

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS
REABILITACIJOS, FIZINĖS IR SPORTO MEDICINOS KATEDRA

Tvirtinu:

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto
Reabilitacijos studijų programų komiteto
pirmininkas prof. (HP) dr. Alvydas Juocevičius

Data:

Beata Armacka

**GREITĖJANČIO TEMPO TRENIRUOTĖS POVEIKIS PACIENTŲ
PO GALVOS SMEGENŲ INSULTO PUSIAUSVYRAI IR EISENAI**

REABILITACIJOS MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas:

pirmininkė dr. I.E.Jamontaitė

Darbo priėmimo data:

Parašas

VILNIUS, 2016

DARBO ANOTACIJA

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas „Greitėjančio tempo treniruotės poveikis pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrai ir eisenai“ atliktas 2015 – 2016 metais Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje bei VšĮ VUL Santariškių klinikų Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos centre, II stacionarinės reabilitacijos skyriuje.

Darbo autorius: Beata Armacka, Vilniaus universiteto Reabilitacijos magistro programos II kurso studentė.

Darbo vadovas: Lektorė dr. Ieva Eglė Jamontaitė, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra.

Darbas apsvartytas VU MF Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros posėdyje 2016 m. ...mėn. ...d., įvertintas teigiamai ir rekomenduotas viešam gynimui.

Darbo recenzentai:

1. Rūta Dadelienė
2. Ligita Aučynienė

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas „Greitėjančio tempo treniruotės poveikis pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrai ir eisenai“ ginamas viešame Reabilitacijos baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdyje, kuris įvyks 2016 m. birželio mėn. 2 d. 9 val. VšĮ VUL Santariškių klinikų Konferencijų salėje.

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

TURINYS

SANTRAUKA	5
SUMMARY	8
TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI	11
DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	12
DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	13
1. ĮVADAS	14
2. LITERATŪROS APŽVALGA	16
2.1. Galvos smegenų insulto etiologija ir epidemiologija	16
2.2. Pusiausvyros ypatumai po galvos smegenų insulto	19
2.3. Eisenos ypatumai po galvos smegenų insulto	23
2.4. Reabilitacijos ypatumai po galvos smegenų insulto	25
2.5. Ėjimo takelio taikymo ypatumai po galvos smegenų insulto	27
3. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODIKA	30
3.1. Tyrimo organizavimas	30
3.2. Tyrimo metodika	31
4. TYRIMO REZULTATAI	33
4.1. Pusiausvyros vertinimo rezultatai	33
4.2. Eisenos parametrų vertinimo rezultatai	35
5. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS.....	43
6. IŠVADOS.....	45
7. REKOMENDACIJOS	46
8. LITERATŪROS SĄRAŠAS	47
9. PRIEDAI	53

1. Priedas. Berg pusiausvyros vertinimo skalė	53
2. Priedas. Tinetti testas	55

SANTRAUKA

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas
MF Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra
Reabilitacijos magistro programa

GREITĖJANČIO TEMPO TRENIRUOTĖS POVEIKIS PACIENTŲ PO GALVOS SMEGENŲ INSULTO PUSIAUSVYRAI IR EISENAI

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas

Darbo autorė: VU Reabilitacijos programos II kurso studentė Beata Armacka.

Darbo vadovė: Lektorė dr. Ieva Eglė Jamontaitė, Vilniaus universitetas medicinos fakultetas
Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra.

Pagrindinės sąvokos (raktiniai žodžiai): *galvos smegenų insultas, greitėjančio tempo treniruotė, pusiausvyra, eisena.*

Pusiausvyros bei ėjimo sutrikimai pacientams po galvos smegenų insulto yra vieni pagrindinių veiksnių, kurie riboja pacientų kasdieninę veiklą [5]. Greitėjančio tempo treniruotė ant ėjimo takelio yra efektyvus ir teigiamą poveikį turintis pusiausvyrai bei eisenai kineziterapijos metodas [9, 10]. Nagrinėjant literatūros šaltinius pasigendama informacijos apie skirtingų ėjimo treniruočių poveikį pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrai ir eisenai.

Darbo tikslas: įvertinti skirtingų ėjimo treniruočių poveikį pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrai ir eisenai.

Darbo uždaviniai:

1. Nustatyti ir palyginti greitėjančio tempo treniruotės ir ėjimo pastoviu greičiu poveikį tiriamųjų pusiausvyrai.
2. Nustatyti greitėjančio tempo treniruotės ir ėjimo pastoviu greičiu poveikį tiriamųjų eisenos parametrus.

Tyrimo metodai. Tyrimas buvo atliktas VšĮ VUL Santariškių klinikų Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos centre, II stacionarinės reabilitacijos skyriuje 2015 m. liepos – 2016 m. kovo mėnesį. Tyrime dalyvavo 30 pacientų po galvos smegenų insulto, kurie atsitiktinės atrankos būdu buvo suskirstyti į dvi grupes: kontrolinę (15 pacientų) ir tiriamąją (15 pacientų). Abiejų grupių tiriamiesiems eisena buvo lavinama ant ėjimo takelio. Kontrolinė grupė ėjo pastoviu greičiu, o tiriamajai grupei buvo taikytos greitėjančio tempo treniruotės. Tiriamųjų pusiausvyra ir eisena buvo vertinami pacientui gebant nueiti 50 metrų atstumą ir po 3 savaitių.

Tyrimo efektyvumui įvertinti buvo panaudota Berg pusiausvyros vertinimo skalė ir Tinetti testas – įvertinti pusiausvyrą; 10 metrų ėjimo greičio testas – įvertinti ėjimo greitį; 2 minučių testas – įvertinti nueinamą atstumą; žingsnio ilgis – įvertinti žingsnio ilgį; svorio pasiskirstymas – įvertinti svorio pasiskirstymą ant apatinių galūnių.

Duomenų analizė atlikta naudojant statistinės analizės „Microsoft Excel 2010“ programą.

Rezultatai. Išanalizavus Berg pusiausvyros vertinimo skalės ir Tinetti testo rezultatus prieš ir po tyrimo buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingas pagerėjo ($p < 0,05$). Palyginus 10 metrų ėjimo greičio testo ir 2 minučių testo rezultatus prieš tyrimą ir po jo buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$) po tyrimo. Taip pat buvo nustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p < 0,05$) tarp grupių – tiriamojoje grupėje, kuriai buvo taikyta greitėjančio tempo treniruotė, rezultatai buvo geresni. Išanalizavus žingsnio ilgio ir svorio pasiskirstymo rezultatus buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingas pagerėjo ($p < 0,05$).

Išvados:

1. Pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyra, taikant skirtingas eisenos lavinimo treniruotes, po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo tiek grupėje, kuriai buvo taikyta greitėjančio tempo treniruotė tiek ir grupėje, kuri ėjo pastoviu greičiu ($p < 0,05$). Tarp grupių nebuvo nustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p > 0,05$).
2. Pacientų po galvos smegenų insulto eisenos parametrai, taikant skirtingas eisenos lavinimo treniruotes, po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo abiejose grupėse ($p < 0,05$). Išanalizavus ėjimo greičio ir nueinamo atstumo rezultatus tarp grupių statistiškai patikimai didesnis skirtumas buvo nustatytas grupėje, kuriai buvo taikyta greitėjančio tempo treniruotė lyginant su grupe, kuri ėjo pastoviu greičiu ($p < 0,05$).

SUMMARY

Vilnius University

Faculty of Medicine

Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine

Master of Rehabilitation Program

THE INFLUENCE OF SPEED – DEPENDENT TRADMILL TRAINING ON BALANCE AND GAIT IN STROKE PATIENTS

Rehabilitation Master's Thesis

The Author: VU Master of Rehabilitation programme 2nd year student Beata Armacka.

Academic advisor: Dr. I. E. Jamontaitė, Vilnius University, Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine.

Keywords: *stroke, speed – dependent treadmill training, balance, gait.*

Balance and gait disorders are some of the most frequently factors after stroke which restricts patients daily activities [5]. Speed – dependent treadmill training is effective method to improve balance and gait parameters after stroke [9, 10]. There are many clinical researches assessing balance and gait of persons with stroke, however there are only a few clinical researches about the effect of different gait speed training methods on balance and gait in stroke patients.

The aim of research work: is to evaluate effectiveness of different gait speed training methods on balance and gait in stroke patients.

Tasks of work:

1. To evaluate changes in balance in stroke patients after application of different gait speed training methods.

2. To evaluate changes in gait in stroke patients after application of different gait speed training methods.

Materials and methods. This research was carried out in VU Hospital Santariskiu Klinikos, Rehabilitation, Physical and Sports Medicine Centre, 2nd in-patient department from July 2015 to March 2016. Research included 30 patients after stroke, who were randomly divided into two groups: control group (15 patients) and treatment group (15 patients). Control subjects received gait training on the treadmill at a steady speed. Subjects in the experimental group were treated with speed – dependent treadmill training. Balance and gait of the subjects was evaluated upon when patients were able to walk not less than 50 meters distance and after 3 weeks.

Berg Test and Tinetti Test were used to assess balance; 10 Meter Walking Test was used to assess gait speed; 2 Minute Walk Test was used to assess walking distance; step length to assess step length; weight distribution – to assess weight distribution on lower limbs.

Data analysis was performed using the statistical analysis “Microsoft Excel 2010” program.

Results. Having analysed the results of the Berg Test and the Tinetti Test before and after research, it was stated that results of both the control and treatment groups statistically significantly improved after research ($p < 0,05$). Having analysed the results of the 10 Meter Walking Test and the 2 Minute Walk Test before and after research, it was stated that results of both the control and treatment groups statistically significantly improved after research ($p < 0,05$). Having compared the results between groups the statistically significant difference was found in the group, to which speed – dependent treadmill training was applied ($p < 0,05$). Having analysed the results of the speed length and the weight distribution before and after research, it was stated that results of both the control and treatment groups statistically significantly improved ($p < 0,05$).

Conclusions:

1. After application of different gait training, balance of patients after stroke has statistically significantly improved after research in both groups ($p < 0,05$).
2. After application of different gait training, gait parameters of patients after stroke have statistically significantly improved after research in both groups ($p < 0,05$). Having compared

the results between groups the statistically significant difference in gait speed and walking distance was found in the group to which speed – dependent treadmill training was applied ($p < 0,05$).

TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI

VšĮ – Viešoji Įstaiga

VU – Vilniaus Universitetas

MF – Medicinos fakultetas

GSI – Galvos smegenų insultas

CNS – Centrinė nervų sistema

Proc. – procentai

DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Berg pusiausvyros vertinimo skalės rezultatai prieš ir po tyrimo.....	33
2 lentelė. Tinetti testo rezultatai prieš ir po tyrimo.....	34
3 lentelė. Ėjimo greičio rodikliai prieš ir po tyrimo	36
4 lentelė. Per 2 minutes nueito atstumo rodikliai prieš ir po tyrimo	37
5 lentelė. Žingsnio ilgo rezultatai prieš ir po tyrimo kai sveika koja priekyje	38
6 lentelė. Žingsnio ilgio rezultatai prieš ir po tyrimo kai pažeista koja priekyje	40
7 lentelė. Svorio pasiskirstymo rezultatai prieš ir po tyrimo	41

DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Pusiausvyros klasifikacija ir ją lemiantys veiksniai	20
2 pav. Eisenos lavinimo priemonė - ėjimo takelis.....	28
3 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių Berg testo rezultatai tyrimo metu	34
4 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių Tinetti testo rezultatai tyrimo metu	35
5 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių 10 metrų ėjimo greičio testo rezultatai tyrimo metu.	36
6 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių 2 minučių testo rezultatai tyrimo metu.....	38
7 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių žingsnio ilgio rezultatai reabilitacijos metu kai sveika koja priekyje	39
8 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių žingsnio ilgio rezultatai reabilitacijos metu kai pažeista koja priekyje.....	40
9 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių svorio pasiskirstymo rezultatai tyrimo metu	42

1. ĮVADAS

Galvos smegenų insultas (GSI) – viena dažniausių ligų, paplitusi suaugusių neįgalumo priežastis, trečia pagal dažnumą mirties priežastis. Nustatyta, jog pasaulyje vidutiniškai kas 45 sekundes įvyksta galvos smegenų insultas, kas 3–4 minutes nuo insulto miršta žmogus. Europos Sąjungoje per metus žmones ištinka apie vienas milijonas galvos smegenų insultų [1]. GSI kelia didelę socialinę - ekonominę problemą. Remiantis išsivysčiusių šalių duomenimis, 50 proc. patyrusių galvos smegenų insultą asmenų lieka laikinai arba visam laikui neįgalūs, tik 20 proc. asmenų vėl būna darbingi, apie 10 proc. asmenų reikalinga slauga. Moksliniais tyrimais nustatyta, kad per pirmąsias 30 dienų po galvos smegenų insulto miršta nuo 17 iki 34 proc. žmonių [2]. Tik nedidelei daliai išgyvenusių asmenų po GSI nepastebima liekamųjų reiškinių [3].

Remiantis literatūros duomenimis, dažniausios galvos smegenų insulto pasekmės yra pusiausvyros ir koordinacijos, įvairaus laipsnio motorikos ir jutimų, kalbos bei pažintinių funkcijų sutrikimai, kurie ne tik blogina gyvenimo kokybę, bet ir riboja žmogaus socialinę veiklą [4]. Pusiausvyros bei ėjimo sutrikimai pacientams po galvos smegenų insulto yra vieni pagrindinių veiksmų, kurie riboja pacientų kasdieninę veiklą [5].

Pusiausvyros sutrikimas yra vienas iš dažniausiai pasitaikančių sutrikimų pacientams po galvos smegenų insulto. Tai turi įtakos žmogaus mobilumui: gebėjimui savarankiškai atsisėsti, persikelti iš lovos į vežimėlį, atsistoti bei vaikščioti. Taip pat pusiausvyros sutrikimai apsunkina pacientų savarankišką apsitarnavimą – valgymą, rengimąsi, asmens higieną. [3]. Sutrikusios pusiausvyros lavinimas bei jos atkūrimas yra ilgas ir nelengvas procesas, kuris reikalauja aktyvaus ligonio dalyvavimo jame. Adekvati pusiausvyra stovint būtina ne tik ėjimui, bet ir dienos veiklai. Gebėjimas išlaikyti pusiausvyrą įvairiose padėtyse suteikia galimybę atlikti visus būtinus judesius, apsitarnauti, dirbti, o gebėjimas tai atlikti suteikia pacientui pasitenkinimą [5, 6].

Vaikščiojimo funkcijos netekimas arba ryškūs eisenos parametrų pokyčiai lemia asmenų patyrusių galvos smegenų insultą sėslesnį gyvenimo būdą, kuris riboja kasdieninį fizinį aktyvumą bei mažina širdies kraujagyslių pajėgumą [7]. Sutrikusios eisenos atstatymas – tai vienas iš pagrindinių kineziterapijos programos tikslų. Įrodyta, kad apie 50 – 80 procentų pacientų po GSI tam tikru laipsniu atkuriamą ėjimo funkciją. Ėjimo funkcijai grąžinti taikomos įvairios priemonės, tačiau moksliniais tyrimais įrodyta, jog eisenos lavinimas ant bėgimo takelio statistiškai reikšmingai pagerina pacientų patyrusių galvos smegenų insultą pusiausvyrą, eiseną bei funkcinį savarankiškumą lyginant su taikomomis tradicinėmis kompensacinėmis priemonėmis eisenai lavinti [8]. Mokslininkai teigia, jog

greitėjančio tempo treniruotė ant ėjimo takelio yra efektyvus ir teigiamą poveikį turintis, pacientų po GSI pusiausvyrai ir eisenai, kineziterapijos metodas [9, 10]. Nagrinėjant literatūros šaltinius pasigendama informacijos apie skirtingų ėjimo treniruočių poveikį pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrai ir eisenai.

Siekiant atkurti sutrikusią pusiausvyrą bei eisena būtina taikyti tinkamus kineziterapijos metodus, kadangi moksliniais tyrimais įrodyta, jog kineziterapija - tai efektyvi priemonė reabilituojant pacientus po galvos smegenų kraujotakos sutrikimų [11].

Tyrimo objektas: Pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyra ir eisena taikant skirtingas kineziterapijos programas.

Tyrimo subjektas: Pacientai po galvos smegenų insulto.

Tikslas: Įvertinti skirtingų ėjimo treniruočių poveikį pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrai ir eisenai.

Uždaviniai:

1. Nustatyti ir palyginti greitėjančio tempo treniruotės ir ėjimo pastoviu greičiu poveikį tiriamųjų pusiausvyrai.
2. Nustatyti greitėjančio tempo treniruotės ir ėjimo pastoviu greičiu poveikį tiriamųjų eisenos parametrus.

Hipotezė: Greitėjančio tempo treniruotė pacientams po galvos smegenų insulto yra efektyvesnė nei ėjimas pastoviu greičiu.

Naujumas:

Mokslinėje literatūroje randama nepakankamai duomenų apie atliktus tyrimus, kuriuose būtų nagrinėjama greitėjančio tempo treniruotės ant ėjimo takelio poveikis pusiausvyros ir eisenos parametrus.

Darbo praktinė reikšmė:

Siekiant kuo greitesnio pacientų po galvos smegenų insulto funkcinio atsistatymo, tikslinga naudoti efektyviausias ėjimą lavinančias treniruotes. Taikant efektyvias eisenos lavinimo treniruotes galimas greitesnis ne tik eisenos, bet ir pusiausvyros atsistatymas. Remiantis gautais tyrimo rezultatais galima bus tiksliau dozuoti ėjimo tempą, trukmę, greitėjimą, ėjimo treniruotės pobūdį.

2. LITERATŪROS APŽVALGA

2.1. Galvos smegenų insulto etiologija ir epidemiologija

Galvos smegenų insultas – tai ūminis galvos smegenų ar tinklainės kraujotakos nepakankamumas, pasireiškiantis neurologiniais simptomais, kurie išlieka ilgiau nei 24 val. nuo simptomų atsiradimų pradžios [12]. Galvos smegenų insultas įvyksta, kai smegenų kraujagyslė plyšta arba yra užkemšama krešuliu [13]. Liga skirstoma į dvi pagrindines grupes: hemoraginis galvos smegenų kraujotakos sutrikimas, kai kraujas išsilieja į smegenis ar po smegenų dangalais, ir išeminis galvos smegenų kraujotakos sutrikimas, kurio metu dalis smegenų ląstelių žūsta dėl smegenų ar kaklo kraujagyslių nepakankamos kraujotakos [14].

Mokslininkai išskiria tris pagrindinius rizikos faktorius, darančius įtaką smegenų kraujotakos sutrikimui – hipertenzija, cukrinis diabetas ir širdies ligos (pvz. prieširdžių virpėjimas). Umphread ir bendraautoriai teigia, jog svarbiausias iš šių rizikos veiksnių yra hipertenzija [13]. Remiantis mokslininkų duomenimis yra didelė rizika susirgti galvos smegenų insultu kai sistolinis kraujo spaudimas - didesnis arba lygus 160 mm/Hg ir/arba diastolinis - lygus arba didesnis nei 95 mm/Hg.

Moksliniuose šaltiniuose galvos smegenų insulto rizikos veiksniai klasifikuojami į nemodifikuojamus ir modifikuojamus. Išskiriami tokie nemodifikuojami rizikos veiksniai:

- lytis;
- amžius;
- paveldimumas;
- rasė;
- tautybė.

Sacco ir bendraautoriai teigia, kad lytis ir amžius yra svarbiausi nemodifikuojami rizikos faktoriai. Moksliniai tyrimai rodo, jog vyrams rizika susirgti galvos smegenų insultu yra 1,25 kartų didesnė nei moterims. Tačiau peržengus penkiasdešimties penkerių metų amžiaus ribą, tiek vyrams tiek ir moterims kas dešimt metų, rizika susirgti galvos smegenų insultu didėja daugiau nei du kartus [15].

Modifikuojami galvos smegenų insulto rizikos faktoriai siejami su žmogaus gyvenimo būdu. Išskiria tokie modifikuojami veiksniai [16]:

- arterinė hipertenzija;
- hipercholesterolemija;
- prieširdžių virpėjimas;
- nepakankamas fizinis aktyvumas;
- antsvoris;
- rūkymas.

Taip pat yra išskiriami galvos smegenų insulto rizikos veiksniai pagal amžių: vyresnio amžiaus GSI (>50 metų) ir jaunatvinio amžiaus (18 – 50 metai). Vyresnio amžiaus GSI priežastys:

- hipertenzija;
- aterosklerozė;
- cukrinis diabetas;
- arterijų uždegimai;
- kraujo ligos;
- arterijų uždegimai;
- įgimtos širdies ligos;
- miokardo infarktas;
- intoksikacijos;
- išorinis kaklo kraujagyslių spaudimas.

Tuo tarpu jaunatvinio insulto priežastys šios:

- širdies embolija;
- reumatinės širdies ligos;
- širdies dviburio vožtuvo stenozė;
- įgimtos ar įgytos smegenų arterijų aneurizmos trūkimas;
- prieširdžių virpėjimas;
- ankstyvoji aterosklerozė kartu su kitais rizikos veiksniais [17].

Galvos smegenų insultas - tai viena iš dažniausių sergamumo bei mirtingumo priežasčių pasaulyje, daugelyje šalių užima trečią vietą po kardiovaskulinių bei onkologinių ligų. Tai viena aktualiausių socialinių bei medicinos problemų dėl sunkaus liekamojo neįgalumo bei didelio mirtingumo. Remiantis mokslinių tyrimų duomenimis, išsivysčiusiose šalyse sergamumas galvos smegenų insultu gali žymiai padidėti, kadangi populiacijoje didėja santykinė vyresnio amžiaus žmonių

dalis. Mirštamumas nuo galvos smegenų insulto vis mažėja, tačiau didėja pacientų skaičius, kuriems išlieka liekamieji reiškiniai [18]. Galvos smegenų insultas yra pagrindinė vyresnio kaip 60 metų asmenų negalios priežastis ir tai sudaro 25–30 proc. pacientų, persirgusių galvos smegenų insultu [19].

Dėl ilgalaikio biosocialinių funkcijų sutrikimo asmenys praranda darbingumą. Lietuvoje po galvos smegenų insulto 76,8 proc. asmenų praranda darbingumą ir apie 20 proc. iki tol dirbusių asmenų lieka darbingi. Didelei daliai persirgusiųjų insultu asmenų išlieka pažinimo funkcijų, judėjimo, apsitarnavimo sutrikimai, kurie blogina jų gyvenimo kokybę bei riboja socialinę veiklą [20].

Lietuvoje sergamumo galvos smegenų kraujotakos sutrikimais rodikliai nuolat didėja bei smarkiai viršija Vakarų Europos arba Skandinavijos vidurkius. Darbingais lieka tik 10-15% asmenų, persirgusių insultu. Taigi insulto padariniai turi didelę įtaką visuomenės ekonominiam ir socialiniam gyvenimui. Nuo pat pirmų dienų patyrus galvos smegenų insultą sutrinka asmens kūno padėties pojūtis gulint, sėdint, stovint arba einant. Tokiu būdu yra pažeidžiamas savisaugos instinktas [21].

Persirgus galvos smegenų insultu išlieka įvairios atokios pasekmės, sutrikdančios asmens kasdienį gyvenimą: pažeistų galūnių plegijos ar parėzės, koordinacijos bei pusiausvyros sutrikimai, jutimų bei raumenų tonuso sutrikimai, apsitarnavimo ir mobilumo problemos, sąmonės ir/arba psichinių funkcijų sutrikimai, kalbos ir suvokimo sutrikimai bei rijimo, mitybos sutrikimai, šlapinimosi ir tuštinimosi sutrikimai [22]. Motoriniam deficitui būdinga hemiplegija (paralyžius) arba hemiparezė (silpnumas) atsirandantis priešingoje kūno pusėje nei įvyko pažeidimas galvos smegenyse [21]. Tai riboja motorines funkcijas, kas yra vienas iš pagrindinių sveikatos sutrikimų po galvos smegenų insulto [8]. Moksliniais tyrimais nustatyta, jog 20–25 proc. pacientų po GSI, kuriems pasireiškė kojos parėzė nesugeba eiti be pagalbinių priemonių ar kontaktinės pagalbos, o 35 proc. asmenų kojos funkcija neatsistato [19].

Lietuvoje apie 80–87% asmenų, išgyvenusių po insulto, tampa neįgalūs dėl motorinių bei kognityvinių funkcijų sutrikimų, sutrikdančių pacientų funkcinį savarankiškumą [22]. Tyrimai parodė, kad funkcinio savarankiškumo indeksai reikšmingai didėja 3–4 mėnesių eigoje po insulto ir tik 25 proc. pacientų grįžta savarankiškai gyventi [17]. Tam, kad būtų kuo greičiau pasiektas paciento maksimalus funkcinis savarankiškumas, jo aktyvinimas turi būti pradedamas, kuo anksčiau [23]. Todėl yra labai svarbi ankstyva bei savalaikė reabilitacija. Galvos smegenų insultas – tai vienas dažniausių pagyvenusių žmonių sveikatos sutrikimų. Senstant insulto atvejai vis dažnesni: kiekvienais metais Europoje jis nustatomas 17,0/1000 gyventojų vyresnių kaip 65 metų amžiaus grupėje. Vyresniems pacientams, kuriems išlieka žymūs funkciniai sutrikimai, reikalinga slauga, kurią kartais tenka

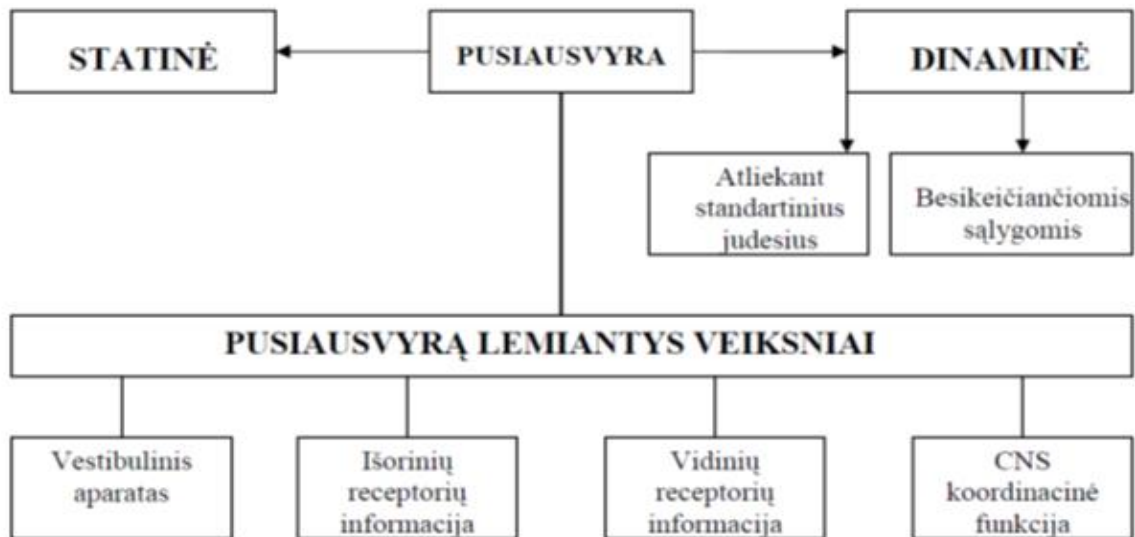
užtikrinti darbingo amžiaus šeimos narius, kurie negali dirbti, kadangi kvalifikuota slaugytojo arba socialinio darbuotojo pagalba negalima dėl šių specialistų stygiaus, ypač kaimuose. Dėl minėtų priežasčių kenčia darbingo amžiaus žmonės, kurie neturi galimybės dirbti, bei valstybė, kuri netenka mokesčių mokėtojų [22].

Moksliniuose tyrimuose atkreipiamas dėmesys į reabilitacijos reikšmę po galvos smegenų insulto, darančią įtaką tolimesnei ligos eigai, sąlygojančiai geresnę gyvenimo kokybę [18].

2.2. Pusiausvyros ypatumai po galvos smegenų insulto

Vienas iš dažniausiai pasitaikančių sutrikimų pacientams po galvos smegenų insulto – pusiausvyros sutrikimas. Tai lemia žmonių, išgyvenusių po insulto, mažiau aktyvų gyvenimo būdą, kuris savo ruožtu riboja kasdieninę fizinę veiklą bei mažina širdies kraujagyslių sistemos pajėgumą. Kad asmuo funkcionuotų kasdieniame gyvenime, jis turi sugebėti priimti ir išlaikyti įvairią kūno padėtį reaguodamas į išorinius sutrikdymus bei panaudodamas automatinius laikysenos palaikymo atsakus. Ištikus galvos smegenų insultui dauguma užduočių tampa labiau komplikotos, reikalaujančios daugiau pastangų. Moksliniai tyrimai nagrinėjantys pusiausvyros sutrikimus sistemingai įrodo, jog asmenys po galvos smegenų insulto nesugeba išlaikyti stabilios arba reikiamos kūno padėties atlikdami įvairius judesius tam tikromis kūno dalimis ar išorės jėgų veikiami. Remiantis literatūros duomenimis pusiausvyros sutrikimai pasireiškia apie 87,5 proc. galvos smegenų insultą patyrusių žmonių [7].

Gebėjimas išlaikyti pusiausvyrą yra būtina sąlyga kiekvieno žmogaus savarankiškumui. Rutkauskienė ir kt. pusiausvyrą apibūdina gebėjimu išlikti stabiliam ne tik stovint, bet ir judant. Techninis pusiausvyros apibūdinimas susijęs su gebėjimu išlaikyti bendrą kūno masės centrą atramos ploto ribose einant, stovint, sėdint. Pusiausvyra yra būtina kasdieninei funkciniai veiklai, o pusiausvyros kontrolė yra sudėtinis bei daugiafunkcinis veiksnys [24]. Dadalienė teigia, jog statinė bei dinaminė pusiausvyra neturi tarpusavyje itin glaudaus ryšio. Asmuo, kuris geba labai gerai išlaikyti pusiausvyrą ramiai stovėdamas, nebūtinai ją sugeba išlaikyti judėdamas besikeičiančiomis sąlygomis. Statinę ir dinaminę pusiausvyrą nulemia daug veiksnių (1 pav.). Iš jų svarbiausias – tai vestibulinis aparatas. Labai svarbi informacija, gaunama iš vidinių receptorių, t. y. informacija apie raumenų įsitemimą, sąnarių būklę, kūno dalių, organų padėtį. Ši informacija patenka į centrinę nervų sistemą, iš jos – į raumenis. Sutrikus nors vienai grandžiai, pusiausvyra sutrinka arba visiškai prarandama [25].



1 pav. Pusiausvyros klasifikacija ir ją lemiantys veiksniai [25].

Moksliniais tyrimais įrodyta, kad asmens pusiausvyra priklauso nuo gebėjimo integruoti daugybines sensorinę informaciją bei reguliuoti daugiasegmentės biomechaninės sistemos padėtį. Pusiausvyros valdymas, norint išlaikyti kūno padėties stabilumą ir užtikrinti reikiamą kūno segmentų orientaciją, paremtas nervų sistemos ir griaučių raumenų sąveika. Pusiausvyros stabilumą lemia tokie komponentai kaip judesių amplitudė, raumenų mechaninės savybės, stuburo lankstumas, biomechaninė kūno segmentų tarpusavio sąsaja. Daugelis tyrėjų teigia, jog kūno pusiausvyros erdvėje išsaugojimą užtikrina vestibulinis analizatorius, kuris aktyviai dalyvauja raumenų tonuso reguliavime. Juocevičius ir bendraautoriai atlikus tyrimą nustatė, jog pusiausvyra yra susijusi su raumenų tonusu, giliaisiais jutimais, koordinacija, sveikos bei paralyžuotos kojos šlaunies tiesiamųjų ir paralyžuotos kojos kelio tiesiamųjų jėga, tačiau po reabilitacijos pusiausvyros rezultatams didžiausią įtaką turėjo koordinacijos sutrikimai ir paralyžuotos kojos šlaunies tiesiamųjų jėga [7].

Norint lavinti pusiausvyrą, būtina yra ją įvertinti. Pusiausvyra vertinama stovint (statinė pusiausvyra) ir judant (dinaminė pusiausvyra). Balcer ir kt. nurodo, jog dažniausiai pusiausvyros įvertinimui yra naudojami šie testai: Berg funkcinė pusiausvyros vertinimo skalė, Tinetti testas, „Stok ir Eik“ testas ir kiti [26].

Berg pusiausvyros skalė – viena iš labiausiai paplitusių skalių, įvertinančių funkcinį judrumą ir pusiausvyrą. Ji buvo sukurta specialiai vyresnio amžiaus žmonėms. Berg pusiausvyros skalė skirta įvertinti žmogaus galimybes atlikti saugiai keletą kasdienių užduočių. Užduotys yra skirtingo

sudėtingumo: nuo pozicijos išlaikymo sėdint iki stovėjimo ant vienos kojos. Skalę sudaro keturiolika užduočių, kiekviena jų vertinama nuo 0 iki 4 balų, o maksimali balų suma yra 56 balai. Surinkus nuo 0 iki 20 balų yra didelė griuvimo rizika, nuo 21 iki 40 – vidutinė griuvimo rizika, surinkus nuo 41 iki 56 – maža griuvimo rizika [26, 27]. Bergas su bendraautoriais nustatė, kad surinkus mažiau nei 45 balus, didėja griuvimo rizika [28]. Šiam testui atlikti reikalingos tam tikros priemonės (sekundometras, liniuotė, kėdė, lova) [26].

Tinetti testas susideda iš dviejų dalių: pusiausvyros ir eisenos testų. Zachovajevienė su bendraautoriais įvardina šio testavimo privalumą, jog pusiausvyrą ir eisena galima įvertinti per 10-15 min. Taip pat šiuo testu įvertinama kritimo rizika, atsižvelgiant į surinktų balų skaičių. Paciento gebėjimas atlikti užduotį yra vertinamas balais [21]. Testas vertina liemens valdymą sėdint, bandant atsistoti bei stovint, žingsnio ilgį, aukštį bei simetriškumą. Testo užduotys vertinamos trimis balais (nuo 0 iki 2 balų) [29, 30].

„Stotis ir eiti“ testu vertinama pusiausvyra bei mobilumas. Atliekant šį testą tiriamasis turi atsistoti nuo kėdės, nueiti 3 m atstumą, apsisukti, grįžti ir sėsti ant kėdės. Užduoties atlikimas neturėtų trukti ilgiau kaip nei 30 sekundžių, priešingu atveju galima teigti, kad pacientui kasdieninėje veikloje reikalinga didelė kito asmens pagalba. Šis testas priskiriamas funkciniam dinaminės pusiausvyros tyrimo metodams [31, 32].

Dar vienas testas skirtas įvertinti pusiausvyrą - Mini – BESTTest (Mini - Balance Evaluation Systems Test). Šį testą sudaro 14 užduočių. Kiekviena užduotis vertinama balais nuo 0 iki 2. Maksimalus balų skaičius – 28. Testą sudaro įvairios užduotys susijusios su padėties išlaikymu, pusiausvyros sutrikdymu, dinaminės pusiausvyros išlaikymu einant ir pan. [27].

Rutkauskienė ir bendraautoriai teigia, kad pusiausvyros išlaikymo sutrikimai yra susiję su kritimų rizika, o svarbiausias mobilumo aspektas yra gebėjimas saugiai, be kritimų vaikščioti bei judėti. Atliktas tyrimas įrodė, jog atliekama mankšta nukreipta į pusiausvyros lavinimą ir apatinių galūnių jėgos stiprinimą sumažina kritimų riziką. Tyrimo rezultatai parodė žymų pusiausvyros pagerėjimą [24].

Pusiausvyros lavinimui dažniausiai yra taikomos kineziterapijos priemonės, iš kurių labai svarbios tai fiziniai pratimai atliekami sėdint, stovint bei einant. Remiantis literatūros duomenimis, statinė pusiausvyra yra lavinama keičiant kūno atramos plotą, pratimus atliekant užsimerkus, naudojant judančius, minkštus paviršius, kamuolius. Pacientai yra mokomi išlaikyti įvairias padėtis, kontroliuodami savo kūno svyravimų amplitudę bei dažnį. Dinaminė pusiausvyra lavinama mokant

taisyklingų funkcinį judesių: vaikščioti, atsistoti, pasisukti, pasilenkti, siekti daikto, atsisėsti, pasiversti [26].

Galimybė išlaikyti pusiausvyrą sėdint ir stovint yra pagrindinės savybės nuo kurių priklauso funkcinis savarankiškumas pacientams po galvos smegenų insulto. Kaip ir kiti CNS kontroliuojami veiksmai, liemens raumenų kontrolė lavinama specialių pratimų metu [33].

Remiantis literatūros šaltiniais, nagrinėjančiais asmenų po galvos smegenų insulto, atsiradusius pusiausvyros sutrikimus ir jos lavinimo principus, galima pastebėti, jog šiam tikslui dažniausiai taikomos įvairios kineziterapijos metodikos [34]. Ištyrus 240 pacientų po galvos smegenų kraujotakos sutrikimų, kuriems buvo taikomi skirtingi kineziterapijos metodai, po reabilitacijos kurso matyti, kad judesių mokymo metodas buvo efektyvesnis už Bobath metodą ($p < 0,05$). Judesių mokymo metodo pagrindą sudaro funkcinį judesių mokymas. Kiti mokslininkai, lygindami šių dviejų metodų efektyvumą, reikšmingo skirtumo analizuojant judesio galimybes bei funkcinį savarankiškumą nerado.

Bobath'o metodo pasekėjai pagrįstai parodo šio metodo privalumus prieš kitus metodus. Taikant Bobath'o metodą, po 10 procedūrų, atliktų per 2 savaites, akivaizdžiai pagerėjo pusiausvyra sėdint bei stovint, paciento gebėjimas atsistoti iš sėdimos padėties. Lee su bendraautoriais kineziterapijos procedūrų metu pacientams naudojo propriocepacinio neuroraumeninio palengvinimo (PNF) metodiką, kuri statistiškai reikšmingai pagerino pusiausvyrą ir persikėlimo galimybes, lyginant su tradicine kineziterapijos programa [35].

Yavuzer ir kt. įrodė, jog papildoma pusiausvyros lavinimui skirta treniruotė ant platformos labiau ($p < 0,05$) pagerino liemens kontrolę, svorio perkėlimą ant paralyžiuotos kojos bei ėjimą vėlesniame periode po insulto lyginant su tradicine kineziterapijos programa [36].

Mansfield pateiktose rekomendacijose, šalia klasikinių statinės ir dinaminės pusiausvyros lavinimo metodus siūloma derinti su perturbacija atliekant specifines užduotis [37]. Taip pat moksliniai tyrimai rodo, kad grįžtamojo ryšio taikymas pacientams po galvos smegenų insulto suteikia galimybę geriau suvokti savo kūno padėtį, daugiau kūno svorio perkeliant ant silpnesnės kūno pusės taip pagerinant kūno padėties simetriškumą [7].

Jamontaitė ir Cirtautas nustatė, kad pusiausvyros lavinimas po galvos smegenų kraujotakos sutrikimų teigiamai veikia pacientų mobilumą, eisenos kokybę, o tai sąlygoja jų savarankiškumą [20]. Rutkauskienė ir kt. teigia, jog gera pusiausvyra ir taisyklinga eisena yra pagrindiniai veiksniai darantys įtaką gyvenimo kokybei [24].

2.3. Eisenos ypatumai po galvos smegenų insulto

Ėjimas – tai pagrindinė asmens funkcija būtina savarankiškam gyvenimui. Ėjimas turi būti ritmiškas, nereikalaujantis daug pastangų bei koncentracijos, fiziologinis, ekonomiškas. Nustatyta, kad eisena būtų funkcionali, ji turi būti:

- automatiška (galimybė susikoncentruoti ties kitais veiksmis);
- saugi (nėra baimės nugriūti);
- nereikalaujanti didelių pastangų (ėjimas neišeikvojant visos savo energijos);
- kosmetiškai patraukli;
- jei įmanoma be pagalbinių priemonių [9].

Eisenos ciklą sudaro dvi pagrindinės fazės – atramos fazė ir žingsnio fazė. Atramos fazės trukmė – 60 proc., žingsnio – 40 proc. vieno eisenos ciklo. Didėjant ėjimo greičiui stovėjimo fazės trukmė mažėja ir visai išnyksta pradėjus bėgti, o judėjimo fazės trukmė priklauso nuo eisenos greičio [38].

Eiseną galima įvertinti atlikus paprastus testus pvz. Tinetti testas, išmatuoti žingsnio ilgį bei plotį. Taip pat naujausios technologijos leidžia viską modernizuoti ir rezultatus gauti greičiau bei patogiau. Tam naudojamos specialios elektroninės platformos, per kurias perėjus nustatomi eisenos rodikliai [39]. Kadangi ėjimui reikalinga koordinacija ir pusiausvyra yra atliekami funkciniai ėjimo testai, kurie suderina visus šiuos rodiklius [40]. Moksliniuose tyrimuose ėjimo greičio rodiklis naudojamas kaip vienas pagrindinių parametru, apibūdinančių bei leidžiančių prognozuoti eisenos pokyčius pacientams patyrusiems galvos smegenų insultą. Ėjimo greitis dažniausiai vertinamas 10 metrų ėjimo testu [41].

Taisyklinga eisena yra simetriška, ir asimetrinės struktūros buvimas yra nenormalios eisenos požymis [42]. Lewek ir bendraautoriai teigia, jog didžiajai daliai pacientų patyrusių galvos smegenų insultą išsivysto asimetriška eisena bei žingsnio ilgių nevienodumas. Dažnai tai yra susiję su pusiausvyros sutrikimu, todėl pacientai norėdami išvengti griuvimų einant stengiasi išlaikyti svorį ant sveikos kojos, ko pasekoje pažeistos galūnės mostas būna trumpas, o dėl to trumpėja žingsnio ilgis. Asmenims po galvos smegenų insulto stovėsena ir eisena pasižymi ryškia asimetrija, kadangi stovint didesnis svoris yra perkeliamas ant nepažeistos galūnės. Dėl šios priežasties pacientams kinta kūno svorio centro padėtis [43].

Išskiriami keli veiksniai, prisidedantys prie eisenos sutrikimo:

- raumenų silpnumą;

- nenormalus raumenų aktyvumas,
- sutrikę jutimai;
- sutrikusi ortostatinė kontrolė;
- sutrikęs pažinimas;
- neigimas [44].

Pacientams po galvos smegenų insulto dėl baimės nukristi susiformuoja tam tikras eisenos modelis – žingsnio ilgis sutrumpėja, ėjimo greitis sulėtėja, asmenys eina pasvyrę ant lazdos [45, 43]. Energijos vartojimo efektyvumas mažėja dėl netaisyklingo ėjimo ir sutrumpėjusio atramos laiko. Sutrumpėjęs atramos laikas dažniausiai pasireiškia pažeistoje kojoje ir eisenos balanso kontrolė tampa komplikauta dėl užsitęsusio dvigubo galūnės atramos periodo [45].

Ėjimo funkcijo atsistatymas po galvos smegenų insulto tiesiogiai susijęs su asmens tolesne gyvenimo kokybė. Nors siekiamybė reabilitacijos eigoje yra aukščiausias įmanomas funkcinis savarankiškumas, tačiau viskas prasideda nuo kasdienių mobilumo veiksmų apmokymo [33].

Van de Port ir kt. išanalizavo 14 eisenos lavinimui skirtų tyrimų ir pateikė išvadas, kad visos kineziterapijos programos, susijusios su eisenos lavinimu, statistiškai reikšmingai pagerino ėjimo greitį bei padidino nueinamą atstumą. Kineziterapijos programos, skirtos širdies ir kraujagyslių sistemos treniravimui, neturėjo įtakos ėjimo greičiui. Taip pat neefektyvios buvo programos skirtos apatinių galūnių raumenų stiprinimui [46].

Efektyvios ir plačiai taikomos tradicinės kineziterapijos metodikos. Taikant Brunstrom'o metodiką, naudojami sinerginiai judesiai siekiant sustiprinti selektyvius judesius. Iš PNF metodikos naudojami izometriniai ir izotoniniai kojos lenkimo - tiesimo pratimai, kurių tikslas padidinti kojos raumenų jėgą ir kontrolę bei paruošti ėjimui [47]. Norint pagerinti eisenos kokybę, taikomos specifinės užduotys. Žingsnis ilginamas vaikstant ant specialių viena eile išdėstytų pėdų. Kai paciento žingsnio ilgis tampa artimas normaliam, jis gali būti skatinamas eiti greičiau. Žingsnio plotis mažinamas, kai pacientas skatinamas eiti nenukrypstant į šonus nuo nubrėžtos linijos pirmyn, atgal, šonu [48].

Pennycott ir bendra autoriai tyrime taikė tokias eisenos lavinimo metodikas: Bobath metodiką, judesių mokymo programą, proprioreceptinę neuroraumeninę techniką. Tyrimo metu buvo nustatyta, jog visos taikytos metodikos pasižymėjo vienodai statiškai reikšmingu veiksmingumu ir ilgalaikiu efektyvumu [49].

Michal ir Shochina tyrė ankstyvą veloergometro poveikį asmenims, patyrusiems galvos smegenų insultą ir gauti rezultatai parodė, kad ritminis bei pastovus veloergometro sukimas yra labai

efektyvus fizinis pratimas greitam ėjimo funkcijos atstatymui [50]. Mokslininkai teigia, jog eisenos lavinimui yra efektyvios šios taikomos priemonės: specialus portatyvinis aparatas, kuris fiksuoja pacientų ėjimo ritmą bei skleidžia muzikinius garsus, elektromiografas su grįžtamoju ryšiu, ėjimo takelis bei elektromechaninis eisenos treniruoklis [11].

Moksliniais tyrimais nustatyta, jog 60-80 proc. pacientų po galvos smegenų insulto ėjimo funkcija atsistato, tačiau iš jų tik 7 proc. gali nueiti 500 metrų atstumą 1,0 m/s greičiu, dėl šios priežasties labai svarbu kuo anksčiau pradėti reabilitaciją, kad būtų pasiektas kuo geresnis ėjimo funkcijos atsistatymas [21].

2.4. Reabilitacijos ypatumai po galvos smegenų insulto

Remiantis literatūros duomenimis, kompleksinė reabilitacija kompensuoja arba grąžina biosocialines funkcijas, jos dėka asmuo pasiekia didesnę funkcinę savarankiškumą ir gali grįžti į pilnavertį gyvenimą. Svarbu žinoti, kaip stipriai insultas sutrikdo pacientų biosocialines funkcijas, kiek įmanoma sugrąžinti sutrikusias bei prarastas funkcijas.

Moksliniuose tyrimuose pabrėžiama ankstyvos reabilitacijos svarba GSI sergantiems pacientams, kadangi ji turi didelę įtaką tolesnei ligos eigai, lemia geresnę gyvenimo kokybę ateityje. Galvos smegenų insultą patyrusiems asmenims reabilitacijos metu taikomas reabilitacijos priemonių kompleksas: kineziterapija, ergoterapija, logopedo pratybos, psichoterapija, socialinio darbuotojo konsultacijos, elektrinė raumenų stimuliacija, klasikinis gydomasis masažas, įtvarų parinkimas, paciento bei artimųjų mokymas, medikamentinis gydymas. Todėl būtina žinoti, kokį poveikį daro minėtos priemonės funkcinio savarankiškumo atgavimui.

Reabilitacijos metu labai svarbu, kad bendro tikslo siektų reabilitacijos komandos specialistai, pacientas bei jo šeimos nariai. Reabilitacijos komanda turi sukurti paciento individualų reabilitacijos planą atsižvelgdama į užsibrėžtus tikslus. Specialistų komandos bendradarbiavimas su paciento šeimos nariais yra svarbus, kadangi liga tiesiogiai paliečia ne tik patį pacientą, bet ir jo šeimą. Paciento šeimos nariai atlieka tarpininko vaidmenį tarp paciento ir personalo teikiant svarbią informaciją, kadangi turi ligonio pasitikėjimą. Šeimos narių dalyvavimas reabilitacijos procese sudaro pagrindą gerinant funkcinę nepriklausomybę pasibaigus reabilitacijos laikotarpiui. Taip pat ne mažiau svarbi sėkmingos reabilitacijos sąlyga yra ligonio motyvacija, noras aktyviai joje dalyvauti ir reabilitacijos tikslų suvokimas [22].

Moksliniais tyrimais įrodyta, jog fizinis aktyvumas vyresnio amžiaus žmonių organizme sukelia teigiamus pakitimus organizme, pagerėja gyvenimo kokybė dėl įgytų fizinių jėgų. Aniansson ir kt. teigia, jog taikant raumenų jėgos lavinimo programą vyresnio amžiaus žmonėms 2 kartus per savaitę 10 savaitių, 13 proc. padidėja keturgalvio šlaunies raumens jėga ir bendras fizinis pajėgumas. Vyresnio amžiaus žmonėms taikant ištvermės pratimus sulėtėja jų pulsas, sumažėja kraujo spaudimas, padidėja maksimalus deguonies suvartojimas. Nors pratimai neatstato raumenų skaidulų, tačiau skatina jų hipertrofiją, gerina motorinių vienetų papildymą bei organizmo aprūpinimą deguonimi [51]. Nemažai yra atlikta tyrimų siekiant nustatyti kineziterapijos programos trukmę vyresnio amžiaus pacientams. Pradžioje pratimų trukmė priklauso nuo paciento galimybių ir turi būti pradėta nuo labai mažo krūvio. Pratimai, skirti raumenų ištvermės ar jėgos lavinimui, turėtų progresuoti ir, jeigu yra įmanoma, ištvermės pratimų metu pulsas turėtų pasiekti 60-80 proc. nustatyto maksimalaus širdies susitraukimo dažnio [52].

Padėti pacientams siekti maksimalaus funkcinio nepriklausomumo visose gyvenimo srityse – tai ergoterapijos tikslas. Walker ir bendraautoriai atlikę tyrimą, kuriame dalyvavo 1143 tiriamieji, nustatė, jog ergoterapijos procedūros reikšmingai pagerina asmenų po galvos smegenų insulto aktyvumą laisvalaikio metu bei savarankiškumą kasdienėje veikloje [53]. Landi ir kt. vertino ergoterapijos poveikį pacientams patyrusiems galvos smegenų insultą. Kontrolinei grupei buvo taikytos tik kineziterapijos procedūros, o tiriamajai – ergoterapija ir kineziterapija. Tyrimas truko 8 savaites ir rezultatai parodė, jog pacientai, kuriems buvo taikyta ergoterapija, buvo reikšmingai savarankiškesni kasdienėje veikloje: persikeliant, apsirengiant, atliekant asmens higieną bei judant [54].

Į reabilitacijos programą be kineziterapijos, ergoterapijos ir masažo dažnai įtraukiama raumenų funkcinė elektrostimuliacija, kurios tikslas yra gerinti mikrocirkuliaciją galūnėse, didinti raumenų jėgą bei apsaugoti nuo tromboembolinių komplikacijų [55].

Remiantis literatūros duomenimis du trečdaliai asmenų, patyrusių galvos smegenų insultą naudojami kompensacinėmis priemonėmis reabilitacijos metu bei po jos. Nors atrodytų, jog vėžimėlio valdymas nėra susijęs su vaikščiojimo funkcija, tačiau jo valdymo laikotarpiu lavinama viršutinių galūnių raumenų jėga, ištvermė, pusiausvyra, kurie turi svarbią reikšmę lavinant eiseną reabilitacijos metu. Ankstyvas gebėjimas naudotis vėžimėliu yra statistiškai reikšmingas rodiklis leidžiantis prognozuoti tolesnę galimybę vaikščioti [56].

Siekiant greičiau bei efektyviau atstatyti sutrikusią eiseną bei pusiausvyrą asmenims po galvos smegenų insulto taikomos įvairios pagalbinės priemonės: veloergometras, mechaninis eisenos

treniruoklis, elektromechaninis eisenos treniruoklis, viena populiariausių priemonių – ėjimo takelis [57, 58, 59]. Peurala ir kt. atlikto tyrimą, kuriame tiriamajai grupei buvo taikoma bazinė kineziterapija bei 20 minučių eisenos lavinimas naudojant elektromechaninį eisenos treniruoklį, o kontrolinei grupei buvo taikyta tik bazinė kineziterapija. Analizuojant tyrimo rezultatus buvo nustatyta, jog tiriamojoje grupėje žingsnio ilgis ir ėjimo greitis labiau pagerėjo nei kontrolinėje grupėje [47]. Moksliniais tyrimais įrodyta, kad ritminis veloergometro sukimas yra efektyvus pratimas ėjimo funkcijai gerinti, kadangi abipusės treniruotės modelis būdingas natūraliam ėjimui [11].

Laiku bei aktyviai pradėtos taikyti kompleksinės reabilitacijos priemonės pagerina ligos prognozę, padeda išvengti komplikacijų, atstatyti sutrikusias funkcijas, suteikia pacientui galimybę maksimaliai prisitaikyti kasdienėje veikloje [18].

2.5. Ėjimo takelio taikymo ypatumai po galvos smegenų insulto

Ėjimo takelis yra pripažinta eisenos lavinimo, širdies ir kraujagyslių sistemos – aerobinės ištvermės lavinimo bei treniravimo priemonė (2 pav.) [60]. Ėjimo takelis suteikia galimybę lavinti eiseną ir žingsniavimo tolygumą jos metu [61]. Harris - Love ir kiti nustatė, kad taikant funkcinę kineziterapijos procedūras naudojant ėjimo takelį, eisenos asimetrija sumažėjo 50 proc. bei pagerėjo svorio pernešimas. Atramos fazių simetrijos rezultatai tapo 11 proc. geresni einant ant bėgimo takelio lyginant su ėjimu grindimis [60].



2 pav. Eisenos lavinimo priemonė - ėjimo takelis [58].

Nemažai tyrimų įrodo, kad eisenos lavinimas taikant ėjimo takelį yra žymiai efektyvesnis nei ėjimas grindimis. Ada ir bendraautoriai atliko šešis mėnesius trunkantį tyrimą, kuriame dalyvavo 126 pacientai po galvos smegenų insulto negalintys savarankiškai eiti. Kontrolinei grupei eisena buvo lavinama vaikščiojant grindimis, o tiriamajai – einant ėjimo takeliu. Tyrimo rezultatai parodė, jog tiriamajoje grupėje po pirmo mėnesio savarankiškai vaikščiojo 37 proc., o kontrolinėje 26 proc. pacientų, po antro mėnesio – 66 proc. tiriamajoje ir 55 proc. kontrolinėje, po šešių mėnesių – 71 proc. tiriamajoje ir 60 proc. kontrolinėje grupėje. Taigi eisenos lavinimas naudojant ėjimo takelį yra saugi ir efektyvi priemonė pacientams po galvos smegenų insulto [62].

Pastaruoju metu nemažas dėmesys skiriamas kintančio greičio treniruotėms ant ėjimo takelio. Manoma, jog greičio varijavimas treniruotės metu gali pagreitinti ėjimo funkcijos atsigavimą bei pagerinti eisenos parametrų rezultatus lyginant su tradicinėmis programomis ant ėjimo takelio. Pohl ir bendraautoriai atliko tyrimą siekiant nustatyti ėjimo greičio poveikį pacientams po galvos smegenų insulto. Tyrimas truko keturias savaites, tiriamieji buvo suskirstyti į tris grupes: pirmajai eisena buvo lavinama ant ėjimo takelio greitį didinant po 10 proc. nuo pradinio greičio, antroji taip pat greitis buvo didinamas ant ėjimo takelio, tačiau maksimaliai 5 procentais, o trečiajai grupei eisena buvo lavinama naudojant Bobath ir PNF technikas. Tyrimo rezultatai parodė, jog pirmoje grupėje statistiškai reikšmingai padidėjo bendra ištvermė, ėjimo greitis bei žingsnio ilgis lyginant su antra ir trečia

grupėmis [9]. Kelvin ir Mac taip pat tyrė kintančio greičio poveikį pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrai ir eisenai. Kontrolinė grupė ant ėjimo takelio pastoviu greičiu, o tiriamajai grupei greitis buvo didinamas po 10 proc. nuo pradinio maksimalaus greičio. Po 10 treniruočių tyrimo rezultatai parodė, jog abiejų grupių tiriamųjų pusiausvyra, žingsnio ilgis ir ėjimo greitis statistiškai reikšmingai pagerėjo, tačiau taip pat buvo nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp grupių analizuojant žingsnio ilgį bei ėjimo greitį – tiriamojoje grupėje rezultatai buvo geresni [10].

Remiantis literatūros duomenimis, ėjimo takelis vėlesniuose yra saugi bei gerai toleruojama priemonė vyresnio amžiaus asmenims patyrusiems galvos smegenų insultą. Kineziterapijos programos, į kurias įjungiamos treniruotės ant ėjimo takelio, veikia pacientų pusiausvyrą sėdint, stovint bei eisenos parametrus: ėjimo greitį, žingsnių simetriškumą [25]. Taip pat šios programos rekomenduojamos sunkesniems pacientams po galvos smegenų insulto ankstyvuojančio reabilitacijos periodu, kadangi ypatingai gerai veikia pusiausvyros pokyčius bei padidina ėjimo greitį [63].

Taigi moksliniais tyrimais įrodyta, jog treniruotė ant bėgimo takelio statistiškai reikšmingai pagerina pusiausvyrą, eisenos parametrus, mobilumą, o tai lemia didesnę savarankiškumą kasdienėje veikloje [9, 10].

Moksliniais tyrimais įrodyta, jog kompleksinė reabilitacija gerina pacientų po galvos smegenų insulto sutrikusių funkcijų atsigavimą, sudaro galimybę daugumai pacientų grįžti į namus bei didina jų savarankiškumą kasdienėje veikloje. Pagerėjusi funkcinė būklė reabilitacijos metu bei didesnis ligonių savarankiškumas kasdienėje veikloje sukelia pacientams pasitenkinimą, teigiamas emocijas bei mažina socialinę ir ekonominę naštą visuomenei [57].

3. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODIKA

3.1. Tyrimo organizavimas

Tyrimas buvo atliktas VšĮ VUL Santariškių klinikų Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos centre II-ame stacionarinės reabilitacijos skyriuje 2015 – 2016 metais. Tiriamąjį kontingentą sudarė 30 pacientų (9 moterys, 21 vyras), patyrusių galvos smegenų insultą. Tiriamieji atsitiktinės atrankos būdu buvo suskirstyti į dvi grupes po 15 pacientų. Kontrolinę grupę sudarė 4 moterys ir 11 vyrų, kurių amžiaus vidurkis buvo $64,7 \pm 7,78$ metų, o tiriamąją grupę sudarė 5 moterys ir 10 vyrų, kurių amžiaus vidurkis buvo $62,5 \pm 9,43$ metų.

Tiriamųjų atrankos kriterijai:

1. Abiejų lyčių pacientai, patyrę galvos smegenų insultą
2. Amžius: nuo 45 metų ir vyresni.
3. Sugebantys suprasti tyrimo užduotį (Mini – Mental ≥ 23).
4. Stabili širdies ir kraujagyslių sistema.
5. Asmenys sutikę dalyvauti tyrime.

Neįtraukimo į tyrimą kriterijai:

1. Pakartotinis galvos smegenų insultas.
2. Artrozė IV laipsnio.
3. Galintys nueiti mažiau nei 50 metrų

Tyrimo metu abiejų grupių tiriamiesiems buvo taikyta 30 - 45 min bazinė kineziterapijos procedūra. Bazinę kineziterapijos procedūrą sudarė pratimai raumenų jėgos, raumenų ištvėmės didinimui, pusiausvyrą lavinantys pratimai. Pratimams atlikti buvo naudojamos pagalbinės priemonės: svareliai, lazdelės, kamuoliai. Funkcinės procedūros metu tiek kontrolinei, tiek ir tiriamajai grupei iki 15 minučių (1 sav. – 5 min, 2 sav. – 10 min, 3 sav. – 15 min) buvo lavinama eisena ant ėjimo takelio. Prieš kiekvieną treniruotę buvo atliekamas 10 metrų ėjimo greičio testas maksimalaus greičio nustatymui tiek kontrolinei tiek ir tiriamajai grupei. Kontrolinė grupė visą treniruotę ėjo pastoviu maksimaliu greičiu. Tiriamoji grupė ėjimą pradėdavo maksimaliu greičiu, po 1 minutės greitis buvo padidinamas 10 procentų nuo maksimalaus 10 sekundžių, po to greitis buvo sumažintas iki pradinio. Jei pacientas eidamas nesuklydo (neužkliūdavo koja) ir gerai toleravo nustatytą greitį jis toliau buvo didinamas po 10 procentų. Jei tiriamasis suklydo (užkliūdavo koja) arba jautėsi blogai – greitis buvo

mažinamas 10 procentų nuo pasiekto. Tarp kiekvieno pagreitinimo/sulėtinimo (10 sekundžių ėjimo) sekė ėjimas pradiniu greičiu (1 minutė). Maksimaliai greitis procedūros metu buvo didinamas iki 5 kartų. Viso ėjimo metu buvo stebimas širdies susitraukimo dažnis.

Visiems pacientams tyrimas truko 3 savaites. Pacientai buvo testuojami du kartus: pirmą kartą – pacientui gebant nueiti ne mažiau nei 50 metrų, o antrą – po 3 savaitių.

Duomenų analizė atlikta naudojant statistinės analizės „Microsoft Excel 2010“ programą.

3.2. Tyrimo metodika

Pusiausvyros vertinimui buvo taikyta Berg pusiausvyros vertinimo skalė bei Tinetti eisenos ir pusiausvyros vertinimo testas. Eisenos parametrų pokyčio įvertinimui buvo matuojamas žingsnio ilgis ir plotis. Kūno svorio pasiskirstymas (procentais) ant abiejų kojų buvo vertinamas naudojant Treadmill programą „Gait Trainer“. Ėjimo greičiui įvertinti buvo naudojamas 10 m ėjimo greičio testas. Bendros ištvermės vertinimui buvo taikytas 2 minučių ėjimo testas.

Berg pusiausvyros vertinimo skalė (žr. 1 priedą):

Berg pusiausvyros vertinimo skalę sudaro 14 užduočių, kurios yra vertinamos balais nuo 0 (nesugeba atlikti užduoties) iki 4 (gerai atlieka užduotį). Maksimalus balų skaičius – 56. Jei pacientas surenka mažiau nei 46 balus, jis turi rimtų pusiausvyros sutrikimų. Taip pat šios skalės pagalba galima nustatyti griuvimo riziką [64].

Tinetti testas (žr. 2 priedą):

Tinetti testu yra vertinama eisena ir pusiausvyra. Testo užduotys vertinamos trimis balais (nuo 0 iki 2). 0 balų parodo didžiausią sutrikimą, 2 balai – atspindi paciento savarankiškumą. Minimali Tinetti testo bendra suma 0 balų, maksimali – 28 balai .

Rezultatų interpretacija:

- 0 – 19 balų yra didelė tikimybė nugriūti;
- 19 – 24 balai – yra tikimybė nugriūti;
- 25 – 28 balai – rizikos nugriūti nėra [65].

10 m ėjimo greičio testas:

10 m ėjimo greičio testu vertinamas ėjimo greitis. Pacientas sparčiu žingsniu turi nueiti 10 m atstumą, galima naudotis pagalbinėmis priemonėmis. Gautus rezultatus galima interpretuoti ir išskirti funkcinės grupės:

lėčiau nei 0,4 m/s – judėjimas namų aplinkoje,

0,4 – 0,8 m/s – ribotas judėjimas už namų ribų,

greičiau nei 0,8 m/s - laisvas judėjimas už namų ribų [66].

2 minučių ėjimo testas:

2 minučių testu įvertinamas nueitas atstumas per 2 minutes. Pacientas prašomas sparčiu žingsniu eiti 2 minutes. Galima naudotis pagalbinėmis priemonėmis, esant reikalui sulėtinti arba sustoti [1]. Priklausomai nuo pacientų po galvos smegenų insulto būklės šio testo rezultatai svyruoja nuo 30 iki 223 metrų [67].

Žingsnio ilgis:

Vertinant žingsnio ilgį centimetrine juostele yra matuojamas atstumas tarp abiejų pėdų atspaudų: dešinės/kairės, kuris suaugusių žmonių yra tarp 65 – 85 cm [59].

Kūno svorio pasiskirstymas:

Kūno svorio pasiskirstymas ant apatinių galūnių buvo vertinamas procentais naudojant Treadmill programą „Gait Trainer“.

Statistinė analizė

Statistinė tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant statistinės analizės „Microsoft Excel 2010“ ir „R Commander Rx64 3.0.3“ programas. Apskaičiuoti kintamųjų rodiklių aritmetiniai vidurkiai ir jų standartiniai nuokrypiai. Skirstinio normalumui įvertinti buvo taikomas Šapiro – Vilko testas. Kiekybiniams tyrimo duomenims statistinis patikimumas buvo vertintas pagal Stjudento – t kriterijų (kai skirstinys atitinka normalumo sąlygą) ir Vilkoksono kriterijų (kai bent vienas skirstinys neatitinka normalumo sąlygos): $p > 0,05$ – skirtumas nepatikimas, $p < 0,05$ – skirtumas patikimas.

4. TYRIMO REZULTATAI

4.1. Pusiausvyros vertinimo rezultatai

Tiriamųjų pusiausvyra buvo vertinama Berg pusiausvyros vertinimo skale bei Tinetti testu.

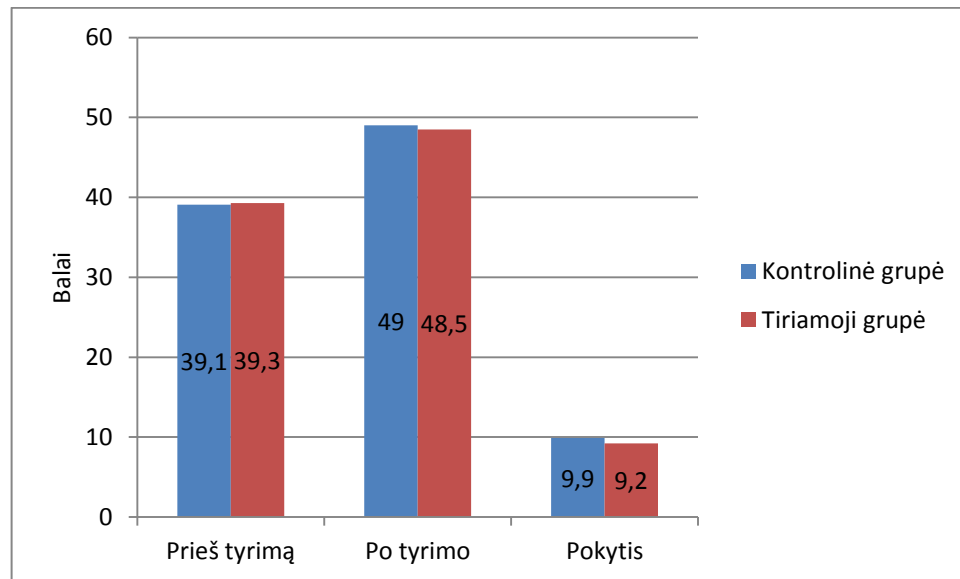
Palyginus Berg testo rezultatus prieš ir po tyrimo buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$). Kontrolinėje grupėje prieš tyrimą balų vidurkis buvo $39,1 \pm 4,9$ balo, o po tyrimo - $49 \pm 4,41$ balai; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $39,3 \pm 6,7$ balo ir $48,5 \pm 4,81$ balo (1 lentelė).

1 lentelė. Berg pusiausvyros vertinimo skalės rezultatai prieš ir po tyrimo

Kontrolinė grupė (n=15)		p	Tiramoji grupė (n=15)		p
Prieš tyrimą (balai) vidurkis \pm SN	Po tyrimo (balai) vidurkis \pm SN		Prieš tyrimą (balai) vidurkis \pm SN	Po tyrimo (balai) vidurkis \pm SN	
39,1 \pm 4,9	49 \pm 4,41	p<0,05	39,3 \pm 6,7	48,5 \pm 4,81	p<0,05

n – tiriamųjų skaičius; SN – standartinis nuokrypis, p - statistinio reikšmingumo skirtumas grupėje

Palyginus Berg pusiausvyros vertinimo skalės rezultatus prieš ir po tyrimo buvo nustatyta, jog kontrolinėje grupėje testo rezultatų vidurkis padidėjo 9,9 balo, o tiriamojoje – 9,2 balo. Lyginant rezultatus tarp grupių nenustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p > 0,05$) (3 pav.).



3 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių Berg testo rezultatai tyrimo metu

Išanalizavus Berg testo rezultatus po tyrimo buvo nustatyta, kad tiek kontrolinė, tiek tiriamoji grupės prieš tyrimą turėjo vidutinę griuvimo riziką, o po tyrimo – mažą riziką nugriūti.

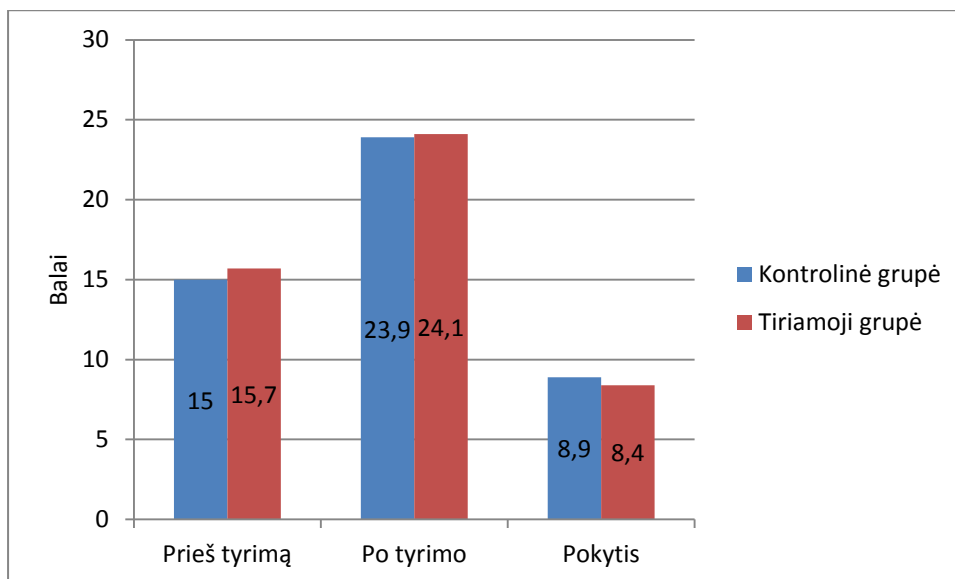
Palyginus Tinetti testo rezultatus prieš ir po tyrimo taip pat buvo nustatyta, jog tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$). Kontrolinėje grupėje prieš tyrimą balų vidurkis buvo $15 \pm 2,88$ balų, o po tyrimo - $23,9 \pm 2,63$ balo; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $15,7 \pm 4,24$ balo ir $24,1 \pm 2,8$ balo (2 lentelė).

2 lentelė. Tinetti testo rezultatai prieš ir po tyrimo

Kontrolinė grupė (n=15)		p	Tiriamoji grupė (n=15)		p
Prieš tyrimą (balai) vidurkis \pm SN	Po tyrimo (balai) vidurkis \pm SN		Prieš tyrimą (balai) vidurkis \pm SN	Po tyrimo (balai) vidurkis \pm SN	
15 \pm 2,88	23,9 \pm 2,63	$p < 0,05$	15,7 \pm 4,24	24,1 \pm 2,8	$p < 0,05$

n – tiriamųjų skaičius; SN – standartinis nuokrypis, p - statistinio reikšmingumo skirtumas grupėje

Išanalizavus Tinetti testo rezultatus prieš ir po tyrimo buvo nustatyta, jog kontrolinėje grupėje testo rezultatų vidurkis padidėjo 8,9 balo, o tiriamojoje – 8,4 balo. Lyginant rezultatus tarp grupių nenustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p>0,05$) (4 pav.).



4 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių Tinetti testo rezultatai tyrimo metu

4.2. Eisenos parametrų vertinimo rezultatai

Eisenai įvertinti buvo taikytas 10 metrų ėjimo greičio testas, 2 minučių testas, buvo matuotas žingsnio ilgis bei fiksuotas svorio pasiskirstymas ant apatinių galūnių.

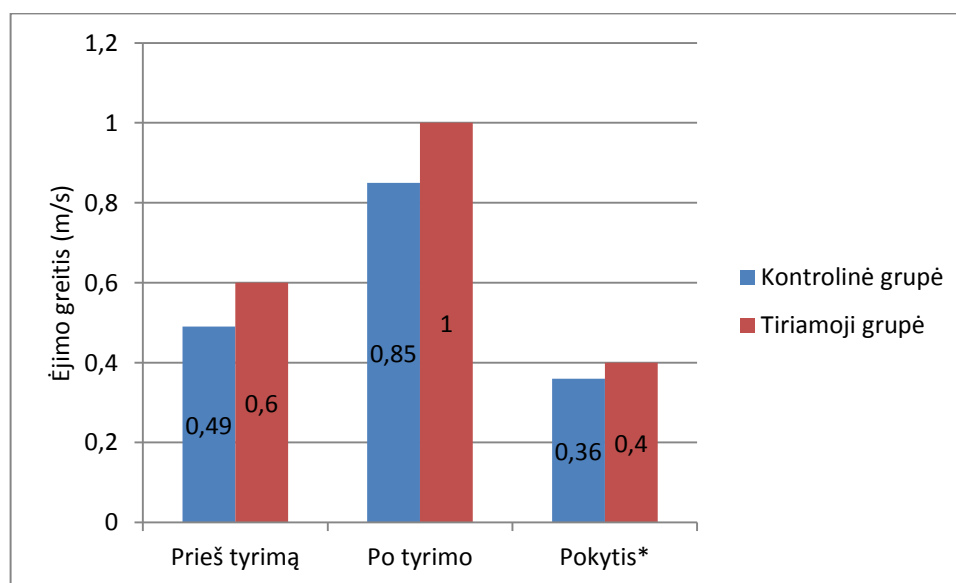
Išanalizavus 10 metrų ėjimo greičio testo rezultatus buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($p<0,05$). Kontrolinėje grupėje prieš tyrimą ėjimo greičio vidurkis buvo $0,49\pm 0,15$ m/s, o po tyrimo – $0,85\pm 0,09$ m/s; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $0,6\pm 0,28$ m/s ir $1\pm 0,21$ m/s (3 lentelė).

3 lentelė. Ėjimo greičio rodikliai prieš ir po tyrimo

Kontrolinė grupė (n=15)		p	Tiriamoji grupė (n=15)		p
Prieš tyrimą (m/s) vidurkis±SN	Po tyrimo (m/s) vidurkis±SN		Prieš tyrimą (m/s) vidurkis±SN	Po tyrimo (m/s) vidurkis±SN	
0,49±0,15	0,85±0,09	p<0,05	0,6±0,28	1±0,21	p<0,05

n – tiriamųjų skaičius; SN – standartinis nuokrypis, p - statistinio reikšmingumo skirtumas grupėje

Pagal 10 metrų ėjimo greičio testo rezultatų normatyvus buvo nustatyta, kad abiejų grupių tiriamieji prieš tyrimą gebėjo ribotai judėti už namų ribų, o po tyrimo – laisvai judėti už namų ribų. Kontrolinėje grupėje ėjimo greitis padidėjo 0,36 m/s, o tiriamojoje – 0,4 m/s. Lyginant rezultatus tarp grupių nustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p<0,05$) (5 pav.).



*- $p<0,05$ statistinio reikšmingumo skirtumas tarp grupių po tyrimo

5 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių 10 metrų ėjimo greičio testo rezultatai tyrimo metu

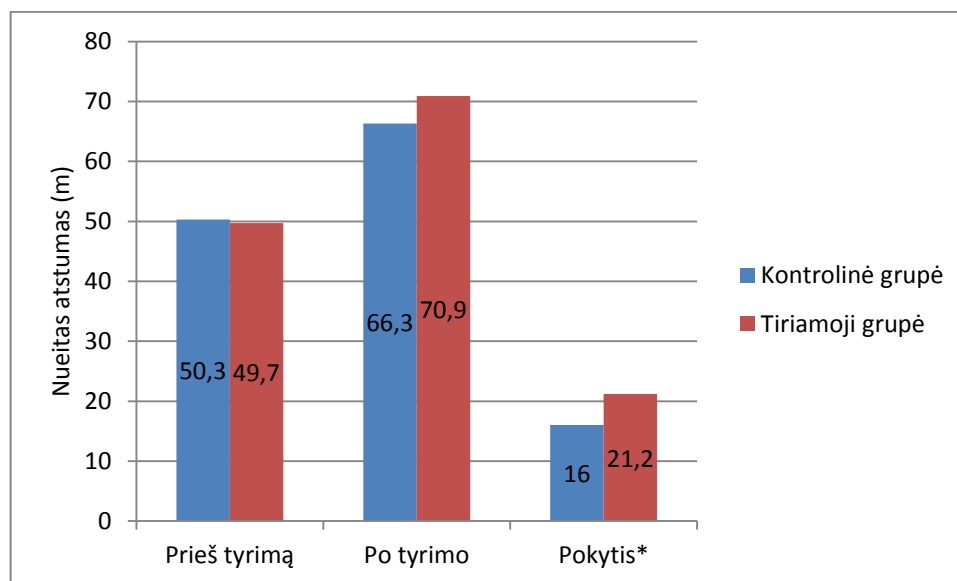
Palyginus 2 minučių testo rezultatus buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$). Kontrolinėje grupėje prieš tyrimą nueito atstumo vidurkis buvo $50,3 \pm 9,38$ m, o po tyrimo – $66,3 \pm 4,74$ m; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $49,7 \pm 13,65$ m ir $70,9 \pm 8,45$ m (4 lentelė).

4 lentelė. Per 2 minutes nueito atstumo rodikliai prieš ir po tyrimo

Kontrolinė grupė (n=15)		p	Tiriamoji grupė (n=15)		p
Prieš tyrimą (m) vidurkis±SN	Po tyrimo (m) vidurkis±SN		Prieš tyrimą (m) vidurkis±SN	Po tyrimo (m) vidurkis±SN	
50,3±9,38	66,3±4,74	p<0,05	49,7±13,6	70,9±8,45	p<0,05

n – tiriamųjų skaičius; SN – standartinis nuokrypis, p - statistinio reikšmingumo skirtumas grupėje

Pagal 2 minučių testo rezultatų normatyvus buvo nustatyta, kad po tyrimo abiejų grupių tiriamųjų nueitas atstumas atitiko normą. Kontrolinėje grupėje nueitas atstumas padidėjo 16 m, o tiriamojoje – 21,2 m. Po tyrimo testo rezultatai parodė, jog tiriamojoje grupėje nueitas atstumas buvo didesnis 5,2 m nei kontrolinėje. Lyginant rezultatus tarp grupių nustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p < 0,05$) (6 pav.).



*- $p < 0,05$ statistinio reikšmingumo skirtumas tarp grupių po tyrimo

6 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių 2 minučių testo rezultatai tyrimo metu

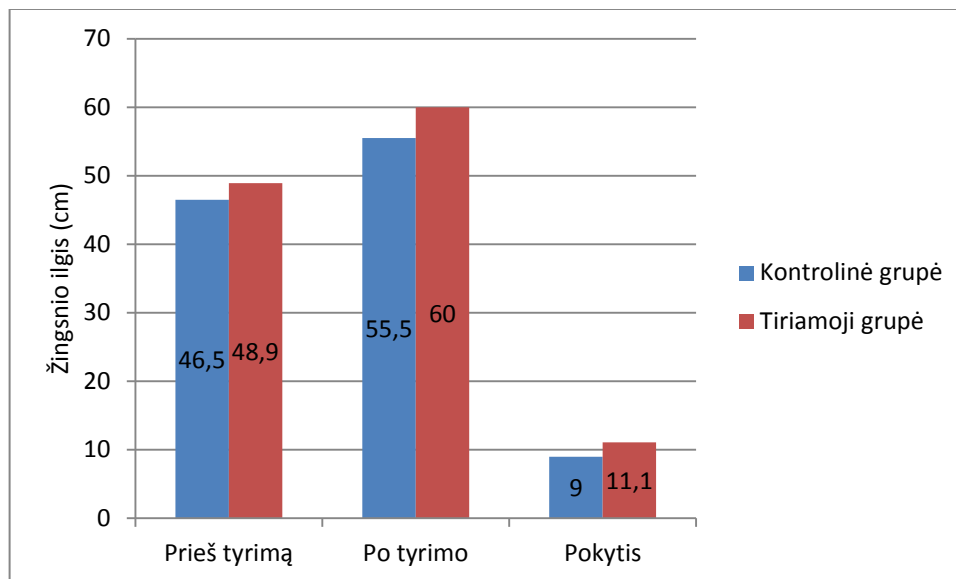
Palyginus žingsnio ilgio rezultatus prieš ir po tyrimo kai sveika koja priekyje buvo nustyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$). Kontrolinėje grupėje prieš tyrimą žingsnio ilgio vidurkis buvo $46,5 \pm 12,83$ cm, o po tyrimo – $55,5 \pm 13,63$ cm; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $48,9 \pm 9,54$ cm ir 60 ± 10 cm (5 lentelė).

5 lentelė. Žingsnio ilgio rezultatai prieš ir po tyrimo kai sveika koja priekyje

Kontrolinė grupė (n=15)		p	Tiriamoji grupė (n=15)		p
Prieš tyrimą (cm) vidurkis±SN	Po tyrimo (cm) vidurkis±SN		Prieš tyrimą (cm) vidurkis±SN	Po tyrimo (cm) vidurkis±SN	
46,5±12,83	55,5±13,63	$p < 0,05$	48,9±9,54	60±10	$p < 0,05$

n – tiriamųjų skaičius; SN – standartinis nuokrypis, p - statistinio reikšmingumo skirtumas grupėje

Išanalizavus žingsnio ilgio rezultatus prieš ir po tyrimo kai sveika koja priekyje buvo nustatyta, jog kontrolinėje grupėje žingsnio ilgio rezultatų vidurkis padidėjo 9 cm, o tiriamojoje – 11,1 cm. Po tyrimo testo rezultatai parodė, jog tiriamojoje grupėje žingsnio ilgis kai sveika koja priekyje buvo didesnis 2,1 cm nei kontrolinėje, tačiau lyginant rezultatus tarp grupių nenustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p>0,05$) (7 pav.).



7 pav. Kontrolinės ir tiriamosios grupių žingsnio ilgio rezultatai tyrimo metu kai sveika koja priekyje

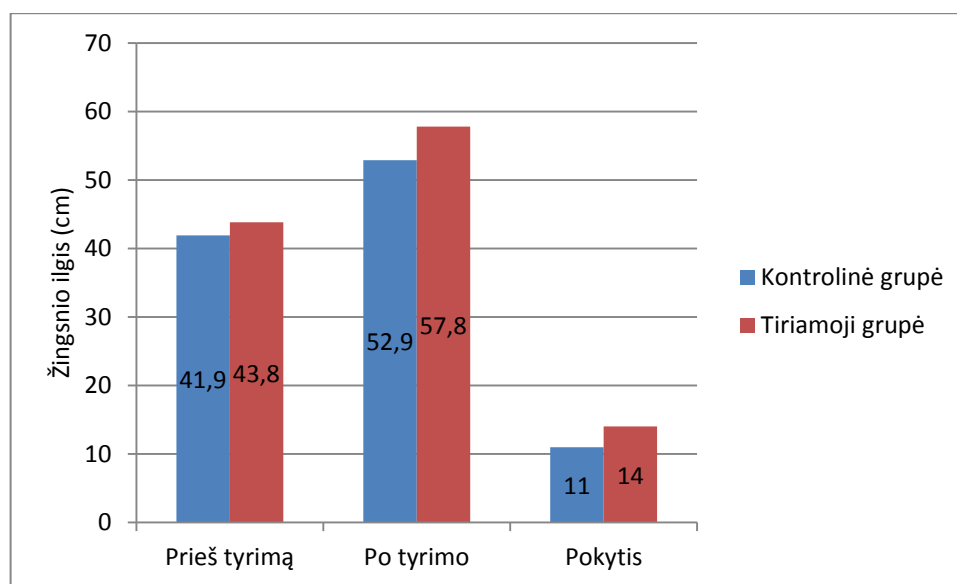
Palyginus žingsnio ilgio rezultatus prieš ir po tyrimo kai pažeista koja priekyje buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($p<0,05$). Kontrolinėje grupėje prieš tyrimą žingsnio ilgio vidurkis buvo $41,9\pm 13,57$ cm, o po tyrimo – $52,9\pm 13,46$ cm; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $43,8\pm 9,9$ cm ir $57,8\pm 9,34$ cm (6 lentelė).

6 lentelė. Žingsnio ilgio rezultatai prieš ir po tyrimo kai pažeista koja priekyje

Kontrolinė grupė (n=15)		p	Tiriamoji grupė (n=15)		p
Prieš tyrimą (cm) vidurkis±SN	Po tyrimo (cm) vidurkis±SN		Prieš tyrimą (cm) vidurkis±SN	Po tyrimo (cm) vidurkis±SN	
41,9±13,57	52,9±13,46	p<0,05	43,8±9,9	57,8±9,34	p<0,05

n – tiriamųjų skaičius; SN – standartinis nuokrypis, p - statistinio reikšmingumo skirtumas grupėje

Išanalizavus žingsnio ilgio rezultatus prieš ir po tyrimo kai pažeista koja priekyje buvo nustatyta, jog kontrolinėje grupėje žingsnio ilgio rezultatų vidurkis padidėjo 11 cm, o tiriamojame – 14 cm. Po tyrimo testo rezultatai parodė, jog tiriamojame grupėje žingsnio ilgis kai pažeista koja priekyje buvo didesnis 3 cm nei kontrolinėje, tačiau lyginant rezultatus tarp grupių nenustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p>0,05$) (8 pav.).

**8 pav.** Kontrolinės ir tiriamosios žingsnio ilgio rezultatai tyrimo metu kai pažeista koja priekyje

Palyginus svorio pasiskirstymo rezultatus prieš ir po tyrimo buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo

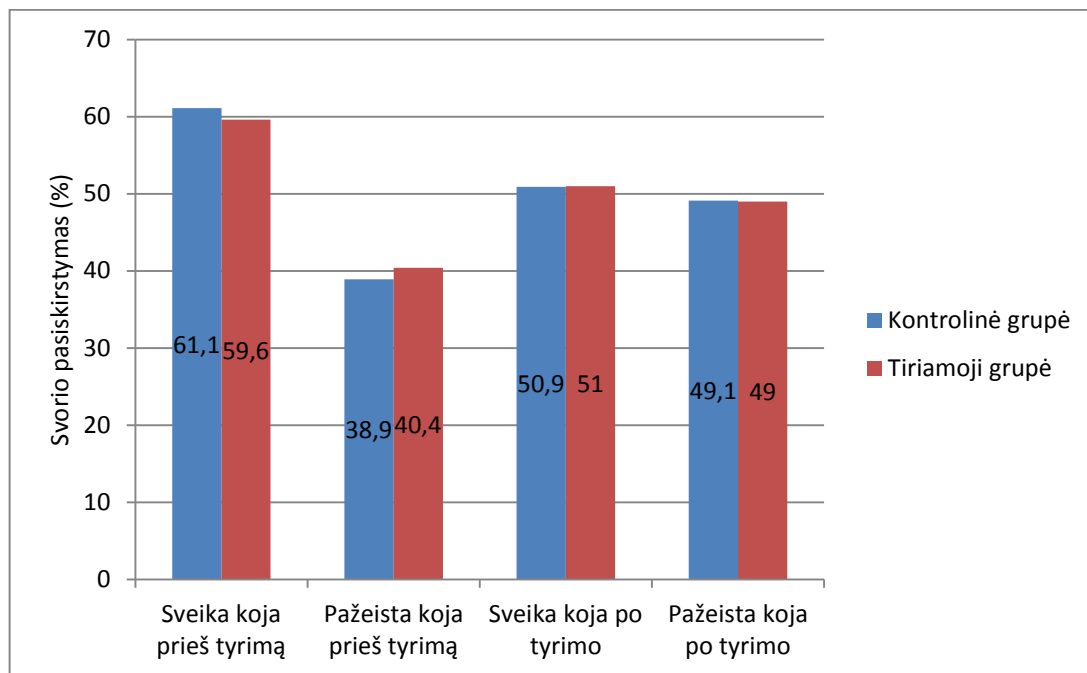
($p < 0,05$). Kontrolinėje grupėje prieš tyrimą svorio pasiskirstymo ant sveikos kojos vidurkis buvo $61,1 \pm 3,79$ proc., o po tyrimo – $50,9 \pm 0,96$ proc.; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $59,6 \pm 5,1$ proc. ir $51 \pm 1,1$ proc.. Svorio pasiskirstymo ant pažeistos kojos vidurkis kontrolinėje grupėje prieš tyrimą buvo $38,9 \pm 3,79$ proc., o po tyrimo – $49,1 \pm 0,96$ proc.; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $40,4 \pm 5,1$ proc. ir $49 \pm 1,1$ proc. (7 lentelė).

7 lentelė. Svorio pasiskirstymo rezultatai prieš ir po tyrimo

Rodikliai	Kontrolinė grupė (n=15)		p	Tiriamoji grupė (n=15)		p
	Prieš tyrimą (%) vidurkis±SN	Po tyrimo (%) vidurkis±SN		Prieš tyrimą (%) vidurkis±SN	Po tyrimo (%) vidurkis±SN	
Sveika koja	$61,1 \pm 3,79$	$50,9 \pm 0,96$	$p < 0,05$	$59,6 \pm 5,1$	$51 \pm 1,1$	$p < 0,05$
Pažeista koja	$38,9 \pm 3,79$	$49,1 \pm 0,96$	$p < 0,05$	$40,4 \pm 5,1$	$49 \pm 1,1$	$p < 0,05$

n – tiriamųjų skaičius; SN – standartinis nuokrypis, p - statistinio reikšmingumo skirtumas grupėje

Palyginus svorio pasiskirstymo ant sveikos kojos rezultatus prieš ir po tyrimo buvo nustatyta, jog kontrolinėje grupėje rezultatų vidurkis pagerėjo 10,2 proc., o tiriamojoje – 8,6 proc.. Svorio pasiskirstymo ant pažeistos kojos rezultatų vidurkis kontrolinėje grupėje pagerėjo 10,2 proc., o tiriamojoje – 8,6 proc.. Lyginant rezultatus tarp grupių nenustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p > 0,05$) (9 pav.).



9 pav. Kontrolinės ir tiriamosios svorio pasiskirstymo rezultatai tyrimo metu

Išanalizavus svorio pasiskirstymo rezultatus, buvo nustatyta, jog tiek kontrolinėje, tiek ir tiriamojoje grupėje svorio pasiskirstymas ant apatinių galūnių atitiko normą.

5. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimo dalyvavo 30 pacientų (9 moterys ir 21 vyras) patyrusių galvos smegenų insultą. Tiriamieji atsitiktinės atrankos būdu buvo suskirstyti į dvi grupes po 15 pacientų. Kontrolinę grupę sudarė 4 moterys ir 11 vyrų, kurių amžiaus vidurkis buvo $64,7 \pm 7,78$ metų, o tiriamąją grupę sudarė 5 moterys ir 10 vyrų, kurių amžiaus vidurkis buvo $62,5 \pm 9,43$ metų.

Palyginus Berg ir Tinetti testų rezultatus prieš ir po tyrimo buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo, tačiau tarp grupių nebuvo nustatytas statistiškai patikimas skirtumas. Teixeira da Cunha ir kolegų atliktas tyrimas taip pat patvirtino požiūrį, jog kineziterapija naudojant ėjimo takelį žymiai pagerina pusiausvyrą bei sumažina kritimų riziką patyrusiems galvos smegenų insultą [63]. Taip pat tyrimo rezultatai panašūs į Kelvin ir Mac atlikto tyrimo rezultatus. Tyrimo tikslas buvo nustatyti greitėjančio tempo treniruotės poveikį pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrai ir eisenos parametrus. Tyrimas parodė, kad po 10 treniruočių tiek kontrolinėje grupėje, kuri ėjo pastoviu greičiu, tiek ir tiriamojoje pusiausvyra statistiškai reikšmingai pagerėjo, tačiau tarp grupių nebuvo nustatytas statistiškai patikimas skirtumas. Abiejose grupėse Berg pusiausvyros vertinimo skalės rezultatai po tyrimo vidutiniškai padidėjo 9 balais kaip ir mūsų atliktame tyrimo [10].

Išanalizavus 10 metrų ėjimo greičio ir 2 minučių testų rezultatus buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo. Lyginant rezultatus tarp grupių buvo nustatytas statistiškai patikimas didesnis skirtumas tiriamojoje grupėje, kuriai buvo taikytos greitėjančio tempo treniruotės. Tyrimo rezultatai panašūs į Pohl bei bendraautorijų atlikto tyrimo rezultatus. Tyrimo tikslas buvo įvertinti greitėjančio tempo treniruotės poveikį tiriamųjų po galvos smegenų insulto eisenos parametrus. Tiriamieji buvo suskirstyti į tris grupes: pirmajai eisenai buvo lavinama ant ėjimo takelio greitį didinant po 10 proc. nuo pradinio greičio, antrajai taip pat greitis buvo didinamas ant ėjimo takelio, tačiau maksimaliai 5 procentais, o trečiajai grupei eisenai buvo lavinama taikant Bobath ir PNF technikas. Tyrimo rezultatai parodė, jog po keturių savaičių rehabilitacijos visose trijose grupėse ėjimo greitis bei nueinamas atstumas statistiškai reikšmingai padidėjo. Taip pat buvo nustatytas statistiškai patikimas didesnis skirtumas grupėje, kuriai buvo taikyta greitėjančio tempo treniruotė, lyginant su kitomis dvejomis grupėmis [9]. Kelvin ir Mac tyrimo rezultatai parodė, jog po 10 treniruočių abiejų grupių ėjimo greitis statistiškai reikšmingai pagerėjo, taip pat buvo nustatytas statistiškai patikimas skirtumas tarp grupių – tiriamojoje grupėje,

kuriai buvo taikytos greitėjančio tempo treniruotės ėjimo greitis buvo statistiškai patikimai didesnis nei kontrolinėje grupėje, kuri ėjo pastoviu greičiu. Kontrolinėje grupėje prieš tyrimą ėjimo greičio vidurkis buvo $0,3\pm 0,19$ m/s, o po tyrimo – $0,52\pm 0,21$ m/s; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $0,28\pm 0,19$ m/s ir $0,6\pm 0,32$ m/s [10], o mūsų atliktame tyrime - kontrolinėje grupėje prieš tyrimą ėjimo greičio vidurkis buvo $0,49\pm 0,15$ m/s, o po tyrimo – $0,85\pm 0,09$ m/s; tiriamojoje grupėje – atitinkamai $0,6\pm 0,28$ m/s ir $1\pm 0,21$ m/s. Kelvin ir Mac atliktame tyrime nueinamas atstumas taip pat statistiškai reikšmingai padidėjo abiejose grupėse, tačiau tarp grupių autoriai nenustatė statistiškai patikimo skirtumo [10].

Palyginus žingsnio ilgio rezultatus prieš ir po tyrimo buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo, tačiau lyginant rezultatus tarp grupių statistiškai patikimo skirtumo nenustatyta. Atlikto tyrimo rezultatai panašūs į Pohl ir bendraautorių bei Kelvin ir Mac tyrimų rezultatus. Tyrimo rezultatai parodė, kad po reabilitacijos tiriamųjų žingsnio ilgis statistiškai reikšmingai padidėjo tiek kontrolinėje, tiek ir eksperimentinėje grupėje, tačiau autoriai taip pat nustatė statistiškai patikimą skirtumą tarp grupių – eksperimentinėje grupėje (eiseną buvo lavinama taikant greitėjančio tempo treniruotes) žingsnio ilgio rezultatų vidurkis buvo 16 cm didesnis nei kontrolinėje grupėje [9, 10].

Išanalizavus svorio pasiskirstymo ant apatinių galūnių rezultatus buvo nustatyta, kad tiek kontrolinės, tiek ir tiriamosios grupių tiriamųjų rezultatai po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo. Kontrolinėje grupėje rezultatų vidurkis pagerėjo 10,2 proc., o tiriamojoje – 8,6 proc.. Harris - Love su bendraautoriais atliko tyrimą, kuriame tyrė eisenos lavinimo efektyvumą ant ėjimo takelio bei ėjimo grindimis ir nustatė, jog taikant funkcinės kineziterapijos procedūras naudojant ėjimo takelį, eisenos asimetrija sumažėjo 50 proc. bei pagerėjo svorio pernešimas. Atramos fazių simetrijos rezultatai pagerėjo 11 proc. einant ant bėgimo takelio lyginant su ėjimu grindimis [60]. Ada ir bendraautoriai atliko šešis mėnesius trunkantį tyrimą, kuriame dalyvavo 126 pacientai po galvos smegenų insulto. Kontrolinei grupei eiseną buvo lavinama vaikščiojant grindimis, o tiriamajai – einant ėjimo takeliu. Tyrimo rezultatai parodė, jog tiriamojoje grupėje po pirmo mėnesio savarankiškai vaikščiojo 37 proc., o kontrolinėje 26 proc. pacientų, po antro mėnesio – 66 proc. tiriamojoje ir 55 proc. kontrolinėje, po šešių mėnesių – 71 proc. tiriamojoje ir 60 proc. kontrolinėje grupėje. Moksliniai tyrimai įrodo, kad eisenos lavinimas taikant ėjimo takelį yra žymiai efektyvesnis nei ėjimas grindimis [62].

6. IŠVADOS

1. Pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyra, taikant skirtingas eisenos lavinimo treniruotes, po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo tiek grupėje, kuriai buvo taikyta greitėjančio tempo treniruotė tiek ir grupėje, kuri ėjo pastoviu greičiu ($p < 0,05$). Tarp grupių nebuvo nustatytas statistiškai patikimas skirtumas ($p > 0,05$).
2. Pacientų po galvos smegenų insulto eisenos parametrai, taikant skirtingas eisenos lavinimo treniruotes, po tyrimo statistiškai reikšmingai pagerėjo abiejose grupėse ($p < 0,05$). Išanalizavus ėjimo greičio ir nueinamo atstumo rezultatus tarp grupių statistiškai patikimai didesnis skirtumas buvo nustatytas grupėje, kuriai buvo taikyta greitėjančio tempo treniruotė lyginant su grupe, kuri ėjo pastoviu greičiu ($p < 0,05$).

7. REKOMENDACIJOS

1. Atsižvelgiant į tyrimo rezultatus, pacientų po galvos smegenų insulto eisenos parametrų (ėjimo greičio ir nueinamo atstumo) pagerinimui yra rekomenduojama taikyti greitėjančio tempo treniruotes ant ėjimo takelio.

8. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Juocevičius A, Venskaitis R, Jamontaitė IE, Valiulis A. Reabilitacijos efektyvumas naudojant eisenos treniruoklį. *Gerontologija*. 2013;14(4):200-204.
2. Janonienė D, Juocevičius A. Sergančiųjų galvos smegenų insultu kompleksinės reabilitacijos veiksmingumas. *Neurologijos seminarai*. 2006;2:82–7.
3. Juocevičius A, Jamontaitė IE, Glamba V, Danys A. Sergančiųjų galvos smegenų insultu pacientų funkcinės būklės pokyčiai ir jų prognozė antrame reabilitacijos periode. *Gerontologija*. 2009;10(4):238–248.
4. Jamontaitė IE, Puzara T. Judesių vertinimo skalės taikymo kineziterapijoje analizė. *Gerontologija*. 2011;12(1):33–40.
5. Geurts ACH, Haart M, Nes IJW, Duysens J. A review of standing balance recovery o stroke. *Gait & Posture*. 2005;22:267–281.
6. Duarte E, Marco E, Muniesa JM. Trunk control test as a functional predictor in stroke patients. *J Rehabil Med*. 2002;34:267-272.
7. Juocevičius A, Ramanauskaitė J, Janonienė D, Tvarijonienė I, Jamontaitė I, Glemba V, Danys A. Grįžtamojo ryšio įtaka lavinant sergančiųjų galvos smegenų infarktu pusiausvyrą. *Gerontologija*. 2010;11(4):233–9.
8. Jamontaitė IE, Juocevičius A. Kineziterapijos metodikų taikymo pacientams, patyrusiems galvos smegenų infarktą, efektyvumas. *Sveikatos mokslai*. 2007;6:270-274.
9. Pohl M, Mehrholz J, Ritschel C, Ruckriem S. Speed – depended treadmill training in ambulatory hemiparetic stroke patients. *Stroke*. 2002;33:553-558.
10. Lau KWK, Mak M. Speed – depended treadmill training is effective to improve gait and balance performance in patients with sub – acute stroke. *J Rehabil Med*. 2011;43:709–713.
11. Jamontaitė IE. Kineziterapijos ir ciklinės treniruotės poveikis asmenų savarankiškumui ir mobilumui ankstyvuoju reabilitacijos periodu po galvos smegenų insulto. *Daktaro disertacija*. Vilnius, 2009.
12. Rastenytė D. Ūminio išeminio galvos smegenų insulto diagnostika ir gydymas. *Gydymo menas*. 2005;10(122):38–42.

13. Juocevičius A, Jamontaitė I E, Janonienė D, Dadelienė R, Cirtautas A. Pagrindiniai pacientų po galvos smegenų insultų pusiausvyros įvertinimo ir jos lavinimo aspektai. *Sveikatos mokslai*. 2004;1(32):44–46.
14. Janonienė D. Ligonių kompleksinis reabilitacijos efektyvumas po galvos smegenų kraujotakos sutrikimų. *Sveikatos mokslai*. 2004;1:36-40.
15. Sacco RL, Benjamin EJ, Broderick JP, Dyken M, Easton JD, Feinberg WM et al. Risk Factors. *Stroke*. 1997;28:1507–1517.
16. Valaikienė J, Dementavičienė J. Galvos smegenų insultas: etiopatogenezė, paplitimas, diagnostikos metodai ir jų vertė parenkant optimalią gydymo taktiką. *Medicinos teorija ir praktika*. 2007;13(3):225-231.
17. Kriščiūnas A, Kimtys A, Rimdeikienė I, Keizeris A, Samėnienė J, Drulytė V et al. *Kineziterapija*. Kaunas, 2008.
18. Sudmantienė D, Žiliukas G, Drungilienė D, Kazlauskas H. Stacionarinės reabilitacijos įtaka persirgusių galvos smegenų insultu ligos eigai. *Sveikatos mokslai*. 2013;23(1):138-142.
19. Janonienė D, Juocevičius A, Zigmantavičiūtė I. Stacionarinio gydymo ir stacionarinės reabilitacijos paslaugų, suteiktų pacientams, persirgusiems galvos smegenų insultu, Lietuvoje 2002 – 2004 m. struktūra. *Sveikatos mokslai*. 2007;6:1294–1298.
20. Jamontaitė IE, Cirtautas A. Kineziterapijos procedūrų poveikis pacientų pusiausvyrai po galvos smegenų kraujotakos sutrikimų. *Sveikatos mokslai*. 2004;1(32):29-32.
21. Zachovajevienė B, Lapinskienė E, Zachovajevas P, Rutkauskienė L, Baltaduonienė D. Pacientų, persirgusių galvos smegenų insultu, eisenos lavinimo įtaka pusiausvyrai. *Sveikatos mokslai*. 2011;21(5):162-165.
22. Juocevičius A, Janonienė D, Jurgelevičienė D, Zigmantavičiūtė I, Jamontaitė IE. Vyresnio amžiaus pacientų, sergančių galvos smegenų insultu, kompleksinės reabilitacijos efektyvumas. *Gerontologija*. 2007;8(3):150–156.
23. Flansbjerg UB, Holmback AM, Downham D, Lexell J. What change in isokinetic knee muscle strength can be detected in men and women with hemiparesis after stroke? *Clinical Rehabilitation*. 2005;19(5):514-522.
24. Rutkauskienė L, Piščalkienė V, Gintilienė M, Zachovajevienė B, Kavaliauskienė A. Vyresnio amžiaus asmenų pusiausvyros vertinimas naudojant „Sigma Balance Pad“. *Sveikatos mokslai*. 2012;5:52–56.

25. Dadalienė R. Kineziologija. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras. 2008.
26. Steffen TM, Hacker TM, Mollinger L. Age and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther.* 2002;82(2):128–37.
27. Godi M, Franchignoni F, Caligari M, Giordano A, Turcato AM, Nardone A. Comparison of reliability, validity, and responsiveness of the Mini-BESTest and Berg Balance Scale in patients with balance disorders. *Physical Therapy.* 2013;93(2).
28. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JT, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can Publ Health.* 1992;83:7–11.
29. Kopke S, Meyer G. The Tinetti test – Babylon in geriatric assesment. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie.* 2006;39:288–291.
30. Liubicich ME, Magistro D, Candela F, Rabaglietti E, Ciairano S. Physical Activity and Mobility Function in Elderly People Living in Residential Care Facilities. “Act on Aging”: A Pilot Study. *Advances in Physical Education.* 2012;2(2):54-60.
31. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy.* 2000;80(9).
32. Emma Barry E, Rose Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta- analysis. *BMC Geriatrics.* 2014,14:14.
33. Tyson S. F., Hanley M., Chillala J. Balance disability after stroke. *Physical Therapy.* 2006;86(1):30-38.
34. Geiger RA, Jeffery BA, O’Keefe J. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy intervention with and without biofeedback/forceplate training. *Physical therapy.* 2001;4.
35. Lee Ch, Wang RY, Yang YR. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation on balance and mobility performance of individuals with chronic stroke: a preliminary report. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005;21(2):125-27.
36. Yavuzer G, Eser F, Karakus D. The effects of balance training on gait late after stroke: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation.* 2006;20(11):960-969.
37. Mansfield A, Peters AL, Liu BA, Maki BE. A perturbation – based balance training program for older adults: study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Geriatrics.* 2007;7(12).

38. Barat M., Franchignoni F. Assessment in physical medicine and rehabilitation. Views and perspectives. I libri della fondazione maugeri. 2004;220.
39. Peel NM, Kuys SS, Klein K. Gait speed as a measure in geriatric assessment in clinical settings: a systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013;68(1):39-46.
40. Pereira A, Izquierdo M, Silva AJ, Costa AM, Bastos E, Gonzalez-Badillo JJ et al. Effects of high-speed power training on functional capacity and muscle performance in older women. *Gerontol.* 2012;47:250–255.
41. Dickstein R. Rehabilitation of gait speed after stroke: a critical review of intervention approaches. *Neurorehabil and neural repair.* 2008;22(6):649-660.
42. Flansbjerg UB, Miller M, Downham D, Lexell J. Progressive resistance training after stroke: effects on muscle strength, muscle tone, gait performance and perceived participation. *J Rehabil Med.* 2008;40:42–48.
43. Lewek MD, Bradley CE, Wutzke CJ, Zinder SM. The relationship between spatiotemporal gait asymmetry and balance in individuals with chronic stroke. *Journal of Applied Biomechanics.* 2014;30(1):31-36.
44. Kim CM, Eng JJ, MacIntyre DL, Dawson AS. Effects of Isokinetic Strength Training on Walking in Persons With Stroke: A Double-blind Controlled Pilot Study. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases.* 2001;10(6):265-273.
45. Lee NK, Son SM, Nam SH, Kwon JW, Kang KW, Kim K. Effects of progressive resistance training integrated with foot and ankle compression on spatiotemporal gait parameters of individuals with stroke. *Physical Therapy Science.* 2013;25(10):1235-1237.
46. Van de Port IG, Wood-Dauphinee S, Lindeman E. Effects of exercise training programs on walking competency after stroke: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil.* 2007;86(11):935-51.
47. Peurala SH. Rehabilitation of gait in chronic stroke patients. Doctoral dissertation, Department of neurology series of reports. 2005(74).
48. Ada L, Dean CM, Hall JM. A treadmill and overground walking program improves walking in persons residing in the community after stroke: a placebo-controlled, randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84:1486-1491.
49. Pennycott A., Wyss D., Vallery H. Towards more effective robotic gait training for stroke rehabilitation: a review. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation.* 2014;11:53.

50. Michal KL, Shochina M. Early cycling test as a predictor of walking performance in stroke patients. *Physiotherapy research international: the journal for researchers and clinicians in physical therapy*. 2005;10(1):1-9.
51. Aniansson A, Ljungberg P, Rundgren A. Effect of a training programme for pensioners on condition and muscular strength. *Archives of Gerontology and geriatrics*. 1984;3:229-241.
52. Brawley LR, Rejeski WJ, King AC. Promoting physical activity for older adults—the challenges for changing behavior. *American Journal of Preventive Medicine*. 2003;25(2):172-183.
53. Walker MF, Leonardi-Bee J, Bath P, Langhorne P, Dewey M, Corr S. Individual patient data meta-analysis of randomized controlled trials of community occupational therapy for stroke patients. *Stroke*. 2004;35:2226-32.
54. Landi F, Cesari M, Onder G, Tafani A, Zamboni V, Cocchi A. Effects of an occupational therapy program on functional outcomes in older stroke patients. *Gerontology*. 2006;52:85-91.
55. Daly JJ, Roenigk KL, Butler KM. Response of sagittal plane gait kinematics to weight-supported treadmill training and functional neuromuscular stimulation following stroke. *Logo for the Journal of Rehab*. 2004;41:807-820.
56. Singh R, Hunter J, Alistair P. Predicting those who will walk after rehabilitation in a specialist stroke unit *Clinical Rehabilitation*. 2006;20:149–152.
57. Duncan PW, Zorowitz R, Bates B, Choi JY, Glasberg JJ, Graham GD et al. Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: a clinical practice guideline. *Stroke*. 2005;36:100-43.
58. Eich HJ, Mach H, Werner C, Hesse S. Aerobic treadmill plus Bobath walking training improves walking in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2004;18(6):640-51.
59. Gizzi L, Nielsen J, Felici F. Motor modules in robot-aided walking. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2012;9:76.
60. Harris-Love ML, Forrester LW, Macko RF, Silver HC, Smith V. Hemiparetic gait parameters in overground versus treadmill walking. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2001;15:105-112.
61. Bayat R, Barbeau H, Lamontagne A. Speed and temporal-distance adaptations during treadmill and overground walking following stroke. *Neurorehabil and neural repair*. 2005;19(2):115-124.
62. Ada L, Dean CM, Morris ME, Simpson JM, Katrak P. Randomized trial of treadmill walking with body weight support to establish walking in subacute stroke. *Stroke*. 2010;41:1237-1242.
63. Teixeira da Cunha FI, Lim P.A., Qureshy H. A comparison of regular rehabilitation and regular

- rehabilitation with supported treadmill ambulation training for acute stroke patient. *Journal of rehabilitation research and development*. 2001;2:245-255.
64. Hesse S, Tomelleri Ch, Bardeleben A. Robot-assisted practice of gait and stair climbing in nonambulatory stroke patients. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2012;49(4):613-622.
65. Saitou H, Takao T, Iizuka N. Effects of gait rehabilitation with a footpad-type locomotion interface in patients with chronic post-stroke hemiparesis: a pilot study. *Clinical Rehabilitation*. 2012;26(8):686-695.
66. Rossier P, Wade DT. Validity and reliability comparison of 4 mobility measures in patients presenting with neurologic impairment. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(1):9-13.
67. Eng JJ, Chu KS, Dawson AS. Functional walk tests in individuals with stroke. *Stroke*. 2002;33:756-761.

9. PRIEDAI

1 PRIEDAS. BERG PUSIAUSVYROS VERTINIMO SKALĖ

<p>1. Sėdėjimas nesilaikant 4 – gali saugiai sėdėti 2min 3 – gali sėdėti 2min su priežiūra 2 – gali sėdėti 30s 1 – gali sėdėti 10s 0 - negali sėdėti be palaikymo</p>	<p>8. Atsigrežimas atgal 4 – atsigrežia atgal į abi puses, geras svorio perkeltas 3 – atsigrežia tik per vieną pusę 2 – atsisuka tik pusiau, bet palaiko lygsvarą 1 – reikalinga priežiūra sukimosi momentu 0 – reikalinga pagalba apsaugant nuo nugriuvimo</p>
<p>2. Atsistojimas iš sėdimos padėties 4 – gali atsistoti stabiliai be rankų pagalbos 3 – gali savarankiškai atsistoti rankų pagalba 2 – gali atsistoti rankų pagalba ne iš karto 1 – minimali pagalba atsistojant 0 – vidutinė-maksimali pagalba atsistojant</p>	<p>9. Apsisukimas 360° 4 – saugiai apsisuka per <4s kairėn ir dešinėn 3 – saugiai apsisuka <4s viena kryptimi 2 – saugiai apsisuka >4s 1 – reikalinga artima priežiūra ar žodinė pastaba 0 – negali atlikti</p>
<p>3. Stovėjimas nesilaikant 4 – gali saugiai stovėti 2min 3 – gali stovėti 2min su priežiūra 2 – gali stovėti 30s nesilaikant 1 – gali stovėti 30s po atskirų mėginimų 0 – reikalinga pagalba išstovėti 30s</p>	<p>10. Kintamas laiptelio keitimas 4 – saugiai palies 8 laiptelius per 20s 3 – saugiai palies 8 laiptelius per >20s 2 – saugiai palies 4 laiptelius per 20s 1 – palies 2 laiptelius su priežiūra ar minimalia pagalba 0 - negali atlikti</p>
<p>4. Stovėjimas užsimerkus 4 – saugiai stovi 10s 3 – stovi 10s su priežiūra 2 – stovi 3s 1 – gali išstovėti <3s 0 – negali atlikti</p>	<p>11. Stovėjimas koja už kojos 4 – gali sudėti kojas vieną paskui kitą ir išstovėti 30s 3 – gali sudėti kojas vieną paskui kitą per 30s 2 – gali sudėti kojas mažais žingsneliais, išlaiko 30s 1 – reikalinga pagalba sudėti kojas, išlaiko 15s 0 – negali atlikti</p>
<p>5. Stovėti suglaustom kojom 4 – gali suglaustom pėdom stovėti 1min 3 – taip pat bet su priežiūra 2 – gali suglaustom pėdom išstovėti 30s 1 – reikia pagalbą užimant padėtį, stovi 15s 0 – negali atlikti</p>	<p>12. Stovėjimas ant vienos kojos 4 – gali pakelti vieną koją ir išlaikyti >10s 3 – gali pakelti ir išlaikyti koją 5-10s 2 – gali pakelti koją ir išlaikyti 3-4s 1 – gali pakelti koją ir išlaikyti 3s 0 – negali atlikti</p>
<p>6. Siekimas pirmyn 4 – laisvai gali siekti pirmyn >25cm 3 – gali saugiai pasiekti >7,5cm atstumu 2 – gali saugiai pasiekti >4,5cm atstumu 1 – gali siekti pirmyn su priežiūra 0 - reikalinga pagalba, kad nenukristų</p>	<p>13. Atsistojus - atsisėsti 4 – saugiai atsisėda su minimalia ranjų pagalba 3 – kontroliuoja atsisėdimą rankų pagalba 2 – remiasi užpakaliniu kojų paviršiumi kontroliuodamas atsisėdimą 1 - savarankiškai atsisėda, bet nekontroliuoja nusileidimo 0 – reikalinga pagalba atsisėdant</p>
<p>7. Pasiimti daiktą nuo grindų 4 – gali pakelti daiktą ir saugiai atsistoti 3 – pakelia daiktą, bet reikalinga priežiūra 2 – negali saugiai pasiimti toliau 5cm atstumu 1 – negali pakelti, priežiūra bandymo metu 0 - negali atlikti</p>	<p>14. Persikėlimai 4 – gali saugiai persikelti nežymia rankų pagalba 3 – gali saugiai persikelti rankų pagalba 2 – gali persikelti žodinės komandos pagalba ar priežiūra 1 – padedant vienam asmeniui 0 – padedant dviem asmenim</p>

Interpretacija:

0 – 20 balų – judėjimas vežimėlyje;

21 – 40 balų – ėjimas su pagalba;

41- 56 balai – nepriklausomas.

ir

0 - 36 balai – griuvimo rizika yra beveik 100 proc.

37 – 56 balai – rizika griūti nedidelė.

2 PRIEDAS. TINETTI TESTAS

Pusiausvyros vertinimas pagal Tinetti skalę		
Pradinė padėtis – žmogus sėdi ant kietos kėdės, kėdė be laikikių rankoms		
1. Pusiausvyros laikymas sėdint - svyruoja į šonus ar slidinėja kėdėje - 0 - sėdi saugiai, stabiliai - 1		
2. Atsistojimas iš sėdimos padėties - reikalinga pagalba - 0 - atsistoja pats, tačiau su rankų pagalba - 1 - savarankiškai be rankų pagalbos - 2		
3. Bandymas atsistoti - reikalinga pagalba - 0 - savarankiškai, tačiau ne iš pirmo karto - 1 - savarankiškai, iš pirmo karto - 2		
4. Pusiausvyros laikymas pirmąsias 5 s po atsistojimo - nestabiliai (svyruoja į šalis, stato koją į šalį) - 0 - stabiliai, bet naudoja vaikštynę ar lazda - 1 - stabiliai, be pagalbinių priemonių - 2		
5. Pusiausvyros laikymas stovint - nestabiliai - 0 - stabiliai, tačiau reikalinga plati atraminė plokštuma (kojos pastatytos plačiai) arba reikia lazdos ar kitų pagalbinių priemonių -1 - siaura atraminė plokštuma, be pagalbinių priemonių - 2		
6. Stumtelėjimas (stovima suglaustomis pėdomis tyrėjas lengvai stumteli delnu tiriamąjį krūtinkaulio srityje 3 kartus) - krenta - 0 - svyruoja, ieško atramos - 1 - stovi stabiliai - 2		

<p>7. Stumtelėjimas (stovima kaip Nr.6, tik užmerktomis akimis)</p> <ul style="list-style-type: none"> - stovi nestabiliai - 0 - stovi stabiliai - 1 		
<p>8. Apsisukimas 360° kampu</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutrūkstančiais žingsniais (t.y. žengia porą žingsnių, sustoja, toliau tęsia) - 0 - nenutrūkstančiai žingsniuoja - 1 - nestabiliai atlieka (svyruoja, ieško atramos) - 0 - atlieka stabiliai - 1 		
<p>9. Atsisėdimas</p> <ul style="list-style-type: none"> - nesaugiai (neapskaičiuoja atstumo, krenta į kėdę) - 0 - rankų pagalba arba pats judesys nėra tolygus - 1 - atlieka saugiai, tolygiai - 2 		
<p>Viso: 16</p>		
<p>Eisenos vertinimas pagal Tinetti skalę</p> <p>Atlikimo technika – einama skersai kambario, pirmyn įprastiniu žingsniu, grįžtant atgal greitai, bet saugiu žingsniu.</p>		
<p>1. Ėjimo pradžia (tuoj pat, kai pasakome žmogui, kad pradėtų eiti)</p> <ul style="list-style-type: none"> - dvejojimas, daugybiniai bandymai pradėti - 0 - be dvejonių, iš karto - 1 		
<p>2. Žingsnio ilgis ir aukštis</p> <p>a) dešinės pusės mostas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - darant mostą, pėda nepastatoma į priekį nuo kairės pėdos - 0 - mosto metu dešinė pėda yra priekyje kairės pėdos atžvilgiu - 1 - einant, dešinė koja pilnai neatkeliama nuo grindų - 0 		

<p>- dešinė koja atkeliama - 1</p> <p>b) kairės kojos mostas:</p> <p>- kairė pėda nėra pastatoma į priekį dešinės atžvilgiu - 0</p> <p>- kairė pėda priekyje dešinės - 1</p> <p>- kairė pėda neatkeliama - 0</p> <p>- kairė pėda nevelkama grindimis - 1</p>		
<p>3. Žingsnių simetriškumas</p> <p>- dešinys ir kairys žingsniai nesimetriški - 0</p> <p>- žingsniai vienodo ilgio - 1</p>		
<p>4. Žingsniavimo tolygumas</p> <p>- eina – sustoja, po to vėl eina, žingsniai nutrūkstantis - 0</p> <p>- nenutrūkstamas žingsniavimas - 1</p>		
<p>5. Ėjimas viena linija</p> <p>- ryškus nukrypimas - 0</p> <p>- nežymus nukrypimas arba naudojimas pagalbinėmis priemonėmis - 1</p> <p>- ėjimas tiesiai be pagalbinių priemonių - 2</p>		
<p>6. Kūnas</p> <p>- ryškus svyravimas einant ar naudojimas pagalbinių priemonių - 0</p> <p>- nėra svyravimo, bet einama sulenktais keliais, ištiestomis į šonus rankomis - 1</p> <p>- nėra svyravimo, nereikalinga rankų pagalba, nereikia pagalbinių priemonių - 2</p>		
<p>7. Pėdų padėtis</p> <p>- einant kulnai toli vienas nuo kito - 0</p> <p>- kulnai beveik liečia vienas kitą - 1</p>		
<p>Viso: 12</p>		
<p>Bendra viso įvertinimo suma: 28</p>		

<19 – yra didelė rizika nukristi		
19-24 – yra nedidelė rizika nukristi		