 numeriais). Rezultatai pateikiami balais arba kitu, prie instrumento nurodytu matu, (s) - sekundėmis; (m) - metrais ir (standartiniu nuokrypiu).*

Nr.	Pacientai	Intervencija	Palyginimas	Rezultatai
1.	(1) Aerobinės treniruotės (N=5) Amžius – 64.8 (11.9); Vyr/mot: 4/1.	5 min apšilimo laikotarpis, 30 min ėjimo bėgtakiu (70% maksimalaus ŠSD), 5 min. atsigavimo laikotarpis. Procedūra: 40 min, 2k/sav., 12 sav.	(1) Aerobinės treniruotės (2) Pasipriešinimo pratimai ir konvencinė kineziterapija	(1) UPLVS - 2: 14.6 (6.3) → 8.2 (5.3). UPLVS - 3: 31.0 (10.0) → 20.2 (5.5). 10MWT (s): 9.0 (2.9) → 6.5 (0.5). BERG: 52.6 (4.7) → 54.0 (2.4).
6	(1) Šiaurietiško vaikščiojimo grupė (N =16) Amžius 68.8 (10.2); Vyr/mot: 10/6. (2) Įprasto vaikščiojimo grupė (N= 16) Amžius 68.3 (6.2) Vyr/mot: 11/5.	Šiaurietiško ėjimo programą sudarė standartizuotas protokolas pradedantiesiems su apšilimo periodu, (50-70% maksimalaus ŠSD). Procedūra: 75 min, 2k/sav., 8 sav.	(1) Šiaurietiško vaikščiojimo grupė (2) Įprasto vaikščiojimo grupė.	(1+2) UPLVS-3: 16.7 (0.9) → 14 (1)*. 6MWT (m): 415.5 (20) → 440.6 (14.4). 10MWT (s): 5.1 (0.7) → 4.7 (0.5).
7	(2) Įprastas ėjimas bėgtakiu (N=20) Amžius 73 (8); Vyr/mot: 14/6.	Įprasta rehabilitacija, plius 30 min. ėjimo bėgtakiu (100-120 žingsnių per minutę (vid. intensyvumas). Procedūra: 30 min, 5k/sav., 8 sav.	Ritminiai garsiniai stimulai+ėjimas bėgtakiu (2) Įprastas ėjimas bėgtakiu	(2) UPLVS: 31 (5) → 25 (8). 10MWT (s): 7.4 (5) → 6.7 (4). TUG (s): 11 (7) → 10 (9).
8	(2) Įprasto ėjimo bėgtakiu grupė (N=20) Amžius 62.5 (7.9)	Intervencijos laikotarpiu bėgimo takelio greitis buvo individualiai ir laipsniškai pritaikomas pagal kiekvieno paciento suvoktą krūvį,	(1) ėjimas ant bėgtakio+perturbacijos (2) Įprastas ėjimas bėgtakiu	(2) UPLVS-3: 20.4 (8.2) → 16.3 (10).

	Vyr/mot: 16/4.	<i>įvertintą pagal Borgo skalę (6–20) su tiksliniu diapazonu 12–15 (vidutinis-intensyvus krūvis) Procedūra: 30 min, 2k/sav., 8 sav.</i>		
12	(1) Šiaurietiško vaikščiavimo grupė (N=16). Amžius:64.9 (10.2); Vyr/Mot: 13/3 (2) Laisvojo vaikščiavimo grupė (N=17). Amžius:70.5 (5.8);Vyr/Mot: 7/10	<i>Treniruočių protokolą sudarė trys dalys: (1) sąnarių mobilizavimas ir apšilimas su trijų minučių laisvo tempo ėjimu (5 min.); 2) Pagrindinės dalies specifinė treniruotė - laisvas ėjimas arba š. vaikščiavimas (60–80% maksimalus ŠSD) (35–50 min) (3)atsipalaidavimas - tempimo pratimai, kvėpavimo pratimai (5 minutės). Procedūra: 45-60 min, 2k/sav., 9 sav.</i>	(1) Šiaurietiško vaikščiavimo grupė (2) Laisvojo vaikščiavimo grupė ir kontrolinė grupė	(1) MoCA: 21.5 (1.1) → 22.4 (1.2)*. UPLVS-3: 15.1 (3.2) → 11.6 (2.1)*. (2) MoCA: 16.1 (1.1) → 17.3 (1.7). UPLVS-3: 23.2 (3.9) → 17.4 (3.8).
13	(1) Vaizdo sporto žaidimų (Aerobinis krūvis) grupė (N=25) Amžius 70 (4.7) Vyr/Mot: 12/13 (2) Stacionaraus dviračio grupė (aerobinis krūvis) (N=25) Amžius 70.6 (4.1) Vyr/Mot: 11/14	<i>Tikslinis širdies susitraukimų dažnis buvo apskaičiuotas naudojant Karvonen formulę - 110–140 dūžių per minutę. Kiekviena sesija prasidėdavo 5 min. apšilimu, po to sekė 45 min. darbo su grupei specifinėmis priemonėmis – (1) xbox 360 Just Dance, (2) - ergometras ir muzika. Procedūra: 60 min, 5k/sav., 5 sav.</i>	(1) Vaizdo sporto žaidimų (aerobinis krūvis) grupė (2) Stacionaraus dviračio grupė (aerobinis krūvis) ir kontrolinė grupė	(1) UPLVS-2: 18.2 (3.9) → 13.7 (2.6)*. 6MWT (m): 204.6 (34.9) → 334.2 (68.9)*. BESTest: 71.5 (12.4) → 74.7 (5.6). (2) UPLVS-2: 18.9 (3.1) → 15.7 (0.5)*. 6MWT (m): 222.4 (40.9) → 364 (51.5)*. BESTest: 72.1 (10.4) → 77.2 (9.5).

14	(1) Aerobinių pratimų grupė (N=15) Amžius 65 (8); Vyr/Mot: 12/4	<i>Darbas su stacionariu dviračiu (50-55 % maksimalaus ŠSD). Procedūra: 30-45 min, 2-3k/sav., 12 sav.</i>	(1) Aerobinių pratimų grupė. (2) Pasipriešinimo treniruočių grupė ir kontrolinė grupė.	(1) TUG (s): 1.8 (0.3) → 1.7 (0.2). 6MWT (m): 553 (67) → 584 (91). PDQ-39 Cognition: 35 (2.4) → 34 (2.6). PDQ-39: 28 (12) → 27 (15).
19	(1) Šokių grupė (aerobinis krūvis) (N=15) Amžius 67.9 (7); Vyr/Mot: 3/12 (2) Bendro aerobinio krūvio grupė (N=17) Amžius: 62.7 (14.9); Vyr/Mot: 2/15	(1) <i>Modernių ir klasikinių šokių elementai (džiasas, tango, baletas) 50-70 % maksimalaus ŠSD</i> (2) <i>Aerobinio krūvio programa su kūno pozicijos pokyčiais, judėjimu vietoje arba erdvėje, svorio centro perkėlimo elementais 50-70 % maksimalaus ŠSD</i> <i>Procedūros: 60 min, 1k/sav., 12 sav.</i>	(1) Šokių grupė (aerobinis krūvis) (2) Bendro aerobinio krūvio grupė	(1) TUG (s): 11.6 (2.4) → 9.7 (2.1)*. UPLVS: 42.7 (13.9) → 23.1 (11.3). FAB: 13.9 (3.3) → 17.0 (1.1)*. (2) TUG (s): 10.2 (3.4) → 9.1 (1.9)*. UPLVS: 34.8 (15.8) → 33.9 (12.3). FAB: 15.1 (1.7) → 16.1 (1.8)*.
20	(1) Sardinijos šokių treniūočių grupė (N=10) Amžius 67,8 (5.9); Vyr/Mot: 6/4	<i>30 min apšilimas – kvėpavimo patimai, sąnarių mobilizacija, koordinacijos pratimai</i> <i>50 min. tradiciniai Sardinijos šokių elementai. (70% maksimalaus ŠSD)</i> <i>10 min. atsipalaidavimas (gilus kvėpavimas)</i> <i>Procedūra: 90 min, 2k/sav., 12 sav.</i>	(1) Sardinijos šokių treniūočių grupė ir kontrolinė grupė (edukacija)	(1) UPLVS -3: 13.0 (7.2) → 7.7 (6.7). TUG (s): 6.9 (1.0) → 5.1 (0.8). 6MWT (m): 330.7 (120.5) → 570.2 (76.6). MoCA: 25.0 (4) → 26.4 (3.5)

Priedas Nr. 2. Pasipriešinimo pratimų pogrupio PIKO lentelė. (Nr. sutampa su 4 dalies - duomenų gavimo, ekstrakcijos dalyje pateikiamų lentelių nr. 5 ir nr. 6 numeriais). Rezultatai pateikiami balais arba kitu, prie instrumento nurodytu matu, (s) - sekundėmis; (m) - metrais ir (standartiniu nuokrypiu).

Nr.	Pacientai	Intervencija	Palyginimas	Rezultatai
1	(2) Pasipriešinimo pratimų grupė (N=8): Amžius 64.1(9.9); Vyr/mot: 6/2	<i>Pasipriešinimo pratimų programą sudarė pratimai didelėms raumenų grupėms, naudojant įrangą kojų tiesimui, kojų lenkimui, kojų spaudimui, krūtinės spaudimui ir "irklavimui". Dienos treniruotės apimtis buvo sudaryta iš dviejų serijų, 8 - 12 pakartojimų, 1.5 min. poilsio intervalas tarp serijų (80% 1 -RM svoris) Procedūra: 30-40 min, 2k/sav., 12 sav.</i>	(1) Aerobinės treniruotės (2) Pasipriešinimo pratimai ir konvencinė kineziterapija	(2) UPLVS-2: 14.3 (6.3) → 11.7 (5). UPLVS-3: 42.1 (10.2) → 30.5 (8.3). 10MWT (s): 8.0 (3.1) → 6.2 (1). BERG: 50.3 (4.9) → 52.2 (5.1).
3	(1) Pasipriešinimo pratimų grupė (N= 14) Amžius: 67(7.9); Vyr/mot: 11/3.	<i>Pasipriešinimo pratimų intervencijos programa buvo pagrįsta raumenų stiprinimo ir tempimo treniruotėmis, apimančiomis pagrindines apatinių galūnių ir liemens raumenų grupes. Buvo naudoti laisvi svoriai. Intervencijos metu buvo palaipsniui didinamas intensyvumas. 2 serijos; 10 maksimalių pakartojimų svoris Procedūra: 60 min, 3k/sav., 8 sav.</i>	(1) Pasipriešinimo pratimų grupė (2) Pusiausvyros lavinimo pratimų grupė	(1) BESTtest: 81.6 (7.8) → 80.7 (7.0).
4	(1) Pasipriešinimo pratimai su modifikuojamu nestabilumu	<i>Pasipriešinimo pratimų+nestabilūs paviršiai. Intervencija susideda iš septynių apatinių ir viršutinių galūnių laisvo svorio pratimų (pusinis</i>	(1) Pasipriešinimo pratimai su modifikuojamu nestabilumu ir kontrolinė grupė	(1) UPLVS-3: 46.4 (11.4) → 39.0 (10.2)*. PDQ-39: 36.0 (15.6) → 27.6 (9.6)*.

	Amžius 64.6 (10.5); Vyr/mot: 12/5.	<i>pritūpimas, pėdos lenkimas, krūtinės spaudimas, kelio kėlimas stovint (knee-lifting stand), įtūpsto, atbulinės eigos (reverse fly) ir dviejų užduočių pritūpimo kartu su nestabiliais paviršiais. 2-3 serijos; 10-12 iki 6-8 maksimalių pakartojimų svoris - mažinant tyrimo eigoje</i> <i>Procedūra: 80-90 min, 3k/sav., 12 sav.</i>		STROOP-3 (kog.funkc.): 79.1 (40.3) → 65.1 (31.4)*.
9	(1) Pasipriešinimo pratimų grupė (N=17) Amžius:75.7 (5.5); Vyr/mot: 12/5.	<i>Pasipriešinimo pratimai buvo atliekami siekiant pagerinti apatinės galūnės raumenų jėgą. Treniruojamos raumenų grupės: klubų lenkiamieji, tiesiamieji ir abdukciniai, kelio lenkiamieji ir tiesiamieji raumenys, čiurnos nugaros ir padų lenkiamieji raumenys. Kaip “pasipriešinimas” buvo naudojamas pačių dalyvių svoris, segami svarmenys ir elastinės juostos. 15-20 maksimalių pakartojimų svoris. Ilgainiui didinamas svoris.</i> <i>Procedūra: 50 min, 2k/sav., 7 sav.</i>	(1) Pasipriešinimo pratimų grupė ir (2) Pusiausvyros lavinimo grupė	(1) UPLVS: 40.2 (12.5) → 38.5 (12.3). UPLVS-3: 22.6 (8.8) → 22.2 (8.9). TUG (s): 11.2 (3.2) → 9.5 (2.4).
11	(1) Treniruoklių grupė (pasipriešinimo pratimai) (N=23) Amžius 63.4 (6.9) Vyr/mot:17/6. (2) Laisvų svorių grupė	<i>(1) Dalyviai pasipriešinimo pratimus atliko naudodami treniruoklius sporto salėje. Pradinis darbo krūvis buvo apibrėžtas kaip 60% 1-RM, tada svoris buvo didinamas ir buvo siekiama atlikti tris serijas po 8–12 pakartojimų su 60 sekundžių pertraukomis tarp serijų.</i>	(1) Treniruoklių grupė (pasipriešinimo pratimai) (2) Laisvų svorių grupė (pasipriešinimo pratimai) ir kontrolinė grupė	(1) UPLVS-3: 29.1 (10.1) → 25.6 (10)*. TUG (s): 8.7 (3.4) → 8.0 (3.3). MiniBESTest: 24.5 (4.2) → 25.9 (5)*. PDQ-39 Cognition: 26.5 (20.9) → 25.3 (17.6).

	(pasipriešinimo pratimai) (N=26) Amžius:63.2 (6.4) Vyr/mot: 18/8.	<i>Atliekami pratimai nugaros, juosmens ir kojų raumenims.</i> (2) <i>Atliekami pratimai skirti toms pačioms raumenų grupėms, naudojami laisvi svoriai ir elastingos gumos; 8-12 maksimalių pakartojimų svoris.</i> <i>Procedūra: 50 min, 2k/sav., 12 sav.</i>		(2) UPLVS-3: 29.6 (12.1) → 26.5 (1.2)*. TUG (s): 8.5 (2.1) → 7.9 (1.9). MiniBESTest: 23.7 (4.7) → 25.4 (4)*. PDQ-39 Cognition: 24.3 (19) → 27.4 (20.3).
14	(2) Pasipriešinimo treniruočių grupė (N=15) Amžius 67 (10); Vyr/Mot: 8/7	<i>Pasipriešinimo pratimai skirti kojų lenkėjams, tiesėjams, nugaros raumenims, rankų lenkėjams, tiesėjams. 10-15 pakartojimų su 60% 1- RM svoriu.</i> <i>Procedūra: 60-90 min, 2-3k/sav., 12 sav</i>	(1) Aerobinių pratimų grupė. (2) Pasipriešinimo treniruočių grupė ir kontrolinė grupė	(2) TUG (s): 1.9 (0.4) → 1.8 (0.3). 6MWT (m): 486 (88) → 535 (104). PDQ-39 Cognition: 30 (22) → 24 (20). PDQ-39: 24 (12) → 19 (7).
15	(1) Progresyvių pasipriešinimo pratimų grupė (N=25) Amžius 64.7 (1.8); Vyr/Mot: 20/5	<i>Protokolu buvo siekiama stiprinti šias raumenų grupes: Krūtinių raumenys, šlaunies keturgalvis, dvigalvis raumuo, sėdmenų raumenys, rankų raumenys. Treniruotės truko maždaug 50–60 minučių su dvejomis 10–12 maksimalių pakartojimų serijomis. Kiekvieną kartą, kai dalyvis atlikdavo daugiau nei 12 pakartojimų, svoris buvo koreguojamas, kad būtų išlaikytas nustatytas pakartojimų diapazonas.</i> <i>Procedūra: 55 min, 2k/sav., 9 sav</i>	(1) Progresyvių pasipriešinimo pratimų grupė ir kontrolinė grupė (paskaitos apie ligą).	(1) TUG (s): 9.2 (0.5) → 7.4 (0.4)*. 10MWT (m/s): 1.7 (0.2) → 2.0 (0.3)*.
16	(1)Periodinės jėgos treniruotės (N=13).	<i>Protokolas: prieš kiekvieną užsiėmimą buvo atliktas 15 minučių apšilimas, kurį sudarė</i>	(1) Periodinės jėgos treniruotės	(1) TUG (s): 8.6 (3) → 7.8 (3.3).

	Amžius 70.1 (9.1); Vyr/Mot: 9/8.	<i>ējimas, švelnūs dinamiskie tempimai ir pratimams būdingi judesiai.</i> <i>Jēgos trenirotē: naudojami trenirotkļai. Lavinami šlaunies, blauzdos, sēdmenū, nugaros, juosmens, krūtinēs, žašto, diblio raumenys. 5-10 maksimāliju pakartojimū svoris, 3 serijos, ≈ 35 min.</i> <i>Baigus trenirotē buvo skatinamas 10 minučių pasivaikščiojimas kaip atsipalaidavimas.</i> <i>Procedūra: 60 min, 3k/sav., 12 sav</i>	ir periodinēs jēgos trenirotēs+funkcinēs trenirotēs	UPLVS-3: 28.9 (12.9) → 24.5 (10.8). Mini-BESTest: 22.4 (4.1) → 25.6 (2.4). PDQ-39: 21.7 (14.2) → 18.8 (11.1).
17	(1) Jēgos trenirotēs (N= 18) Amžius 69.3 (10.5); Vyr/Mot: 13/5 (2) Galios trenirotēs (N = 17). Amžius 73 (6.8); Vyr/Mot: 10/7	(1) <i>Protokolas: 35-70% 1-RM svoris. Lavinami viršutinēs ir apatinēs galūnēs raumenys. 10 pakartojimū, 3 serijos. 1.5-2 min poilsis tarp serijū.</i> (2) <i>Protokolas: 30-50% 1-RM. Lavinami viršutinēs ir apatinēs galūnēs raumenys. 10 pakartojimū, 3 serijos. 1.5-2 min poilsis tarp serijū. Pacientai skatinami atlikti greitus, sprogstamus koncentrīnēs fazēs veiksmus</i> <i>Procedūra: 60 min, 2k/sav., 12 sav</i>	(1) Jēgos trenirotēs (2) Galios trenirotēs	(1) + (2). TUG (s): 8 (3.6) → 8.6 (5.5).
18	(1) Pasipriešinimo trenirotēs (N=13) Amžius: 64.1 (9.1) Vyr/Mot: 10/3	<i>Protokolas: 10 min apšīlimas.</i> <i>Pasipriešinimo pratimai: stiprinami šlaunū, blauzdos raumenys, nugaros raumenys, krūtinēs raumenys. 10-12</i>	(1)Pasipriešinimo trenirotēs (2)Pasipriešinimo trenirotēs su nestabiliais paviršiais;	(1) UPLVS-3: 43.7 (13.4) → 42.6 (1.5)*. MoCA: 21.8 (4.3) → 22.2 (0.7).

	(2) Pasipriešinimo treniruotės su nestabiliais paviršiais (N=13) Amžius: 64.2 (10.6) Vyr/Mot: 10/3	<i>maksimalių pakartojimų iki 6-8 maksimalių pakartojimų svoris. 2,3 -3,4 serijos. 2 min pertrauka tarp serijų.</i> <i>Nestabilumo grupei buvo didinamas nestabilumas - naudojami mažiau stabilūs paviršiai.</i>	kontrntrolinė grupė	PDQ-39: 41.3 (9.5) → 40.1 (1.8)*. TUG (s): 9.4 (2.1) → 8.7 (0.9). (2) UPLVS-3: 45.1 (8.2) → 40.6 (2.9)*. MoCA: 20.8 (3.2) → 26.8 (2.6)*. PDQ-39: 40.4 (10.8) → 35.2 (3)*. TUG (s): 9.5 (2.4) → 7.6 (1.3)*.
--	--	---	---------------------	--

Priedas Nr. 3. *Pusiausvyros lavinimo pogrupio, PIKO lentelė. (Nr. sutampa su 4 dalies - duomenų gavimo, ekstrakcijos dalyje pateikiamų lentelių nr. 5 ir nr. 6 numeriais). Rezultatai pateikiami balais arba kitu, prie instrumento nurodytu matu, (s) - sekundėmis; (m) - metrais ir (standartiniu nuokrypiu).*

Nr.	Pacientai	Intervencija	Palyginimas	Rezultatai
2	(1) Inovatyvus pusiausvyros lavinimas (N=56) Amžius: 74 (8) Vyr/mot: 26/29 (2) Konvencinis pusiausvyros lavinimas Amžius 67 (13) Vyr/mot: 32/18.	<i>Abi eksperimentinės grupės gavo multimodalinės pusiausvyros mokymą; viena intervencijos grupė gavo visus pratimus kartu su ritminiais klausos dirgikliais, kuriuos suteikė metronomas. Mokymas abejose intervencijos grupėse apėmė 40 pusiausvyros ir eisenos pratimų</i> <i>Procedūra: 45 min, 2k/sav., 5 sav</i>	(1) Inovatyvus pusiausvyros lavinimas (2) Konvencinis pusiausvyros lavinimas. Ir kontrolinė grupė	(1) UPLVS-2: 12.6 (8.4) → 12.7 (1.5)*. UPLVS-3: 15.2 (7.4) → 14.2 (1.9)*. Berg: 38.9 (12.8) → 47.0 (7.1). TUG (s): 23.6 (16.6) → 16.7 (7.4)*. Mini-BESTest: 14.8 (12) → 21.9 (3.2)*. (2) UPLVS-2: 14.5 (8.1) → 13.4 (1.4)*. UPLVS-3: 17.4 (9.6) → 16.1 (2)*.

				<p>BERG: 40.9 (14.3) → 41.7 (5.2)*.</p> <p>TUG (s): 19.4 (15.2) → 16.2 (7.6)*.</p> <p>Mini-BESTest: 17.3 (4.8) → 18.3 (3.4)*.</p>
3	<p>(2) Pusiausvyros lavinimo pratimų grupė (N= 12). Amžius 68.5 (6.5) Vyr/mot: 7/5.</p>	<p><i>Pusiausvyros lavinimo grupės protokolas buvo paremtas laikysenos valdymo principais, kurie integravo: pusiausvyros išlaikymo kontrolę, sensorinę integraciją, motorinę koordinaciją, laikysenos stabilumą, mobilumą/judrumą, numatomą ir reaktyvų laikysenos koregavimą, funkcinę nepriklausomybę ir eisena. Naudoti kamuoliai, ir kiti nestabilūs paviršiai, batiutai, suoliukai.</i></p> <p><i>Procedūra: 60 min, 3k/sav., 8 sav</i></p>	<p>(1) Pasipriešinimo pratimų grupė ir (2) Pusiausvyros lavinimo pratimų grupė</p>	<p>(2)</p> <p>BESTtest: 79.7 (6.1) → 82.7 (5.7)*.</p>
5	<p>(1) Didelio intensyvumo pusiausvyros lavinimo grupė (N=47) Amžius 72.9 (6.0) Vyr/mot: 28/19.</p>	<p><i>Buvo akcentuojami 4 pusiausvyros komponentai, būdingi PL sutrikimams: (a) sensorinė integracija (vaikščiojimo įvairiais paviršiais užduotys su regėjimo suvaržymais arba be jų); b) laikysena (rankų/kojų/juosmens judesiai, laikysenos pokyčiai ir daugiakryptis žingsniavimas, pabrėžiant judesio greitį ir amplitudę); c) motorinis judrumas (galūnių</i></p>	<p>(1) Didelio intensyvumo pusiausvyros lavinimo grupė; ir kontrolinė grupė</p>	<p>(1)</p> <p>Mini-BESTest: 19.2 (0.5) → 22.2 (0.5)*.</p> <p>UPLVS-2: 14.0 (0.7) → 12.3 (0.7)*.</p>

		<p><i>koordinacija esant nuspėjamos ir nenuspėjamos sąlygomis); ir d) stabilumo ribos (kontroliuojamos pasilenkimo užduotys, atliekamos stovint su įvairiais atramos pagrindais, skatinančios svorio poslinkius keliomis kryptimis).</i></p> <p><i>Procedūra: 60 min, 3k/sav., 10 sav</i></p>		
9	<p>(2) Pusiausvyros lavinimo grupė (N=15). Amžius 75.7 (7.2) Vyr/mot: 9/6.</p>	<p><i>Pusiausvyros lavinimas apėmė stovėsenos ir eisenos užduotis, kurios reikalauja stovėsenos ir laikysenos kontrolės. Naudojami stabiliūs ir nestabiliūs paviršiai.</i></p> <p><i>Procedūra: 60 min, 2k/sav., 8 sav.</i></p>	<p>(1) Pasipriešinimo pratimų grupė ir (2) Pusiausvyros lavinimo grupė</p>	<p>(2) UPLVS: 37.7 (13.1) → 33.6 (12.3). UPLVS-3: 20.3 (4.9) → 19.4 (6.7). TUG(s): 9.2 (3.0) → 9.0 (1.8).</p>
10	<p>(1) Inovatyvus pusiausvyros lavinimas (N=17). Amžius 77 (7) Vyr/mot: 9/8. (2) Konvencinis pusiausvyros lavinimas (N=18). Amžius 78 (10); Vyr/mot: 12/6.</p>	<p><i>Abi eksperimentinės grupės gavo multimodalines pusiausvyros mokymą; viena intervencijos grupė gavo visus pratimus kartu su ritminiais klausos dirgikliais, kuriuos suteikė metronomas. Mokymas abejose intervencijos grupėse apėmė 40 pusiausvyros ir eisenos pratimų</i></p> <p><i>Procedūra: 45 min, 2k/sav., 5 sav</i></p>	<p>(1) Inovatyvus pusiausvyros lavinimas (2) Konvencinis pusiausvyros lavinimas.</p>	<p>(1) UPLVS-2: 22.4 (6.4) → 21.4 (6.2)* UPLVS-3: 38.6 (8.7) → 34.3 (10.3)* TUG (s): 29.8 (16.1) → 23.6 (13.6) Mini-BESTest: 9.6 (3.9) → 15.2 (3.9) (2) UPLVS-2: 20.1 (8.3) → 20.8 (8.8) UPLVS-3: 35.8 (10.9) → 34.9 (9.6) TUG (s): 26.2 (18.1) → 26.8 (24.9) Mini-BESTest: 12.8 (6.3) → 16.6 (3.7).</p>