

VILNIAUS UNIVERSITETAS

Ieva Tvarijonienė

BIOLOGINIO GRĮŽTAMOJO RYŠIO EFEKTYVUMAS LAVINANT
PACIENTŲ PO INSULTO PUSIAUSVYRĄ

Daktaro disertacija
Biomedicinos mokslai, medicina (06 B)

Vilnius, 2013 metai

Disertacija rengta 2005 - 2013 metais Vilniaus universitete.

Mokslinio darbo vadovas:

Prof. habil. dr. Algirdas Venalis (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai,
medicina – 06 B)

Mokslinio darbo konsultantas:

Prof. dr. Alvydas Juocevičius (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai,
medicina – 06 B)

PADĖKA

Dėkoju mokslinio darbo vadovui prof. habil. dr. Algirdui Venaliui ir darbo konsultantui prof. dr. Alvydui Juocevičiui už suteiktą galimybę atlikti mokslinį darbą, už patarimus ir idėjas, už palaikymą ir tikėjimą manimi, už skatinimą tobulėti.

Dėkoju Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros darbuotojams, ypač dr. Ievai Eglei Jamontaitei už patarimus, pastabas ir bendradarbiavimą, rašant mokslo - tiriamąjį darbą.

Nuoširdžiai dėkoju visam Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos centro kolektyvui, ypač II-o stacionarinės reabilitacijos skyriaus personalui ir jo vedėjai doc. Dainei Janonienei už suteiktą galimybę gydytojo kasdieninį darbą derinti su moksline veikla.

Dėkoju savo šeimai ir draugams už kantrybę, meilę, tikėjimą ir moralinį palaikymą.

TURINYS

SANTRUMPOS	6
1. ĮVADAS	7
2. LITERATŪROS APŽVALGA	12
2.1 Galvos smegenų insulto paplitimas.....	12
2.2 Galvos smegenų insulto priežastys, klasifikacija ir padariniai.....	14
2.3 Galvos smegenų plastiškumas.....	17
2.4 Pusiausvyros sutrikimai po galvos smegenų insulto ir pusiausvyros sutrikimus įtakojantys veiksniai.....	18
2.5 Eisenos sutrikimai ir kritimai po galvos smegenų insulto.....	25
2.6 Pusiausvyros lavinimo metodai.....	28
2.7 Biologinio grįžtamojo ryšio taikymas medicinoje.....	31
2.8 Pusiausvyros ir eisenos lavinimas, naudojant grįžtamojo ryšio metodą.....	32
3. TIRIAMŲJŲ KONTINGENTAS IR DARBO METODIKA.....	43
3.1 Tiriamųjų kontingentas.....	43
3.2 Darbo metodika.....	44
3.2.1 Pacientų, persirgusių galvos smegenų insultu, funkcinės būklės ir pusiausvyros įvertinimas.....	44
3.2.2 Kompleksinės reabilitacijos priemonės.....	51
3.3.3 Statistinė duomenų analizė.....	58
4. TYRIMO REZULTATAI.....	59
4.1. Rezultatai ūmiuoju periodu po insulto.....	59
4.1.1 Tiriamųjų kontingento charakteristika.....	59
4.1.2 Pacientų funkcinis savarankiškumas (BI, FNT, FNT mobilumas) ir pažintinės funkcijos ūmiuoju periodu po insulto ir po reabilitacijos kurso.....	65
4.1.3 Įvairių veiksnių pokyčiai reabilitacijos metu.....	71
4.1.4 Pacientų pusiausvyra ir koordinacija ūmiuoju periodu ir po reabilitacijos kurso.....	79

4.1.4.1	Klasikinių pusiausvyros testų rezultatai.....	79
4.1.4.2	Grįžtamojo ryšio metodu nustatyti pusiausvyros sutrikimai.....	88
4.1.4.3	Koordinacijos testų rezultatai.....	99
4.2	Rezultatai atokiuoju periodu po insulto.....	100
4.2.1	Tiriamųjų kontingento charakteristika.....	100
4.2.2	Pacientų funkcinis savarankiškumas (BI, FNT, FNT mobilumas).....	103
4.2.3	Pacientų pusiausvyra (Berg'o, Tinetti testai).....	104
4.2.4	Grįžtamojo ryšio medodu nustatyti pusiausvyros sutrikimai.....	107
4.3	Pusiausvyros ir pažintinių funkcijų, funkcinio savarankiškumo, įvairių veiksmų tarpusavio ryšiai.....	111
5.	REZULTATŲ APTARIMAS	137
6.	IŠVADOS	156
7.	PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS	157
8.	LITERATŪROS SĄRAŠAS	158
9.	PUBLIKACIJOS DARBO TEMA	196
10.	PRIEDAI	198

SANTRUMPOS

GSI – galvos smegenų insultas

SI – smegenų infarktas

HI – hemoraginis insultas

BI – Barthel'io indeksas

FNT – funkcinio nepriklausomumo testas

TPBTT – trumpas protinės būklės tyrimo testas

KAVT – kasdienės aktyvios veiklos testas

PNM – piršto – nosies mėginys

KKM – kelio – kulno mėginys

VSA – vidurinės smegenų arterijos baseinas

VMA – vidinės miego arterijos baseinas

v/b – vertebrobaziliarinis baseinas

GLS – musculus gluteus maximus sinistra (kairysis didysis sėdmens raumuo)

GLD – musculus gluteus maximus dextra (dešinysis didysis sėdmens raumuo)

KVS – musculus quadriceps femoris sinistra (kairysis šlaunies keturgalvis raumuo)

KVD – musculus quadriceps femoris dextra (dešinysis šlaunies keturgalvis raumuo)

FMR – fizinė medicina ir reabilitacija

KT – kineziterapija

SN – standartinis nuokrypis

n – absoliutus tiriamųjų (imties) skaičius

p – statistinio rezultatų reikšmingumo lygmuo

r – Pearsono koreliacijos koeficientas

1. ĮVADAS

Galvos smegenų insultas - dažniausia ilgalaikės negalios priežastis visame pasaulyje, taigi tai yra viena iš didžiausių socialinių problemų medicinoje [1,74,141,247,249]. Daugiau nei 50 proc. sirgusiųjų insultu ir išgyvenusiųjų, lieka laikinai ar visam laikui neįgalūs: 25 proc. pacientų, persirgusių insultu lieka nedidelė negalia, 40 proc. – vidutinė ar didelė negalia, tik 20 proc. grįžta į darbą, apie 10 proc. reikalinga slauga, kurią tenka užtikrinti darbingo amžiaus artimiesiems ir todėl jie negali dirbti, taigi valstybė netenka mokesčių mokėtojų [144,145,210,246,247]. Insultas yra dažniausia 50 – 60 m., t.y. darbingo amžiaus žmonių invalidumo priežastis [145,210,247]. Lietuvoje 80 – 87 proc. pacientų, patyrusių insultą, tampa neįgalūs dėl motorinių ir pažintinių funkcijų sutrikimų [8,9,133].

Vienas iš dažniausiai pasitaikančių sutrikimų pacientams po insulto – pusiausvyros sutrikimas. Autoriai nurodo, kad, patyrus insultą, pusiausvyra sutrinka apie 87,5 proc. žmonių [15,18,46,148,210,229]. Esant pusiausvyros sutrikimui, pacientas nesugeba išlaikyti stabilios kūno padėties arba išlaikyti reikiamos kūno padėties, atliekant įvairius judesius tam tikromis kūno dalimis ar veikiant išorės jėgoms [7,19,45,46,359,369]. Apibendrinę tyrimus, kuriuose buvo nagrinėjamas pusiausvyros sutrikimo ryšys su kitomis funkcijomis, autoriai teigia, kad pusiausvyros sutrikimas tiesiogiai susijęs su bendru paciento mobilumu, kasdienine savarankiška veikla bei rizika nukristi [15,16,17,18,20,148,263,264,265,266]. Taip pat, sutrikus pusiauvyrai, sutrinka psichosocialinės funkcijos: atsiranda socialinė izoliacija, kritimų baimė, fizinio aktyvumo baimė, nepasitikėjimo savimi jausmas, kas dar labiau sumažina fizinį pacientų aktyvumą [315]. Jei, patyrus insultą, buvo sutrikusi pusiausvyra sėdint, tik 0 – 22 proc. pacientų per 3 mėnesius atsistatė savarankiškas judėjimas, jei, buvo sutrikusi pusiausvyra stovint, tik 25 – 50 proc. pacientų per 3 mėnesius atsistatė savarankiškas judėjimas ir 66 – 84 proc. pacientų, kurie po insulto galėjo paeiti, po 3 mėnesių atsistatė savarankiškas vaikščiojimas, tačiau 16 proc. šių pacientų savarankiškas judėjimas vis tiek

išliko apsunkintas ir 44 proc. pacientų susidūrė su tam tikromis problemomis kasdieninėje veikloje, taigi pradinis pusiausvyros sutrikimas yra prognostinis faktorius funkcinio savarankiškumo atsistatymui po insulto [358]. Patyrus insultą nukenčia tiek statinė, tiek dinaminė pacientų pusiausvyra [55,56,57,58], jiems būdingas asimetriškas svorio paskirstymas ir laikysenos svyravimai, pasikeičia kūno svorio centras [60,61,62,63,64,308,321,363,364]. Nustatyta, kad kuo anksčiau pacientai, patyrę insultą, pradeda perkelti svorį ir ant paretinės kojos, tuo geresnė eiseną stebima praėjus 1 metams po insulto [363].

Pusiausvyros sutrikimas pacientams po insulto įtakoja riziką nukristi [65,66,67,68,69,70,71,72,73,149,283]. Tai ypač pavojinga vyresniame amžiuje, kai dėl osteoporozės dažnai įvyksta šlaunikaulio kaklo lūžimas, kas ilgam sutrikdo pacientų mobilumą, ko pasekoje išsivysto komplikacijos (plaučių arterijos tromboembolija, hipostatinė pneumonija, pragulos), kurios labai pablogina insulto eigą ir gali baigtis net mirtimi [76,77,78]. Per pirmuosius metus po insulto nukrenta 43 – 73 proc. pacientų [283,359]. Todėl, siekiant sumažinti kritimų riziką po galvos smegenų insulto, labai svarbu atstatyti sutrikusią pusiausvyrą ir eiseną.

Literatūros duomenimis, kompleksinė reabilitacija grąžina arba kompensuoja sutrikusias biopsichosocialines funkcijas, jos dėka pacientas pasiekia didesnę funkcinę savarankiškumą ir gali grįžti į pilnavertį gyvenimą, darbingo amžiaus žmonės – į darbą. Moksliniuose darbuose pabrėžiama ankstyvos reabilitacijos svarba pacientams, patyrusiems insultą, nes ji padeda išvengti komplikacijų, pagerina ligos eigą, užtikrina geresnę atsistatymą po insulto ir pagerina gyvenimo kokybę, padeda prisitaikyti šeimoje, darbe, visuomenėje [10,11,12,13,14,15,210,229,297]. Mokslininkai teigia, kad didžiausias dėmesys pacientams, patyrusiems insultą, turi būti skiriamas judesių kokybės gerinimui, raumenų jėgos didinimui, pusiausvyros lavinimui bei pažintinių funkcijų gerinimui. Šių funkcijų sutrikimas pasitaiko nuo 13,6 iki 35,2 proc. ligonių, patyrusių insultą [128,129,130,131]. Pusiausvyros ir kitos neurologinės simptomatikos regresavimas priklauso nuo dviejų tarpusavyje susijusių procesų: morfologiškai išlikusių, bet laikinai

dezorientuotų neuronų, esančių apie pažeidimo zoną, atsistatymo ir neuroplastiškumo. Ryškiausias atsistatymas vyksta per pirmus 3 – 6 mėnesius po persirgto insulto [170,171,172].

Kadangi laikysenos kontrolė ir pusiausvyra yra pagrindiniai geros eisenos komponentai, labai svarbu kuo ankstesnis statinės pusiausvyros ir svorio perkėlimo ant paretinės kojos lavinimas.

Naudojant grįžtamąjį ryšį, pacientai išmoka geriau paskirstyti kūno svorį tarp kūno pusių [83,85,88,94,98,101,109,117,290,291,293]. Anksčiau atlikti tyrimai, kurių metu buvo lavinama pusiausvyra ir eiseną, naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančias platformas, tačiau autoriai, šį pusiausvyros lavinimo metodą naudojo poūmiu (praėjus 2 – 6 mėn.) [83,84,88,89,90,93,99,104,105,106,108,111,319] arba lėtiniu periodu po insulto (praėjus >6 mėn.) [98,117,291,294,323,325,361]. Autoriai teigia, kad kuo ankščiau pradedama lavinti pusiausvyra ir kuo greičiau ji pagerės, tuo ir reabilitacijos rezultatai bus greitesni ir geresni ir tuo greičiau pagerės pacientų funkcinis savarankiškumas, sutrumpės reabilitacijos laikas [15,230,263,264,363].

Autoriai teigia, kad ankstyva kompleksinė reabilitacija yra efektyvi, nurodo, kad labai svarbu atstatyti pusiausvyrą ir eiseną, siekiant sumažinti kritimų riziką ir pagerinti funkcinį savarankiškumą, tačiau efektyvų pusiausvyros lavinimui grįžtamojo ryšio metodą naudoja tik poūmiu ir lėtiniu periodu po insulto, nenagrinėja grįžtamojo ryšio metodo pusiausvyrai lavinti įtakos pažintinių funkcijų atsigavimui. Todėl svarbu įvertinti, kaip pusiausvyros lavinimui naudojant grįžtamojo ryšio metodą ūmiuoju periodu po insulto, keisis pacientų pusiausvyra, pažintinės funkcijos ir funkcinis savarankiškumas.

Darbo tikslas

Įvertinti biologinio grįžtamojo ryšio efektyvumą lavinant pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrą, pažintines funkcijas ir funkcinį savarankiškumą.

Darbo uždaviniai

1. Palyginti biologinio grįžtamojo metodo ir įprastinės kineziterapijos programos efektyvumą lavinant pacientų po insulto pusiausvyrą ūmiuoju periodu po insulto.
2. Palyginti skirtingų kineziterapijos programų pusiausvyrai lavinti efektyvumą funkcinio savarankiškumo ir pažintinių funkcijų atsigavimui ūmiuoju periodu po insulto.
3. Įvertinti skirtingų kineziterapijos programų pusiausvyrai lavinti efektyvumą pusiausvyros ir funkcinio savarankiškumo rodikliams atokiuoju periodu po insulto.
4. Įvertinti grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo ir klasikinių pusiausvyros testų, pažintinių funkcijų, funkcinio savarankiškumo tarpusavio ryšius ūmiuoju periodu po insulto.

Ginamasis teiginys

Biologinio grįžtamojo ryšio metodas – efektyvesnis būdas pacientų po galvos smegenų insulto pusiausvyrai lavinti, jį taikant, pacientų pusiausvyra pagerės reikšmingai greičiau nei naudojant įprastinę kineziterapijos programą pusiausvyrai lavinti.

Mokslinio darbo naujumas

1. Pusiausvyra, naudojant grįžtamojo ryšio platformą, buvo pradėta lavinti ūmiuoju periodu po insulto, tuo tarpu kitų autorių moksliniuose tyrimuose šiuo metodu pusiausvyra buvo pradedama lavinti vėliau (poūmiu ar lėtiniu periodu po insulto).
2. Naudojant grįžtamojo ryšio metodą pusiausvyrai lavinti ūmiuoju periodu po insulto pusiausvyra pagerėjo reikšmingai greičiau, pažintinės funkcijos ir funkcinis savarankiškumas pagerėjo reikšmingiau nei taikant įprastinę kineziterapijos programą pusiausvyrai lavinti.

Praktinė reikšmė

Siekiant pagreitinėti pacientų po insulto pusiausvyros, pažintinių funkcijų ir funkcinio savarankiškumo atsigavimą, rekomenduojama naudoti grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą pusiausvyrai gerinti ūmiuoju periodu po insulto.

Remiantis tiesine regresija sudarytos lygtys gali būti naudojamos prognozuojant pacientų po insulto funkcinio savarankiškumo ir pusiausvyros testų galimus rezultatus po reabilitacijos. Ligonių funkcinės būklės ir pusiausvyros atsigavimo prognozavimas suteiks FMR gydytojams ir kineziterapeutams galimybę labiau individualizuoti reabilitacijos programą, nustatyti tikslesnius reabilitacijos uždavinius.

2. LITERATŪROS APŽVALGA

2.1 Galvos smegenų insulto paplitimas

Nustatyta, kad pasaulyje vidutiniškai kas 45 sekundės įvyksta galvos smegenų insultas, kas 3 – 4 minutės nuo insulto miršta žmogus [1]. Galvos smegenų insultas – trečioji pagal dažnumą mirties priežastis po kardiovaskulinių ir onkologinių ligų Šiaurės Amerikoje, Europoje ir Azijoje. Mirtys dėl insulto ir jo komplikacijų sudaro apie 10 proc. visų mirčių priežasčių [1,6,8]. Galvos smegenų infarktai sudaro apie 80 – 85 proc. visų insultų, hemoraginiai insultai – apie 15 proc. [6]. Europoje kiekvienais metais apie 1 mln. žmonių patiria galvos smegenų infarktą (SI), jo dažnis svyruoja nuo 100 iki 300 atvejų 100 000 gyventojų per metus, hemoraginio insulto dažnis yra 10 – 22,9 atvejo 100 000 gyventojų per metus [6]. Europoje, JAV, Australijoje apie 400 iš 100 000 vyresnių nei 45 metų žmonių kasmet pirmą kartą diagnozuojamas galvos smegenų insultas [246]. JAV kiekvienais metais apie 610 000 žmonių patiria naują [284] arba pakartotinį galvos smegenų insultą (158 atvejai 100 000 gyventojų) [163]. Pasaulinės sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, didžiausias sergamumas pirmuoju galvos smegenų insultu yra Suomijoje, Rusijoje ir Lietuvoje, didžiausias mirštamumas nuo galvos smegenų insulto – Rytų Europoje [2]. Lietuvoje sergamumas insultu yra didelis ir sergamumo rodiklis siekia maždaug 270 atvejų 100 000 gyventojų per metus. Valstybinės ligonių kasos registro duomenimis. Lietuvoje kasmet hospitalizuojama daugiau kaip 17 000 naujų insultų atvejų, o mirtingumas nuo insulto – 62 atvejai 100 000 gyventojų [3,4,8]. Privalomojo sveikatos draudimo fondo informacinės sistemos SVEIDRA duomenimis, Lietuvoje 2012 metais užregistruota 4737 asmenys, kuriems diagnozuotas insultas, mirtys nuo insulto sudarė 24,6 proc. visų mirčių [402]. Skirtingus įvairių šalių sergamumo insultu bei mirštamumo nuo šios ligos rodiklius lemia nevienodo masto insulto prevencijos priemonių taikymas [23,24], taip pat socialiniai-ekonominiai veiksniai [25,26]. JAV, Vakarų Europos šalyse

sergamumas ir mirštamumas nuo insulto pastaruoju metu labai mažėja [18,247, 250, 251]. Lietuvoje mirtingumas nuo insulto kasmet didėja ir beveik 2 kartus viršija Europos Sąjungos šalių vidurkį. Daugiau kaip du trečdaliai mirusiųjų nuo insulto sudaro vyresni nei 65 metų žmonės [133,168,169]. Nuo insulto miršta apie 20 proc. pacientų. Po pirmojo insulto per pirmąsias 30 dienų miršta nuo 17 iki 34% žmonių, per pirmus metus miršta 21 proc. vyrų ir 24 proc. moterų, vyresnių negu 40 m., per pirmus penkerius metus po persirgto insulto – 47 proc. vyrų, 51 proc. moterų [133,243]. Pusė mirčių įvyksta dėl bendrų komplikacijų (trombembolijos, pneumonijos, sepsio), kita pusė – dėl neurologinių komplikacijų (pakartotinio GSI, smegenų edemos ir įstrigimo) [5,6,33,37,164,165].

Galvos smegenų insultas yra vienas daugiausia išlaidų reikalaujantis susirgimas. Švedijoje išlaidos pacientų po insulto gydymui ir priežiūrai kiekvienais metais sudaro apie 1,9 milijardų dolerių [249]. Didžiojoje Britanijoje sergančiųjų GSI gydymui išleidžiama apie 5 proc. Nacionalinės sveikatos tarnybos biudžeto [247]. JAV ligonių po insulto gydymui ir priežiūrai 2001 metais išleista 45,4 milijardų dolerių [1].

Galvos smegenų insultas - dažniausia ilgalaikės negalios priežasčių visame pasaulyje, taigi tai yra viena iš didžiausių socialinių problemų medicinoje [1,74,141,247,249]. Pastebima neįgaliųjų dėl insulto sukeltų padarinių skaičiaus augimo tendencija [5,194,252,253,299]. Daugiau nei 50 proc. išgyvenusiujų po insulto, lieka daugiau ar mažiau neįgalūs: 25 proc. pacientų, persirgusių GSI lieka nedidelė negalia, 40 proc. – vidutinė ar didelė negalia, tik 20 proc. grįžta į darbą. Insultas yra dažniausia 50 – 60 m., t.y. darbingo amžiaus žmonių invalidumo priežastis. Apie 10 proc. persirgusiųjų insultu nustatomas slaugos poreikis, kurį dažnai tenka užtikrinti darbingo amžiaus artimiesiems ir tokiu būdu pastarųjų galimybė dirbti apribojama [144,145,210], taigi valstybė netenka mokesčių mokėtojų. Lietuvoje apie 80 – 87 proc. pacientų, persirgusių GSI, tampa neįgalūs [8,9,133]. Apibendrinus galima teigti, kad kas trečias pacientas po insulto miršta per pirmuosius metus,

kas trečio paciento funkcinė būklė išlieka vidutinio sunkumo ir sunki, kas trečio paciento funkcinė būklė atsistato [75,246,247,248].

Taigi, galvos smegenų insultas yra viena didžiausių medicininių, socialinių ir ekonominių problemų visame pasaulyje [1,169,244,245].

2.2 Galvos smegenų insulto priežastys, klasifikacija ir padariniai

Istorinis insulto terminas – apopleksija minimas jau Hipokrato raštuose [6]. Galvos smegenų insultas (GSI) – tai ūminis neurologinis susirgimas, kurį sukelia galvos smegenų išemija arba kraujosrūva. Galvos smegenų infarktas (SI) – tai ūminis žididinis galvos smegenų kraujotakos sutrikimas, pasireiškiantis židininiais neurologiniais simptomais, išliekančiais ilgiau kaip 24 val. nuo susirgimo pradžios [6]. Hemoraginis insultas (HI) įvyksta plyšus galvos smegenų kraujagyslei ir kraujui išsiliejus į galvos smegenų parenchimą (intracerebrinė hemoragija). Iš parenchimos kraujo gali prasiveržti į galvos smegenų skilvelius ir rečiau, į subarachnoidinį tarpą (subarachnoidinė hemoragija). SI sudaro apie 80 - 85 proc. HI – apie 10 – 15 proc. visų galvos smegenų insultų [1,6].

Galvos smegenų infarkto rizikos faktoriai skirstomi į modifikuojamus (hipertenzija, cukrinis diabetas, dislipidemija, nutukimas, rūkymas, kardiovaskulinės ligos, fizinio aktyvumo stoka, alkoholizmas, narkomanija, oraliniai kontraceptikai ir kt.), galimai modifikuojamus (metabolinis sindromas, hiperkoaguliacinės būklės, uždegiminiai procesai, ūmi infekcija ir kt.) ir nemodifikuojamus (amžius, rasė, lytis, šeiminė insulto/PSIP anamnezė) [6,23,24].

Literatūros duomenimis, dažniausia galvos smegenų infarkto priežastis yra magistralinių arba didžiųjų smegenis maitinančių arterijų trombinė okliuzija (apie 50 proc.), 20 proc. išeminių insultų yra lakūniniai, apie 15 proc. – kardioembolinės kilmės ir 15 proc. emboliniai, kurių embolijos šaltinį tiksliai nenustatomas [6,23,24,27,28]. Pagrindinė galvos smegenų infarkto priežastis yra „nestabilios“ („emboligeninės“) aterosklerozinės plokštelės, ypač –

karotidinių arterijų. [29,33,34]. Rečiau galvos smegenų infarktą sukelia „stabilios“ plokštelės, kurios augdamos gali užkimšti greta esančią arteriją arba, pamažu siaurindamos arterijos spindį, gali sukelti reikšmingą stenozę, kuri sukelia smegenų hipoperfuziją ir galvos smegenų infarktą [34].

Pagal klinikinę Bamfordo klasifikaciją, skiriami šie galvos smegenų infarkto pogrupiai: priekinės (karotidinės) cirkuliacijos SI, užpakalinės (vertebrobazilinės) cirkuliacijos SI ir lakūninis infarktas [30]. Priklausomai nuo to, kuriame baseine įvyko SI, vyrauja būdingi klinikiniai simptomai.

Teigiama, kad dažniausiai diagnozuojamas priekinės (karotidinės) cirkuliacijos galvos smegenų infarktas (51 proc.), maždaug vienodai dažnai – lakūninis (25 proc.) ir užpakalinės (vertebrobazilinės) cirkuliacijos SI (24 proc.) [29,30,31,32,35,36,37,38]. Į atskirą kategoriją išskiriami asimptominiai galvos smegenų infarktai, kurie nesukelia klinikinių simptomų ir diagnozuojami atsitiktinai, jų dažnis su amžiumi didėja. Asimptominiai SI susiję su didesne pakartotinio infarkto rizika [29].

Galvos smegenų infarktai linkę kartotis. Per pirmuosius metus apie 10 - 12 proc. ligonių patiria pakartotinį SI, rizika pakartotinai susirgti SI kasmet didėja 5 – 8 proc., o per 5 metus 30 - 40 proc. ligonių patiria pakartotinį SI [132,169,244].

GSI simptomai priklauso nuo GSI lokalizacijos, tačiau apibendrinant galima išskirti šiuos židininčius simptomus [2,5,6,7,9,33,34,37,134,135,136]:

1. Įvairaus laipsnio motorikos sutrikimai, pasireiškiantys priešingoje užsikimšusios kraujagyslės kūno ir (arba) veido pusėje. Dažniausias GSI padarinys – hemiparezė ar hemiplegija: hemiparezė pasitaiko 81,2% atvejų, hemiplegija – 11,2%. Motorikos atsistatymas intensyviausias per pirmus 3 – 6 mėn. po GSI.

2. Paralyžuotų galūnių raumenų tonuso pakitimai. Dažniausiai ūmiuoju periodu po GSI raumenų tonusas pažeistose galūnėse būna sumažėjęs (hipotonija), vėliau jis pradeda didėti – centrinio piramidinio tipo. Nevykdant spastiškumo prevencijos, vystosi kontraktūros, išryškėja skausminis sindromas, kas dar labiau sutrikdo mobilumą ir apsitarnavimą.

3. Jutimų (paviršinių ir/ar giliųjų) sutrikimai. Giliųjų jutimų sutrikimai pasireiškia 1/3 ligonių po GSI.

4. Kalbos ir suvokimo sutrikimai (afazija), kai GSI pažeidžia vyraujančią (paprastai kairiąją) pusrutulį. Šie sutrikimai pasireiškia 1/3 ligonių po GSI.

5. Pusiausvyros koordinacijos ir sutrikimai. Pusiausvyros sutrikimas pasireiškia apie 87,5 proc. ligonių po GSI.

6. Sutrikusi rega patologijos pusėje (laikinas aklumas viena akimi (*amaurosis fugax*) pažeidimo pusėje, akipločio susiaurėjimas (hemianopsija)). Regos sutrikimas būdingas 20 proc. pacientų, persirgusių insultu.

7. Pažintinių funkcijų sutrikimai: atminties, dėmesio, orientacijos sutrikimai. Esant pažeidimui kaktinėje skiltyje pasireiškia neveiklumas, valios nebuvimas, intelekto ir kritikos stoka. Esant dešiniojo pusrutulio pažeidimui, dažnai atsiranda psichikos sutrikimai, pažeistos pusės neigimas, emocijų labilumas, saikingumo ir taktiškumo praradimas. Tokie ligoniai dažniausiai būna nemotyvuoti reabilitacijai.

8. Bulbariniai sutrikimai: įvairaus laipsnio rijimo sutrikimas (disfagija), disfonija, dizartrijs.

9. Nuotaikos sutrikimai. 10-30% pacientų, patyrusių insultą, atsiranda depresija, kurią reikia gydyti.

10. Šlapinimosi, tuštinimosi sutrikimai.

Net 40-96 procentams pacientų po insulto išsivysto įvairios komplikacijos (giliųjų venų trombozė, plaučių arterijos tromboembolija, pneumonija, sepsis, kvėpavimo ir šlapimo takų infekcijos, pragulos, kontraktūros, aspiracija, psichikos sutrikimai), kurios dar labiau apsunkina GSI eigą [121,133,210].

Daugumai persirgusių galvos smegenų insultu žmonių išlieka įvairaus laipsnio mobilumo, apsitarnavimo, pažintinių funkcijų sutrikimų, kas sutrikdo pacientų po insulto savarankiškumą, darbingumą, laisvalaikį, atsiranda socialinė izoliacija, taigi ženkliai pablogėja gyvenimo kokybė [7,8,9,194,254,255], todėl svarbu kiek įmanoma anksčiau ir efektyviau taikyti

reabilitacines priemonės, kurios pagerintų ir pagreitintų pacientų, persirgusių insultu, funkcinio savarankiškumo ir pažintinių funkcijų atsigavimą.

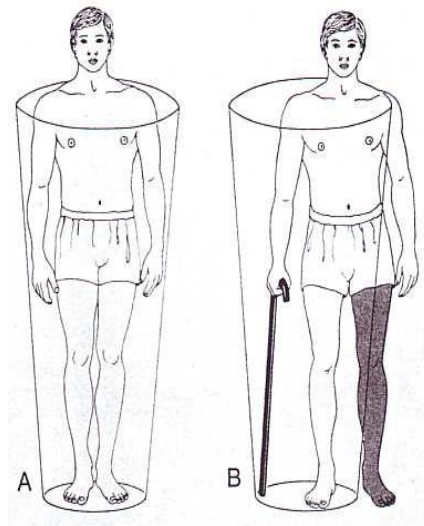
2.3 Galvos smegenų plastiškumas

Toje galvos smegenų zonoje, kur įvyko SI, centrinės nervų sistemos neuronai žūva, tačiau aplinkinės galvos smegenų sritys ilgainiui iš dalies perima pažeistos srities funkcijas. Neuronai, sudarydami naujas jungtis, iš dalies pakeičia pažeistas ir tokiu būdu kompensuoja pažeidimą. Tai vadinama smegenų plastiškumu [170,171,172]. Pažeidimo sunkumas, atsigavimo tikimybė ir sveikimo trukmė priklauso nuo galvos smegenų pažeidimo lokalizacijos, apimties, morfologiškai išlikusių, bet laikinai „dezorientuotų“ neuronų, esančių apie pažeidimo zoną, atsistatymo ir galvos smegenų neuroplastiškumo [171,172,173]. Didžiausias galvos smegenų plastiškumas būna vaikystėje, su amžiumi galvos smegenų plastiškumas mažėja: prastėja pažintinės, lokomotorinės ir sensorinės funkcijos, lėtėja reakcijos greitis į įvairius dirgiklius, vyresnio amžiaus žmonėms yra daug sunkiau susidoroti su besikeičiančia veiklos rūšimi, todėl senyvo amžiaus žmonių atsistatymas po insulto yra lėtesnis [171,172]. S. Paolucci su bendraautoriais teigia, kad amžius susijęs su prastesnėmis insulto baigtimis ir blogesniu funkcinės būklės atsigavimu po insulto, tačiau stacionarinė kompleksinė reabilitacija yra efektyvi ir senyvo amžiaus pacientams (>85 metų), nors ir mažiau nei jaunesnio amžiaus pacientams [383]. Pacientams po insulto taikant aktyvią veiklą, skiriant naujas motorines ir pažintines funkcijas lavinančias užduotis, greičiau atsistato „dezorientuoti“ neuronai, o aplinkinių zonų neuronai perima pažeistųjų neuronų funkcijas [170]. Ryškiausias atsistatymas vyksta per pirmus metus po insulto. Motorika ir pusiausvyra intensyviausiai atsistato per pirmus 3 - 6 mėnesius po insulto, šių funkcijų atsistatymas vyksta ir vėliau, tačiau žymiai lėčiau [137,170,171,172], todėl ypač svarbu reabilitaciją pradėti kuo anksčiau, kai tik stabilizuojasi paciento terapinė ir neurologinė būklė [10,11,12,13,14,15,297].

2.4 Pusiausvyros sutrikimai po galvos smegenų insulto ir pusiausvyros sutrikimus įtakojantys veiksniai

Pusiausvyra – tai gebėjimas išlaikyti stabilią statinę kūno padėtį arba išlaikyti reikiamą kūno padėtį atliekant įvairius judesius atskiromis kūno dalimis bei judant įvairiu greičiu visam kūnui [270,368]. Todėl pusiausvyrą galima skirstyti į statinę ir dinaminę. Statinė pusiausvyra – gebėjimas nejudant išlaikyti pastovią kūno padėtį įvairiomis pozomis. Dinaminė pusiausvyra – gebėjimas išlaikyti ar atgauti pusiausvyrą darant judesius, veiksmus ir jų derinius, veikiant įvairioms išorės jėgoms [7,21,45,269,270,368]. Vienas iš dažniausiai pasitaikančių sutrikimų pacientams po GSI – pusiausvyros sutrikimas. Autoriai nurodo, kad, patyrus insultą, pusiausvyra sutrinka apie 87,5 proc. žmonių. Persirgus GSI, sutrinka tiek statinė, tiek dinaminė pacientų pusiausvyra [7,19,45,46,55,56,57,58,359,369].

Pusiausvyros išlaikymui yra labai svarbios taip vadinamos stabilumo ribos (1 pav.). Stabili kūno padėtis išlaikoma, jei kūno svorio centras projekcija yra atramos ploto ribose. Stovint tiesiai kūno svorio centras yra tarp kojų (5 cm į priekį nuo antro kryžminio slankstelio). Žmogaus, kurio pusiausvyra nėra sutrikusi, kūno svorio centras nuolat išlaikomas tarp atramos taškų, atliekant įvairius judesius, keičiantis kūno padėčiai, keičiasi ir kūno svorio centro padėtis [217,269,270]. Po galvos smegenų insulto, sutrikus motorinėms ir sensorinėms reakcijoms pažeistoje kūno pusėje, pacientai mažiau kūno svorio perkelia ant paretinės kojos [217,256,257], todėl keičiasi kūno svorio centro padėtis ir atsiranda pusiausvyros sutrikimai. Pasikeitus kūno padėčiai taip, kad kūno svorio centras neišlaikomas atramos ploto ribose, pacientas praranda pusiausvyrą ir gali nukristi [217].



1 pav. Stabilumo ribos: A – neurologiškai sveiko žmogaus ir B – esant hemiparezai (*Shumway-Cook & Woollacott, 2001*)

Vykstant išoriniams pokyčiams, kad žmogus išlaikytų pusiausvyrą, CNS turi gauti nuolatinę informaciją iš įvairių jutimo organų:

- vestibuliarinio aparato, kuris nustato kūno judėjimo kryptį ir pagreitį veikiant žemės traukos jėgai;
- regos sistemos, kuri nustato kūno padėtį aplinkoje;
- somatosensorinės (propriocepcinės) sistemos, kuri informuoja apie atskirų kūno dalių tarpusavio padėtį [370].

Šių 3 sensorinių sistemų tarpusavio sąveikos dėka, tiksliai nustatomi ir kompensuojami atsiradę pusiausvyros pakitimai. Vizualinės, vestibulinės ir propriocepcinės informacijos sąveika būtina tiksliai įvertinant judesių ritmą, kryptį ir amplitudę. Visi trys sensoriniai impulsai, veikdami kartu, suteikia orientacinę informaciją apie besikeičiančias aplinkos sąlygas [370,398].

Moksliniai tyrimai rodo, kad sergančiųjų insultu dinaminės pusiausvyros sutrikimui įtaką daro jutimo sutrikimai, raumenų jėgos ir tonuso pakitimai, sutrikęs išankstinio pasiruošimo mechanizmas kūno padėties pakeitimui (judesių strategijos), sumažėjusi sąnarių judesių amplitudė. Statinei pusiausvyrai užtikrinti svarbiausia yra somatosensorinė informacija, einanti iš apatinių galūnių (pado spaudimo receptorių, čiurnos sąnario receptorių,

raumenų proprioreptorių), taip pat pusiausvyros išlaikymui labai svarbus suvokimas ir pažintinės funkcijos [7,152,153].

Raumenų jėgos sumažėjimas yra dažniausias sutrikimas po insulto (hemiparezė pasitaiko 81,2% atvejų, hemiplegija – 11,2%.) ir tai yra vienas iš svarbiausių veiksnių, sutrikdančių funkcinį savarankiškumą ir pusiausvyrą. Visi funkciniai kūno judesiai priklauso nuo liemens funkcijos, nes liemuo atlieka pagrindinę visų kūno distalinių segmentų judesių kontrolę. Sutrikusi liemens kontrolė neigiamai įtakoja visus kūno judesius. Liemens padėtis įtakoja mentės ir raktikaulio funkcijas, o nuo jų tiesiogiai priklauso viršutinių galūnių judesiai. Sutrikus liemens valdymui, normalūs viršutinės galūnės judesiai tampa neįmanomi netgi tada, kai po insulto pažeistos kūno pusės viršutinės galūnės sensomotorinė funkcija yra nesutrikusi [267]. Mokslininkai teigia, kad sumažėjus liemens raumenų jėgai po insulto, sutrinka pusiausvyros išlaikymas sėdint bei stovint, sutrinka kūno svorio paskirstymas tarp kūno pusių, t.y. pacientai perkelia mažiau kūno svorio ant silpnesnės kojos [218,350]. Gebėjimas kontroliuoti liemenį ankstyvuoju periodu po insulto labai susijęs su tolimesniu pacientų po insulto funkciniu savarankiškumu. Tyrėjai teigia, kad pacientų, kurių liemens kontrolė yra sutrikusi, funkcinio savarankiškumo atsigavimas žymiai lėtesnis nei pacientų, kurių liemens valdymas būna nesutrikęs [218,267]. Kompensuodami liemens valdymo sutrikimą, pacientai atlieka įvairius kompensacinius judesius, kad atliktų norimą funkcinę veiklą, tačiau kompensaciniai judesiai gali sąlygoti raumenų disbalansą. Kompensacinių strategijų naudojimas susijęs su motorinio sutrikimo laipsniu: pacientai, kuriems yra didelio ar vidutinio sunkumo liemens valdymo sutrikimai, kompensacinius judesius naudoja žymiai dažniau, negu pacientai su nežymiu liemens valdymo sutrikimu [268]. Taip pat nustatyta ryški teigiama priklausomybė tarp apatinių galūnių jėgos (kontrolės) ir pusiausvyros sutrikimo [273, 274]. Po galvos smegenų insulto nutrūksta ar iš dalies sutrikdomas nervinių ląstelių aktyvumas pažeistoje galvos smegenų zonoje ir ryšys tarp galvos smegenų žievės ir žemesnių nervų sistemos valdymo lygių, todėl sutrinka motorinių programų kūrimo, saugojimo ir

perdavimo sistemų koordinavimas, neaktyvinami periferiniai motoneuronai ir todėl sutrinka galūnių raumenų valingas susitraukimas [256,257,258,259,260]. J. Carr ir R. Shepherd teigia, apatinės galūnės yra pagrindinės struktūros, reguliuojančios liemens judesius virš atramos ploto ir jų jėga yra pagrindinis veiksnys, įtakojantis žmonių, persirgusių insultu, pusiausvyrą [261]. Mokslininkai teigia, kad kuo stipresni kojų raumenys (ypač šlaunies ir kelio tiesėjai), tuo dinaminė pusiausvyra bus geresnė [94,95,371].

Nors po galvos smegenų insulto galūnių raumenų jėgos susilpnėjimas ar jos praradimas pasireiškia vienoje kūno pusėje, sveikosios kūno pusės sensorinė ir motorinė funkcijos taip pat pakinta. Liemens ir apatinių galūnių raumenų jėga yra neabejotinas veiksnys, įtakojantis laikysenos ir pusiausvyros palaikymą. Pagerėjus liemens kontrolei ir sustiprėjus apatinių galūnių raumenų jėgai, pagerėja svorio perkėlimas, o tuo pačiu ir pusiausvyra, padidėja žingsnio ilgis, sumažėja žingsnio plotis ir padidėja ėjimo greitis ir ištvermė [217,218,219]. Raumenų stiprinimas tiesiogiai mažina kritimų pavojų [296]. Rankų motorikos sutrikimas taip pat turi įtakos pusiausvyrai. Esant susilpnėjusiai rankos raumenų jėgai, sutrinka rankų mostų amplitudė, todėl einant viena ranka juda didesne, o kita – mažesne amplitude arba visai nejuda, dėl to sutrinka rankų ir kojų judesių suderinamumas, kas sutrikdo pusiausvyrą [220,221].

Ligoniams po insulto būdingas somatosensorinės, propriocepcinės ir kinestatinės informacijos praradimas ar jų sąveikos sutrikimas. Būtent šios informacijos sutrikimai turi labai daug įtakos kūno padėties ir judėjimo valdymui. Dėl šių sutrikimų sutrikdoma pusiausvyra, pakinta kūno padėties pojūtis gulint, sėdint, stovint, sutrinka eisena [230,231]. Sutrikus vestibulinio aparato funkcijai, pusiausvyra gali būti išlaikoma veikiant kitoms dviem sensorinėms sistemoms, tačiau sunkumų atsiranda tamsoje, kai regėjimo ir propriocepcinė informacija prieštarauja viena kitai [367,368,369,370]. Propriocepcinis – somatosensorinis impulsas, atsirandantis čiurnos ir kelio sąnarių kampuose, yra dominuojantis automatiniam apatinių galūnių raumenų atsakui [270,271,368,370].

Dažniausiai po galvos smegenų insulto sutrinka propriocepcija. Susilpnėję gilieji jutimai, informuojantys apie sąnarių padėtį, yra reikšmingiausias veiksnys, įtakojantis judesių kontrolę [225,230,231]. Sutrikus giliesiems jutimams, kurie informuoja apie čiurnos sąnario padėtį, ženkliai sustiprėja tiek lateraliniai laikysenos svyravimai, tiek svyravimai pirmyn – atgal, taigi išryškėja pusiausvyros sutrikimai [231]. Kai aferentinė somatosensorinė informacija, ateinanti iš apatinių galūnių yra neadekvati (pvz. stovint ant minkšto pagrindo), įsijungia kitos sensorinės sistemos. Tyrėjai teigia, kad egzistuoja atskiros CNS struktūros, atsakingos už somatosensorinių duomenų analizę, aferentinių ir eferentinių duomenų grupavimą, kad nustatyti teisingą vyraujančią dirgiklį [154]. Į šią analitinę sistemą įeina: regos bei vestibuliarinė žievė [155,156], užpakalinė ar parietalinė žievė [157], dorsolateralinė prefrontalinė žievė [157], pamatiniai branduoliai [158], limbinė sistema [159], smegenėlės [160], retikuliarinė sistema [161]. Įvykus GSI, nukenčia šios pusiausvyrą lemiančios grandys. Pastebėta, kad tokiems pacientams labiausiai sutrikusi somatosensorinės informacijos integracija ir analizė, kuri ateina iš apatinių galūnių ir, lyginant su sveikais, tokie žmonės linkę daug labiau remtis regimąja informacija, kad išlaikytų pusiausvyrą [150,162]. Sutrikus proprioceptinei informacijai, stabili kūno padėtis gali būti išlaikoma tol, kol bus gaunama alternatyvi informacija iš regos ir vestibulinio aparato [217]. Jei sutrinka informacija apie galūnių padėtį, atskirų segmentų padėtį, judesių valdymas tampa priklausomas nuo regos analizatoriaus [84,231]. Centrinis matymas suteikia galimybę atpažinti aplinkos objektus, kūno dalis ir jų parametrus, periferinio matymo dėka nustatomi aplinkos objektų ir kūno dalių padėties pokyčiai vienas kito atžvilgiu. Centrinis ir periferinis matymas sąveikauja pusiausvyros kontrolėje. Periferinis matymas labiau įtakoja kūno svyravimus pirmyn – atgal nei lateralinius. Centrinis matymas dalyvauja svyravimų kontrolėje abiejomis kryptimis, tačiau, jam sutrikus, pasireiškia didesni lateraliniai svyravimai [271,272,273]. Patyrus insultą, dažnai atsiranda regėjimo sistemos sutrikimų: sumažėja regėjimo aštrumas, sutrinka akių judesiai, konvergencija, sumažėja akių plotis. Sutrikus

regėjimui ir somatosensorinei informacijai, žymiai padidėja kritimų rizika [271,273].

Senstant sensoriniai ir motoriniai procesai blogėja [171,172]. Geiger RA. ir kt., atlikę tyrimą su posturografu, nustatė, kad užsimerkus vyresnių žmonių kūno svyravimai yra šiek tiek didesni nei jaunų žmonių. Stovint užmerktomis akimis ant minkšto pagrindo ("išjungus" regimąją ir propriocepcinę informaciją), vyresnių žmonių kūno svyravimai padidėja apie 50 procentų lyginant su jaunais žmonėmis [105]. Tuo tarpu, pacientų po galvos smegenų insulto kūno svyravimai (tiek priekiniai-atgaliniai, tiek lateraliniai) yra ženkliai didesni nei sveikų vyresnio amžiaus žmonių [232].

I. J. W. Nes, M. De Haart su bendraautorais taip pat patvirtino regimosios ir propriocepinės informacijos įtaką pacientams po galvos smegenų insulto. Jie atliko tyrimą su posturografu ir nustatė, kad pacientams po galvos smegenų insulto buvo labiau sutrikusi pusiausvyra ir kūno svyravimai labiau pasireiškė frontolioje, nei sagitalioje plokštumoje, ir ypač tai pasireiškė pacientams užsimerkus [84,233].

Pacientams po galvos smegenų insulto dėl motorikos ir jutimų sutrikimų pakinta kūno svorio centro padėtis sėdint, stovint bei svorio paskirstymas tarp kūno pusių einant, sutrinka mobilumas [60,61,62,63,64,308,321,363,364]. Sėdint, stovint ir einant pacientai mažiau kūno svorio perkelia ant silpnesnės kojos, o einant sveikai kojai tenka 61-80% kūno masės, todėl prarandama simetriška kūno padėtis ir sutrikdoma pusiausvyra [84,105,148,232,262]. Šie pakitimai išryškėja esant tiek statinei, tiek dinaminei padėčiai ir veikiant išoriniams dirgikliams. Svorio perkėlimo sutrikimas būdingas net ir tiems pacientams, kurių funkcinis savarankiškumas po persirgto insulto būna nesutrikęs [262,263]. Nustatyta, kad kuo anksčiau pacientai, patyrę GSI, perkelia svorį ant paretinės kojos, tuo geresnė eisena stebima praėjus 1 metams po GSI [363].

Moksliniuose straipsniuose taip pat minima raumenų tonuso reikšmė judesių valdymui bei pusiausvyros išlaikymui [222,223]. Pacientams po galvos smegenų insulto dažnai atsiranda raumenų tonuso sutrikimų ir dauguma

autorių teigia, kad sutrikęs raumenų tonusas įtakoja atliekamų judesių pablogėjimą, todėl sutrinka pusiausvyra ir eisena [84,223,224]. Dėl raumenų tonuso padidėjimo pacientams po galvos smegenų insulto gali susidaryti kontraktūros, kas dar labiau pablogina kūno judesių valdymą bei eisenos kokybę [229]. Kita vertus, paretinės kojos raumenų tonuso padidėjimas padeda išlaikyti kūną judesio metu ir kompensuoja sumažėjusią raumenų jėgą, kas leidžia pacientui stovėti ir vaikščioti [225,226].

Pusiausvyros išlaikymui yra labai svarbios judesių strategijos. Sveiki žmonės, esant pusiausvyros sutrikdymui, geba greitai vieną judesių strategiją pakeisti kita, todėl išlaiko pusiausvyrą ir nenukrenta. Tačiau po galvos smegenų insulto dėl sumažėjusios raumenų jėgos, sutrikusių jutimų, sumažėjusios judesių amplitudės ar pakitusio raumenų tonuso pacientams pereiti nuo vienos judesių strategijos prie kitos yra žymiai sunkiau, todėl neišlaikoma pusiausvyra ir nukenčia atliekamų judesių kokybė [215,227,228].

S. Niam ir kt. [274] bei M. Keenan ir kt. [276] nustatė teigiamą ryšį tarp pusiausvyros sutrikimo ir giliųjų jutimų (vertinant čiurnos propriocepsiją), tačiau S. Niam su bendraautorais nenustatė koreliacinio ryšio tarp amžiaus, lyties, pažeidimo pusės ir pusiausvyros sutrikimo, tuo tarpu S. Tyson su bendraautorais teigia, jog kuo platesnis insulto židinis, tuo reikšmingesnis pusiausvyros sutrikimas, taip pat šie autoriai teigia, kad pusiausvyros sutrikimas po insulto tiesiogiai susijęs su raumenų jėgos sumažėjimu ir jutimų sutrikimais [148]. M. Keenan su bendraautorais tyrė pacientų liemens kontrolę ūmiuoju periodu po insulto ir teigia, kad pusiausvyrai įtakos turi kalbėjimas, nes, krūtinės judesiai kalbant tiesiogiai įtakoja pusiausvyrą sėdint [276]. H. Corriveau ir bendraautorai, vertinę liemens kontrolę, nustatė, kad pusiausvyros išlaikymą įtakoja rega, apatinių galūnių jutimai, raumenų jėga bei reakcijos greitis [277]. A. J. Orrell su bendraautorais teigia, kad pusiausvyros kontrolei užtikrinti labai svarbi ir dėmesio koncentracija [402]. Todėl galima teigti, kad pusiausvyros išlaikymui labai svarbios ir kognityvinės funkcijos, nes būtent jos ir susijusios su dėmesio koncentracija [278,279].

Taigi, galime daryti išvadą, kad pusiausvyros sutrikimus po insulto labiausiai įtakoja raumenų jėga, propriocepcija, rega ir pažintinės funkcijos. Apibendrinus tyrėjų, kurie nagrinėjo pusiausvyros sutrikimų ryšį su kitomis funkcijomis ir veiksnius, įtakančius insulto baigtis, rezultatus, galima teigti, kad pusiausvyros sutrikimas po insulto tiesiogiai susijęs su bendru paciento mobilumu, kasdienine savarankiška veikla bei rizika nukristi [263,264,265,266]. Taip pat sutrikus pusiausvyrai sutrinka psichosocialinės funkcijos (atsiranda socialinė izoliacija, kritimų baimė, fizinio aktyvumo baimė) [315]. Jei, patyrus GSI, buvo sutrikusi pusiausvyra sėdint, tik 0 – 22 proc. pacientų per 3 mėnesius po GSI atsistatė savarankiškas judėjimas, jei, buvo sutrikusi pusiausvyra stovint, tik 25 – 50 proc. pacientų per 3 mėnesius atsistatė savarankiškas judėjimas ir 66 – 84 proc. pacientų, kurie po GSI galėjo paeiti, po 3 mėnesių atsistatė savarankiškas vaikščiojimas, tačiau 16 proc. šių pacientų savarankiškas judėjimas vis tiek išliko apsunkintas ir 44 proc. pacientų susidūrė su tam tikromis mobilumo problemomis kasdieninėje veikloje [358]. Taigi, galima daryti išvadą, kad pradinis pusiausvyros sutrikimas yra stiprus prognostinis faktorius funkcinio savarankiškumo atsistatymui po GSI [47,48,59,358].

2.5 Eisenos sutrikimai ir kritimai po galvos smegenų insulto

Ėjimas – tai viena iš svarbiausių funkcijų, užtikrinančių žmogaus funkcinį savarankiškumą.

Nustatyta, kad 75 proc. pacientų persirgusių insultu susiduria su eisenos sutrikimais ir tai yra viena iš pagrindinio funkcinio savarankiškumo praradimo priežasčių [15,226,373]. Patyrus GSI, eisena sutrinka dėl įvairių faktorių: raumenų jėgos sumažėjimo, pusiausvyros, svorio paskirstymo tarp kūno pusių sutrikimo, sutrikusių jutimų, padidėjusio tonuso ir t.t. [148, 225, 242]. Suaugęs sveikas žmogus eina beveik automatiškai, kojų judesius einant palengvina ritmiški rankų mostai kurie atliekami nesąmoningai ir priklauso nuo ėjimo greičio. Sveiko žmogaus žingsniai yra tokio pat ilgio, pločio ir greičio [241,

242]. Pacientams po galvos smegenų insulto sutrumpėja žingsnio ilgis, sulėtėja eiseną, padidėja žingsnio plotis bei būdingi žingsniai į šoną [238]. Nustatyta, kad po GSI komfortabilus ėjimas buvo lėtesnis (0,78 m/s) už sveikų žmonių (1,22 m/s). Pacientai, patyrę insultą, žengdami pažeista koja, kūno svorio ant jos neperkelia ar perkelia nepakankamai, todėl žingsnio ilgis ir ėjimo greitis sumažėja. Stengdamiesi išlaikyti pusiausvyrą, pacientai po insulto sveika koja žengia nedidelį, greitą žingsnį į šoną. Po GSI pakinta žingsnio ir atramos fazių santykis: atramos fazė paretine koja sutrumpėja, o žingsnio fazė – pailgėja. Tuo tarpu, sveikos kojos atramos fazė pailgėja ir sutrumpėja žingsnio fazė [376]. Po GSI sutrinka krūtinės – dubens judesių koordinacija. Pacientų po GSI eisenoje labiau dominuoja viršutinės kūno dalies judesiai, kurie kompensuoja dubens judesius, taip pat sutrinka rankų mostai, pakinta kūno svorio centro padėtis bei kūno masės perkėlimas einant [217,374].

Žmonėms, persirgusiems galvos smegenų insultu, atsiranda labai didelė rizika nukristi [149]. Tai atsitinka dėl hemiparezės, suvokimo ir jutimų, koordinacijos, pusiausvyros ir eisenos sutrikimų [65,66,67,68,69,70,71,72,73,283]. Tyrimai parodė, kad ūminiu ir poūmiu laikotarpiu po GSI kritimai koreliuoja su pusiausvyros sutrikimu [66,309,310] ir kognityvine disfunkcija [66,309,310,311,312,313]. Vienas iš dažniausiai pasitaikančių sutrikimų pacientams po GSI, kuris įtakoja riziką nukristi – pusiausvyros sutrikimas [304]. Tai ypač pavojinga vyresniame amžiuje, kai dėl osteoporozės dažnai įvyksta šlaunikaulio kaklo lūžimas, kas ilgą laiką sutrikdo pacientų mobilumą ir dėl to išsivysto komplikacijos (plaučių arterijos trombembolija, hipostatinė pneumonija, pragulos), kurios labai pablogina insulto eigą ir gali baigtis net mirtimi [76,77,78]. Be to, nustatyta, kad svorio perkėlimo asimetriškumas dar labiau padidina šlaunikaulio kaklo osteoporozės riziką. Esant svorio perkėlimo asimetriškumui, statistikai reikšmingai sumažėja paretinės kojos šlaunikaulio kaklo apatinės dalies kaulų tankis ($p < 0,01$) [317]. Be to, atsiradęs baimės, nesisitikėjimo savimi jausmas dar labiau sumažina aktyvumą [138]. Per pirmus metus po GSI, nukrenta 43 – 73 proc. pacientų [283,359]. Vienas pacientas per metus nukrenta nuo 1,4 iki 5,0 karto [282,

283]. Nustatyta, kad per 6 mėn. po GSI kritimai dažniau pasitaiko pacientams, kuriems insultas buvo įvykęs kairiajame pusrutulyje (per 6 mėnesius nukrito 47 proc. pacientų), o įvykus insultui deš. pusrutulyje, per 6 mėn. nukrito 21 proc. pacientų. Taigi, esant kairiojo pusrutulio pažeidimui, rizika nukristi padidėja 4 kartus, lyginant su deš. pusrutulio pažeidimu [365]. Pusiausvyra gali būti prarandama ne tik paslydus, susidūrus, bet ir pasisukant, pasilenkiant, siekiant kažką paimti, pakelti [238]. Sutrikus pusiausvyrai ir praradus kūno stabilumą, sveiki žmonės pusiausvyros praradimą gali kompensuoti įsikibdami rankomis į šalia esančius daiktus, priemones. Tačiau po galvos smegenų infarkto, dėl sulėtėjusios reakcijos, susilpnėjusios raumenų jėgos, pakitusio raumenų tonuso, jutimų sutrikimo, pacientų griebimo funkcijos yra vėluojančios [238].

Vyresnio amžiaus žmonėms yra padidėjusi rizika nukristi ir tyrimais įrodyta, kad tai sudaro maždaug 11-30 procentų atvejų [76,77]. Šiaurės Amerikoje kritimai yra viena iš dažniausių vyresnio amžiaus žmonių mirties priežasčių [305]. Tačiau žmonės, persirgę galvos smegenų infarktu, žymiai dažniau krenta. Autoriai nurodo, kad reabilitacijos metu pasitaiko maždaug 23-50 procentų kritimų atvejų, o išvykus pacientams į namus rizika nukristi taip pat išlieka didelė (14-65 procentų) [65,66,79,80,81,82,302]. Autorių duomenimis, iki 41 proc. nukritusių pacientų po GSI patiria lengvesnes ar sunkesnes traumas, iš jų – 85 proc. prireikia medikų pagalbos [72,239]. Nustatyta, kad moterys susižaloja dažniau nei vyrai [239]. Daugiau nei pusė kritimų atvejų įvyksta vaikstant namuose [239,305,307]. Kritimai po galvos smegenų insulto yra susiję su pažintinių funkcijų stoka [302], motorikos sutrikimais, sutrikusia pusiausvyra ir koordinacija [239,240,146,147,306,307,357], t.p. sutrikusia rega, vestibulinio aparato pakenkimu po GSI [150,151]. Nustatyta, kad dažniau kritimai pasitaiko ūmiuoju periodu po insulto [332,333,334,335], vyresnio amžiaus pacientams [333,335,336], pacientams, kurių FNT, Berg'o pusiausvyros testų ir TPBTT reišmės yra žemesnės [239,302,332,333,334,335,336].

Veiksniai, turintys įtakos kritimams, skirstomi į dvi grupes: vidinius, susijusius su pačiu žmogumi, ir išorinius (aplinkos). Išoriniai ir vidiniai

veiksniai didina kritimų riziką. Vidiniams kritimų rizikos veiksniams priskiriami pusiausvyros, eisenos sutrikimai, pažinimo sutrikimai, kojų raumenų jėgos susilpnėjimas, jutimų ir raumenų tonuso sutrikimai, vartojamų medikamentų poveikis ir kt. Išoriniai veiksniai - tai apranga, aplinka, pagalbinės priemonės judėjimui [138, 139, 140]. Todėl, siekiant sumažinti kritimų riziką po galvos smegenų insulto, labai svarbu atstatyti sutrikusią pusiausvyrą ir eisena, gerinti eisenos kokybę bei mokyti pacientus taisyklingai naudotis pagalbinėmis priemonėmis.

Patterson SL. tyrė pacientų, persirgusių GSI eisena lėtinėje stadijoje po GSI ir nustatė, kad trumpų atstumų ėjimas koreliuoja su pusiausvyra, paretinės ir sveikos kojos raumenų jėga, kūno riebalinės masės indeksu, o ilgų atstumų ėjimas stipriai koreliuoja su pusiausvyra, paretinės ir sveikos kojos raumenų jėga [375].

Kadangi laikysenos kontrolė ir pusiausvyra yra pagrindiniai geros eisenos komponentai, labai svarbu kuo ankstesnis statinės pusiausvyros ir svorio perkėlimo ant paretinės kojos lavinimas.

2.6 Pusiausvyros lavinimo metodai

Literatūros duomenimis, kompleksinė reabilitacija grąžina arba kompensuoja sutrikusias biopsichosocialines funkcijas, jos dėka pacientas pasiekia didesnę funkcinę savarankiškumą ir gali grįžti į pilnavertį gyvenimą, darbingo amžiaus žmonės – į darbą. Daugelio autorių moksliniuose darbuose pabrėžiama ankstyvos reabilitacijos svarba pacientams, patyrusiems insultą, nes ji padeda išvengti komplikacijų, pagerina ligos eigą, užtikrina geresnę atsistatymą po insulto ir pagerina gyvenimo kokybę ateityje, padeda prisitaikyti šeimoje, darbe, visuomenėje. Įrodyta, kad reabilitacinės priemonės turi būti pradamos kaip galima anksčiau, tai yra tada, kai tik stabilizuojasi paciento terapinė ir neurologinė būklė [10,11,12,13,14,15,297]. Mokslininkai teigia, kad didžiausias dėmesys pacientams, patyrusiems insultą, turi būti skiriamas judesių kokybės gerinimui, raumenų jėgos didinimui, pusiausvyros lavinimui

bei pažintinių funkcijų gerinimui. Šių funkcijų sutrikimas pasitaiko nuo 13,6 iki 35,2 proc. ligonių, patyrusių insultą, pusiausvyros sutrikimas pasireiškia apie 87,5 proc. žmonių, patyrusių insultą [128,129,130,131].

Sutrikusios pusiausvyros atstatymas ir jos lavinimas – sudėtingas ir ilgas procesas, reikalaujantis aktyvaus paciento dalyvavimo jame, pacientas turi suprasti ir vykdyti kineziterapeuto užduodamus paliepimus, turi suvokti ir įvertinti kineziterapijos veiksmingumą [213]. Pusiausvyros lavinimas pacientams po galvos smegenų insulto turi būti pradedamas kaip galima anksčiau, kai tik stabilizuojasi neurologinė ir terapinė būklė [7,213].

Kalbėdami apie pusiausvyrą, dauguma autorių mini Bobath'o metodą [51,52,281,295,298]. Šis metodas pagrįstas spastiškumo mažinimu, automatinį vertimosi ir pusiausvyros reakcijų skatinimu, kaklo toninių refleksų slopinimu [51,52]. Metodo esmė – neteisingų judesių modelių pakeitimas, t.y., pirma slopinami neteisingi judesiai, po to mokomasi teisingų. Metodo tikslas – gerinti pakenktą judesių kokybę taip, kad abi kūno pusės dirbtų harmoningai [51,52]. Pagal šį metodą, visų judesių pagrindas yra liemuo. Norint normalizuoti raumenų tonusą galūnėse, pirmiausia reikia jį normalizuoti liemenyje [51]. Liemuo atlieka pagrindinę visų kūno distalinių dalių judesių kontrolę. Todėl pusiausvyra glaudžiai siejasi su liemens judesiais. Pacientas tik tada galės išlaikyti pusiausvyrą, kai išmoks kontroliuoti savo liemens judesius, t.y. atlikti liemens lenkimo, tiesimo ir sukimo judesius [229].

Kitas dažnai naudojamas KT metodas sutrikusiai pusiausvyrai po insulto gerinti yra Judesių mokymo programa (J. H. Carr ir R. B. Shepherd metodas) [47]. Šio metodo esmė ta, kad judesių nereikia mokyti iš naujo, juos reikia atgaminti. Pagrindinis dėmesys skiriamas funkcinį judesių lavinimui, taikant šį metodą, ligonis pats atlieka judesius, o kineziterapeutas tik parodo, kaip juos atlikti [47]. Krutulytė G. su bedraautorais teigia, kad pastarasis metodas efektyvesnis pacientų mobilumui po insulto gerinti lyginant su Bobath'o metodu ($p < 0,05$) [50].

Aruin A. ir kt. atliko tyrimą, naudojant paaukštinto 10 mm pado batą, kuris dedamas ant sveikos (neparalyžiuotos) kojos. Naudojant paaukštinimą 8

pacientams lėtiniu periodu po SI, kurie remdavosi paretine koja vidutiniškai 38 procentais, 10-čia proc. pagerėjo svorio perkėlimas ant paretinės kojos. Svorio perkėlimo ant paretinės kojos pagerėjimas išliko ir nuėmus paaukštintą batą [91]. T.p. stebėtas svorio perkėlimo pagerėjimas, ant sveikos kojos uždėjus batą su praukštinančiu pleištu pacientams poūmėje SI stadijoje. Buvo naudojamas 5 laipsnių kampo pleištas. Svorio perkėlimas ant paretinės kojos pagerėjo nuo 40 iki 51 proc. Naudojant didesnio kampo pleišną gautas paretinės kojos perkrovimas. Svorio perkėlimo pagerėjimas išliko ir nuėmus batą su pleištu (vidutiniškai 44 proc. svorio tekdavo paretinei kojai) [91].

Liemens kontrolės, pusiausvyros bei eisenos lavinimui Teixeira da Cunha F I ir kt. naudojo bėgimo takelį. Autoriai nustatė, kad po 12 savaičių KT programos, kurios metu 4 savaites buvo taikomas bėgimo takelis, o 8 savaites tik KT procedūros, ženkliai pagerėjo pacientų pusiausvyra, padidėjo Berg'o ir šoninio siekimo testų rezultatai, pagerėjo eisenos parametrai: žingsnio simetriškumas ir ėjimo greitis lyginant su pacientų grupe, kuriai buvo taikytos tik KT procedūros [22]. Panašius rezultatus gavo ir kiti tyrėjai – papildomos treniruotės ant bėgimo takelio pacientams po insulto statistiškai patikimai pagerina pusiausvyros ir, eisenos parametrus bei sukelia motorinės žievės jaudrumo pakitimus [134,135,242].

I.E. Jamontaitė vertino Bobath'o metodikos ir ciklinės treniruotės (treniravimui naudojo veloergometrą) derinio poveikį pacientų po galvos smegenų infarkto savarankiškumo, pusiausvyros ir ėjimo rodikliams. Pacientų, kuriems buvo taikomas veloergometras, BI, FNT ir Berg'o testų rezultatai buvo aukštesni negu kontrolinės grupės, kuriai buvo taikyta KT pagal Bobath'o metodiką ($p < 0,05$) [230].

Kadangi pusiausvyros sutrikimas yra vienas dažniausių sutrikimų, pasitaikančių po insulto ir sutrikdančių pacientų funkcinį savarankiškumą, todėl svarbu naudoti metodus, kurie pusiausvyrą lavina geriau ir greičiau. Vienas iš tokių metodų yra prietaisų, veikiančių grįžamojo ryšio principu, naudojimas.

2.7 Biologinio grįžtamojo ryšio taikymas medicinoje

Biologinio grįžtamojo ryšio tyrinėjimai atliekami daugiau nei 50 metų. Biologinis grįžtamasis ryšys – tai procesas, kurio pagalba žmogus išmoksta kontroliuoti savo fiziologinius procesus, pasinaudodamas įvairiomis biologinio grįžtamojo ryšio principu veikiančių elektroninių ir elektromechaninių prietaisų programomis, kurių dėka informacija apie vykstančius fiziologinius procesus pateikiama paprasta žmogui suprantama forma (vaizdiniu, garsiniu signalu), tokiu būdu lavinami sąmoningos savireguliacijos įgūdžiai [118,120,166,122,124,125]. Naudojant biologinio grįžtamojo ryšio principu veikiančius prietaisus, vienu metu gali būti registruojama informacija iš 8–16 daviklių, gaunama informacija apie širdies veiklą, kvėpavimą, raumenų įtampą, vegetacinės nervų sistemos būklę [122,123]. Šio metodo dėka, žmonės gali išmokti kontroliuoti tam tikras autonominės nervų sistemos funkcijas, t. y. kraujo spaudimą, širdies susitraukimų dažnį, kvėpavimą, seilių išsiskyrimą, prakaitavimą ir kt. Biologinio grįžtamojo ryšio metodas naudojamas klinikose (pacientų ištyrimui ir treniravimui), laboratorijose, darbovietėse, kur susiduriama su streso valdymo problemomis [118,119]. Grįžtamasis ryšys taip pat plačiai naudojamas psichologų mokant pacientus suvaldyti stresą, atsipalaiduoti [124,125]. Naudojant grįžtamąjį ryšį, galima stebėti, kaip keičiasi galvos smegenų elektrinis aktyvumas, raumenų įtampa ir kiti rodikliai keičiantis mintims, pavyzdžiui, įsivaizduojant malonius įvykius ar taikant raumenų atpalaidavimo pratimus [120,122,124]. Stresas sukelia tam tikrus autonominės sistemos pokyčius: padidėjęs širdies ritmas, kraujo spaudimas, padažnėjęs kvėpavimas, raumenų įtampa, padidėjęs prakaitavimas ir t.t. [118,126]. Biologinio grįžtamojo ryšio dėka, individai gali išmokti valdyti šiuos streso sukeltus pokyčius ir sumažinti streso poveikį [118,119, 123,129].

Jau nuo 1960 metų atliekami klinikiniai tyrimai, kuriais siekiama nustatyti grįžtamojo ryšio įtaką ligoniams po GSI, galvos ir nugaros smegenų traumų, sergantiems cerebriniu paralyžiumi. Mokslininkai nustatė, kad

grįžtamojo ryšio taikymas ligoniams, turintiems sensomotorinių sutrikimų, įgalina geriau valdyti judesius, t. y. į centrinę nervų sistemą siunčiama informacija vertinama, apdorojama ir koreguojama čia ir dabar [367].

Viena iš anksčiausiai pradėtų naudoti metodikų pacientams po GSI su hemipareze buvo EMG (elektromiografija) su grįžtamuju ryšiu: elektrodai uždedami ant raumenų ir informacija apie elektrinį aktyvumą, sukeliantį raumens susitraukimą, fiksuojama ekrane ar garso pagalba. Tai ypač aktualu, kai raumens susitraukimas yra nežymus ir sunkiai pastebimas plika akimi [166]. Logemann JA. ir Kahrilas PJ. grįžtamojo ryšio EMG naudojo esant rijimo sutrikimams (disfagijai) po GSI [168]. Ši metodika padeda pacientams išmokti specifinių metodikų, palengvinančių rijimo procesą.

Grįžtamasis ryšys naudojamas esant daugeliui sutrikimų po GSI. Nustatyta, kad, kuo labiau sutrikusios funkcijos po GSI (disfagija, kognityvinė disf-ja, motorikos, pusiausvyros, eisenos ir kiti sutrikimai), tuo grįžtamasis ryšys yra naudingesnis [324,337,340].

2.8 Pusiausvyros ir eisenos lavinimas, naudojant grįžtamojo ryšio metodą

Po galvos smegenų insulto sutrinka pacientų gebėjimas tiksliai suvokti savo kūno padėtį, todėl grįžtamojo ryšio metodo naudojimas pacientams po galvos smegenų insulto suteikia galimybę geriau suvokti savo kūno padėtį, daugiau kūno svorio perkeltant ant silpnesnės kūno pusės, taip pagerinant kūno padėties simetriškumą. Naudojant grįžtamąjį ryšį, pacientai išmoksta geriau paskirstyti kūno svorį tarp kūno pusių [122,84,85,91,98,101,103,107,109].

Anksčiau atliktuose darbuose autoriai sutrikusią pusiausvyrą po GSI lavino grįžtamojo ryšio principu veikiančiomis platformomis, tačiau šį treniravimo metodą pradėdavo taikyti poūmiu ar lėtiniu periodu po insulto.

Praėjus 6 mėn. po SI Lee SH. su bendraautoriais treniravo pusiausvyrą, naudodami grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą „*Balance Control Trainer*“. Kontrolinei grupei (20 pacientų) taikyta įprastinė KT programa 1

val./d. 5 d./sav. 4 savaites, tiriamajai grupei - įprastinė KT programa plus 20 min./d. pusiausvyra lavinta naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą. Po 2 savaitių treniravimo tiriamajoje grupėje pagerėjo „Stotis ir eit“ testo, 10 m. ėjimo testo, Berg'o pusiausvyros testo rodikliai, tuo tarpu kontrolinėje grupėje pagerėjo tik Berg'o pusiausvyros testo rodikliai. Dar po 2 savaitių tiriamajoje grupėje buvo stebimas dar reikšmingesnis visų minėtų parametrų pagerėjimas, tuo tarpu kontrolinėje grupėje pagerėjo tik 10 m. ėjimo testo reikšmės ($p < 0,05$) [362]. Tuo tarpu Geiger RA [105], Walker C [83], Grant T. [108] su bendraautoriais, vertinę šiuos parametrus ženklėsio skirtumo tarp grupių nenustatė. Geiger RA. ir kiti atliko tyrimą, naudodami grįžtamojo ryšio platformą „*Neuromom Balance Master*“. Tirti pacientai po SI, kurie su ar be atramos galėjo išstovėti 2 minutes. Pacientų amžiaus vidurkis buvo 60,4 metai, po SI buvo praėję vidutiniškai 115 dienų. Tiriamajoje grupėje dalyvavo 7 pacientai (iš jų 71 proc. vyrai), kontrolinėje grupėje – 6 pacientai (66 proc. vyrai). Kontrolinei grupei buvo taikoma įprastinė KT programa 50 minučių. 2-3 k./sav. 4 savaites. Tiriamajai grupei taikyta 35 min. įprastinė KT programa ir 15 min. pusiausvyra lavinta naudojant platformą. Abiejose grupėse pacientai treniruoti 2-3 k./sav. 4 savaites. Prieš ir po treniravimo kurso vertinti Berg'o ir „Stotis ir eit“ testai. Abiejose grupėse pagerėjo Berg'o testo rodikliai ir reikėjo mažiau laiko atlikti „Stotis ir eit“ testą, tačiau reikšmingo skirtumo tarp grupių negauta [105]. Walker C. ir kt. tyrė 46 pacientus, praėjus 6 sav. po pirmo SI, kurie be pagalbos galėjo išstovėti mažiausiai 60 sek. Kontrolinei grupei taikyta kineziterapija ir ergoterapija (2 val./d.), tiriamajai grupei – plus 30 min. pusiausvyros treniravimas, naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą. Vertinti Berg'o, „Stotis ir eit“ testai bei ėjimo greitis. Abiejose grupėse visų testų rezultatai ženkliai pagerėjo, 45 procentais sumažėjo svyravimų dažnis ir amplitudė (tiek atsimerkus, tiek užsimerkus), tačiau ženklėsio skirtumo tarp grupių negauta [83]. Eser F. su bendraautoriais naudojo grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą pacientų, kuriems po SI buvo praėję vidutiniškai 6 mėnesiai, pusiausvyros lavinimui. Tirti 41 pacientai su hemipareze, kurių amžius buvo $60,9 \pm 11,7$ metai. Kontrolinei

grupei (n=16) taikyta įprastinė reabilitacijos programa, tiriamajai grupei – plius 15 pusiausvyrą lavinančių procedūrų, naudojant grįžtamojo ryšio platformą. Abiejose grupėse reikšmingai pagerėjo motorika ir mobilumas, tiriamojoje grupėje statistikai reikšmingo FNT pagerėjimo pokyčio, lyginant su kontroline grupe, negauta [291]. Tuo tarpu Varovui D. ir Van Peppen RP. su bendraautorais, teigia, kad naudojant grįžtamojo ryšio metodą, labiau pagerėja FNT rodikliai, t.p. labiau pagerėja laikysenos kontrolė ir koordinacija nei taikant įprastinę KT programą. [355,356].

Daugelis tyrėjų vertino grįžtamojo ryšio metodo efektyvumą svorio paskirstymo tarp kūno pusių simetriškumui. de Haart M. ir kt. tyrė 37 pacientus po SI, kurie be pagalbos galėjo išstovėti 30 sek., pirmą kartą tirta po 10 sav. po SI, vėliau po 12, 14, 18 ir 22 sav. Naudota grįžtamojo ryšio principu veikianti platforma, kuria buvo vertinamas svorio perkėlimo simetriškumas. Tyrimo metu ženkliai pagerėjo savarankiškas vaikščiojimas ir sumažėjo šoninis (33 procentais) ir priekinis – atgalinis (18 procentais) svyravimai. Svorio perkėlimo asimetriškumas sumažėjo nuo 13,5 iki 10 procentų. Svorio perkėlimo asimetriškumas labiausiai išreikštas buvo toje pacientų grupėje, kur buvo sutrikę jutimai ir raumenų tonusas [84]. Panašius rezultatus gavo ir Shumway-Cook A. [85,107], McRae J. [101], Wong AMK. [109] ir Dursun E. [319] su bendraautorais – naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą ženkliau sumažėjo svorio paskirstymo asimetriškumas ir svyravimai į šonus lyginant su kontroline grupe, kuriai taikyta tik įprastinė KT pusiausvyrai lavinti ($p < 0,001$). Lee MY. ir kt. [86,87], Petersen H. su bendraautorais [112] nustatė, kad pusiausvyrai lavinti naudojant garsinio signalo grįžtamąjį ryšį po SI praėjus <12 mėn., kūno svyravimai ženkliai sumažėjo, tačiau vėlyvajame periode (praėjus >12 mėn. po SI) šio metodo efektyvumas nebuvo ženklaus. Barclay-Goddard R. su bendraautorais taip pat nustatė geresnį svorio perkėlimą ir statinės pusiausvyros pagerėjimą, naudojant statinę (nejudančią) grįžtamojo ryšio platformą pacientams po SI ar galvos traumos [103]. Ustinova KI. ir kt. tyrė pacientų svorio perkėlimo kitimus naudojant vizualinę (regimo signalo) grįžtamojo ryšio platformą pacientams po

SI, įvykusio VSA baseine, po SI vidutiniškai buvo praėję 10 mėn. 43 pacientams pusiausvyra lavinta naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą plius įprastinę reabilitacijos programą 10 dienų iš eilės. Kontrolinei grupei (39 pacientams) taikyta tik įprastinė reabilitacijos programa. Po treniravimo tiriamajoje grupėje sumažėjo svorio perkėlimo asimetriškumas ir labiau pagerėjo laikysenos stabilumas. Taip pat tiriamajoje grupėje labiau sustiprėjo apatinių galūnių raumenų jėga ir gilieji jutimai [98]. Wannstedt GT. ir Herman RM. nustatė, kad, naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą, laikysenos simetriškumas labiau pagerėjo pacientams, kuriems yra dešiniųjų galūnių parėzė lyginant su pacientais su kaire hemipareze [102]. Isakov E. ir kiti naudojo garsinio signalo grįžtamojo ryšio platformą „SmartStep“, pacientų, persirgusių GSI, svorio perkėlimo ant paretinės kojos treniravimui. Po treniravimo svorio perkėlimas ant paretinės kojos statistiškai reikšmingai ($p=0,00031$) padidėjo: 7,9 kg +/- 5,28 kg, lyginant su kontroline grupe (taikyta įprastinė KT programa), kur svorio perkėlimas ant paretinės kojos padidėjo tik 0,7 +/- 2,41 kg. [290]. G. Yavuzer su bendraautoriais tyrė 41 pacientą po SI su hemipareze, kurių amžiaus vidurkis – 60,9 +/- 11,7 m., po SI buvo praėję 6 mėn. Kontrolinėje grupėje dalyvavo 19 pacientų, tiriamajoje – 22 pacientai. Kontrolinei grupei taikyta įprastinė reabilitacijos programa 5 d./sav., 2-5 val./dieną 8 sav., tiriamajai grupei – plius 15 pusiausvyrą lavinančių treniruočių grįžtamojo ryšio platforma. Tiriamajoje grupėje statistiškai reikšmingai pagerėjo dubens ekskursijos frontalinėje plokštumoje lyginant su kontroline grupe ($p=0,039$), taip pat pagerėjo svorio perkėlimas ant paretinės kojos einant [117]. Tokius pačius rezultatus gavo ir Heller F. [326] ir Maulucci RA. [357] su bendraautoriais, tyrę pacientus po SI praėjus 3 mėnesiams. Winstein CJ. ir kt., siekiant nustatyti svorio paskirstymą tarp sveikos ir paretinės kojos, ištyrė 38 pacientus poūmiu SI laikotarpiu. Tiriamajai grupei buvo taikyta įprastinė kineziterapija ir treniravimas grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, programa truko 3-4 sav. 30-45 min./d. 5 k./sav. Treniruoti buvo pradedama stovint, vėliau buvo nurodoma stotis-sėstis, taip pat buvo treniruojama judant platformai į šonus, į priekį – atgal ir žingsniuojant

vietoje. Tiriamojoje grupėje buvo gautas akivaizdus svorio perkėlimo pagerėjimas stovint ($p < 0,05$), tačiau nebuvo gauta ženklaus skirtumo tarp grupių, vertinant laikysenos stabilumą ar eisenos parametrus (ėjimo greitį, ritmą, žingsnio ilgį) [88]. Statinės pusiausvyros ženklesnį pagerėjimą nustatė ir Hocherman S. su bendraautorais, kurie treniravo pacientus po SI, naudodami platformą, judančią į šonus ir pirmyn-atgal [92]. Jobst U. ir kiti pusiausvyros lavinimui naudoję vizualiniu grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą [114] ir van. Vliet su bendraautorais, kurie pacientų pusiausvyrą lavino naudodami garsinio grįžtamojo ryšio platformą [115] taip pat pastebėjo ženklesnį statinės pusiausvyros pagerėjimą. Visuose minėtuose darbuose pusiausvyra buvo lavinama poūmiu ar lėtiniu laikotarpiu po SI. Sackley CM. ir Lincoln NB. atliko randomizuotą tyrimą, tyrime dalyvavo 26 pacientai (po 13 kiekvienoje grupėje) po SI, po SI buvo praėję vidutiniškai 20 sav. Buvo naudojama dinaminė svorio paskirstymo grįžtamojo ryšio platforma „*Nottingham Balance Platform*“. Abiems grupėms buvo taikyta įprastinė reabilitacijos programa, tiriamoji grupė papildomai treniruota naudojant vizualinio grįžtamojo ryšio platformą. Tiriamojoje grupėje gautas ženklus statinės ir dinaminės pusiausvyros pagerėjimas, taip pat KAVT testo reikšmių pagerėjimas, tačiau ištyrus po 3 mėn. ženklesnio skirtumo tarp grupių negauta [89,90]. Cheng PT. su bendraautorais atliko randomizuotą tyrimą poūmiu periodu po SI, naudodant vizualiniu svorio perkėlimo grįžtamojo ryšio veikiančią platformą ir veidrodį (jis buvo taikomas laikysenos koregavimui). Tirti 54 pacientai: kontrolinei grupei ($n=24$) taikyta įprastinė reabilitacijos programa, tiriamajai grupei ($n=30$) – įprastinė reabilitacijos programos plus 50 min. treniravimo su grįžtamojo ryšio platforma, treniravimas truko 3 savaites 5 d./sav. Tiriamajai grupei 30 min. buvo treniruojamas laikysenos stabilumas ant grįžtamojo ryšio platformos ir 20 min. kartojamas „stotis-sėstis“ veiksmas. Tiriamojoje grupėje buvo stebėtas mažesnis laikysenos nestabilumas stojantis ir greitesnis atsistojimas (atliekant pratimą „stotis-sėstis“). Kontrolinėje grupėje buvo gautas šių parametrų pagerėjimas 9 procentais, tiriamojoje – 34 procentais. Toks pagerėjimas išliko dar 6 mėn. po treniravimo. Svorio

paskirstymas tarp pusių ženkliai sumažėjo pacientams stojantis nuo kėdės: nuo 49,5 proc. +/- 18,9 proc. iki 38,6 proc. +/- 15,8 proc. kūno svorio ($p<0,005$). Pasikėlimo nuo kėdės greitis ženkliai padidėjo: nuo 28,3 proc. +/- 13,5 proc. iki 53,6 proc. +/- 20,5 proc. ($p<0,001$) [99]. Cheng PT. su bendraautorais atliko prospektyvinę studiją, naudodami stovimą grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą. Buvo treniruojami pacientai su hemipareze poūmiu periodu po SI. Tiriamąją grupę sudarė 30 pacientų, kontrolinę – 24 pacientai. Kontrolinei grupei buvo taikoma įprastinė reabilitacijos programa ir simetrinio stovėjimo treniruoklis, tiriamajai – veiksmo „stotis-sėstis“ kartojimas ir pusiausvyros treniravimas naudojant stovimą grįžtamojo ryšio platformą. Vertintas veiksmo „stotis-sėstis“ atlikimo greitis ir buvo lyginamas kritimų dažnis tarp grupių. Tiriamojoje grupėje buvo stebėtas ženklus veiksmo „stotis-sėstis“ atlikimo pagerėjimas (atliko greičiau), stebėtas geresnis svorio paskirstymas tarp pusių, sumažėjo mediolateralinių svyravimų skaičius sėdantis ir stojantis. Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių ženkliai sumažėjo pacientams stojantis nuo kėdės: nuo 49,5 proc. +/- 18,9 proc. iki 38,6 proc. +/- 15,8 proc. kūno svorio ($p<0,005$). Atsistojimo nuo kėdės greitis ženkliai padidėjo: nuo 28,3 proc. +/- 13,5 proc. kūno svorio/sek. iki 53,6 proc. +/- 20,5 proc. kūno svorio/sek. ($p<0,001$) [110]. Engardt M. su kolegomis 30-iai pacientų, poūmiu periodu po SI, naudojant garsiniu grįžtamuoju ryšiu veikiančią platformą, treniravo svorio perkėlimą ant paretinės kojos, atliekant „stotis-sėstis“ veiksmą. Kontrolinės grupės pacientams treniruotas svorio perkėlimas ant paretinės kojos atliekant „stotis-sėstis“ veiksmą, tačiau šio veiksmo atlikimas nebuvo lydimas garsinio signalo (garsinis signalas informuoja apie veiksmo atlikimo kokybę). Abi grupės treniruotos po 15 min. 3 k./d., 5 d./sav. 8 sav. Tiriamojoje grupėje svorio perkėlimas ant paretinės kojos stojantis padidėjo 13,2 +/- 10,7 proc. kūno svorio, tuo tarpu kontrolinėje grupėje – 5,1 +/- 6,7 proc. kūno svorio ($p<0,01$), atitinkamai sėdantis – tiriamojoje grupėje - 12,7 +/- 7,5 proc., kontrolinėje grupėje – 4,6 +/- 6,6 proc. kūno svorio ($p<0,001$). Tiriamosios grupės pacientai po treniravimo pasiekė artimą simetriškam svorio paskirstymo tarp kūno pusių reikšmę tiek sėdantis,

tiesioginis. Autoriai nustatė, kad „stotis-sėdintis“ testas koreliuoja su funkciniu savarankiškumu ir raumenų jėga [292]. Pacientai pakartotinai ištirti atokiųjį periodu – praėjus 33 mėnesiams po SI. Atokiųjį periodu tiriomosios grupės pacientų svorio perkėlimas ant paretinės kojos, atliekant „stotis-sėdintis“ testą, sumažėjo nuo 48 proc. (toks rezultatas pasiektas po iš karto po treniravimo programos) iki 39 proc. kūno svorio, kontrolinės grupės – nuo 44 iki 39 proc. kūno svorio, taigi, negauta geresnių atokiųjį rezultatų tiriamojoje grupėje, tačiau laikas, per kurį atliekamas šis veiksmas tiriamojoje grupėje buvo reikšmingai trumpesnis nei kontrolinėje grupėje ($p<0,05$) [291]. Tyrėjai teigia, kad naudojant grįžtamojo ryšio platformą pusiausvyrai lavinti, ženkliai sumažėja kritimų dažnis atokiųjį periodu po insulto. Chen I-C [104] ir Cheng PT [111] su bendraautorais atliko prospektyvinį tyrimą, naudojant grįžtamojo ryšio platformą „SMART Balance Master“. Pacientų amžius – 58,7 m., po GSI buvo praėję vidutiniškai 3 mėn. Tiriamojoje grupėje dalyvavo 28 ligoniai (30 proc. vyrų), kontrolinėje grupėje – 24 pacientai (33 proc. vyrų), visi pacientai buvo terapiškai stabilūs, vykdytys paliepiumus ir jų regėjimas buvo nesutrikęs arba koreguotas. Į tyrimą neįtraukti pacientai, sirgę Parkinsono liga, periferinėmis neuropatijomis su jutimo sutrikimais, ortopedinėmis stuburo ar apatinių galūnių ligomis, su smegenėlių pažeidimu, su ryškia kognityvine disfunkcija. Tiriamajai grupei taikyta įprastinė kineziterapijos ir ergoterapijos programa plius treniravimas grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma po 20 min. kiekvieną dieną 5 kartus per savaitę. Kontrolinei grupei buvo taikyta tik įprastinė kineziterapijos ir ergoterapijos programa. Ištyrus pacientus po 6 mėnesių tiriamojoje grupėje ženkliai pagerėjo dinaminė pusiausvyra, KAVT, tačiau negauta ženklesnio statinės pusiausvyros pagerėjimo skirtumo ir FNT skirtumo tarp grupių. Praėjus 6 mėn po insulto 5 iš 28 (t.y. 17,8 proc.) tiriomosios grupės pacientų buvo bent vieną kartą nukritę, tuo tarpu net 10 iš 24 (t.y. 41,7 proc.) kontrolinės grupės pacientų buvo bent vieną kartą nukritę ($p<0,05$).

Mudie M.H. su bendraautorais tyrė, kuris pusiausvyros lavinimo metodas labiausiai pagerina pusiausvyrą sėdint ir stovint lėtiniu laikotarpiu po

SI. Tiriamoji grupė padalinta į 2 pogrupius: pirmajam pogrupiui naudotas Bobath'o metodas, antrajam pogrupiui – grįžtamojo ryšio platforma „*Balance Performance Master*“ (BPM), kontrolinei grupei specifinė pusiausvyrą lavinanti programa neskirta. Abi grupės buvo treniruojamos kasdien 2 savaites. Platformos parodymai buvo registruoti prieš ir po treniravimo bei po 12 sav. baigus treniravimo kursą. Trumpalaikis (iš karto po treniravimo programos) geriausias svorio paskirstymo rezultatas gautas tiriamosios grupės pogrupyje, kur naudotas Bobath'o metodas – gautas geriausias svorio paskirstymo simetriškumas tarp kūno pusių sėdint ($p=0,004$). Taip pat ženklus svorio paskirstymo tarp kūno pusių sėdint gautas ir antrajame pogrupyje, t.y. taikant grįžtamojo ryšio platformą ($p=0,038$). Po 12 savaičių 83 proc. pacientų, treniruotų BPM, 29 proc. pacientų, kuriems taikyta Bobath'o metodika ir 0 proc. pacientų, kuriems netaikytas specifinis gydymas svorio paskirstymas tarp kūno pusių buvo išlikęs toks pats kaip iš karto po treniravimo kurso [113]. Taigi, galima daryti išvadą, kad, naudojant grįžtamojo ryšio platformą, gaunamas ilgalaikis svorio paskirstymo simetriškumo tarp kūno pusių sėdint ir stovint pagerėjimas.

Kerdoncuff V. ir kiti nustatė, kad, papildomai naudojant grįžtamąjį ryšį pusiausvyrai lavinti, gautas ženklus pusiausvyros pagerėjimas stovint užmerktomis akimis[320]. Bonan IV. ir kt. randomizuotai atrinko 20 pacientų, kuriems po SI buvo praėję mažiausiai 1 metai. Kontrolinė grupė buvo treniruojama jiems matant (neapribojus regėjimo), kontrolinės grupės pacientams treniravimo metu ant akių buvo uždedamas raištis. Abiems grupėms taikytas tas pats pusiausvyrą lavinančių pratimų kompleksas 1 val./d. 5 d./sav. 4 savaites. Tiriamojoje grupėje gautas ženklesnis pusiausvyros pagerėjimas. Tokie rezultatai rodo, kad tiriamojoje grupėje labiau pagerėjo somatosensorinių ir vestibulinių impulsų integracija ir todėl jie tapo labiau nepriklausomi nuo regos analizatoriaus [100].

Worms g. ir kiti lėtiniu periodu po SI pusiausvyrą lavino treniravimą grįžtamojo ryšio platforma derinant su raumenų FES. Nustatyta, kad abi

priemonės taikomos kartu labiau pagerina pusiausvyrą nei tik grįžtamasis ryšys [323].

Nustatyta, kad 1/3 iki 1/2 visos populiacijos vyresnių nei 65 metų žmonių susiduria su pusiausvyros problemomis [314,315]. Sihvinen S.E. su bendraautoriais nustatė, kaip grįžtamojo ryšio metodas pagerina pusiausvyrą vyresnio amžiaus sveikiems žmonėms, turintiems pusiausvyros sutrikimų. Autoriai pusiausvyrą lavino vyresnio amžiaus moterims, turinčioms pusiausvyros sutrikimą, naudodami grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą. Treniruota 3 kartus per savaitę 4 savaites. Kontrolinei grupei taikyta įprastinė KT programa. Gautas ženklus pusiausvyros pagerėjimas tiriamojoje grupėje: testų, vertinančių dinaminę pusiausvyrą reikšmės pagerėjo 35,9 proc., kontrolinėje grupėje – 0,6 proc., nueitas atstumas tiriamojoje grupėje pailgėjo vidutiniškai 28,2 proc., kontrolinėje – 9,8 proc., Berg'o testo reikšmės pagerėjo 6,6 proc., kontrolinėje grupėje – 0,7 proc. [287]. Lajoie Y. 8 sav. sveikiems vyresnio amžiaus žmonėms taikė laikysenos treniravimo programą, paremtą grįžtamojo ryšiu. Po treniravimo gautas Berg'o testo rezultatų pagerėjimas – kritimų rizika sumažėjo mažiausiai 4 proc. [289].

Taigi, galima daryti išvadą, kad biologinis grįžtamasis ryšys efektyvus tiek pacientų po insulto, tiek sveikų senyvų žmonių pusiausvyros lavinimui.

Tyrėjai teigia, kad, naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančius prietaisus, padidėja paretinės kojos žingsnio ilgis, ėjimo greitis ir eisenos simetriškumas [287]. Druzicki M. [294], Lewek MD. [338], Aruin AS. [327] ir Montoya R. [288] su bendraautoriais, naudodami bėgimo takelį, veikiančią grįžtamojo ryšio principu, treniravo pacientų po SI eiseną lėtiniu periodu po insulto. Kontrolinei grupei eiseną lavinta naudojant bėgimo takelį be grįžtamojo ryšio. Abiejų grupių pacientams pagerėjo lokomotorinės funkcijos. Tiriamojoje grupėje labiau padidėjo ėjimo greitis, pagerėjo žingsnio simetriškumas, svorio perkėlimo simetriškumas tarp kūno pusių einant, pailgėjo žingsnis, pvz. Aruin AS. atliktame tyrime tiriamojoje grupėje žingsnio ilgis padidėjo nuo 0,09 +/- 0,003 m. iki 0,16 +/- 0,006 m., tuo tarpu kontrolinėje grupėje – nuo 0,099 +/- 0,004 m. iki 0,13 +/- 0,003 m. ($p < 0,05$).

Druzicki M. t.p. nustatė, kad, naudojant grįžtamąjį ryšį, pagerėja apatinių galūnių raumenų jėga ir šis pagerėjimas išlieka ir atokiuoju periodu po SI [294]. Cho SH. ir kiti padarė išvadą, kad grįžtamasis ryšys indukuoja smegenų žievės reorganizaciją. Jie taip pat nustatė, kad, naudojant grįžtamąjį ryšį, lavinant pacientų, persirgusių SI, eiseną lėtiniu periodu po insulto, labiau padidėjo eisenos greitis nei taikant įprastinę KT programą [339]. Ambrosini E. ir kiti 3 pacientams lėtiniu SI periodu taikė ciklinę treniruotę, paremtą grįžtamojo ryšio principu. Treniravimas truko 2 savaites, iš viso atliktos 6 procedūros. Grįžtamasis ryšys padėjo pacientams pasiekti simetrišką pedalo spaudimą. Po treniravimo ženkliai pagerėjo svorio paskirstymo simetriškumas minant pedalus ir šis poveikis išliko ir atokiuoju periodu. T.p. pagerėjo eisenos simetriškumas, pacientai einant daugiau svorio perkėlė ant paretinės kojos [325]. Cozean CD. su bendraautoriais nustatė, kad eisenos lavinimui naudojant grįžtamąjį ryšį kartu su FES, gaunami geresni rezultatai, nei naudojant šias priemones atskirai. Toje grupėje, kur buvo skiriama šių priemonių kombinacija, labiausiai pagerėjo eisena ir eisenos simetriškumas [352].

Išanalizavus mokslinius straipsnius, matyti, kad alikta nemažai tyrimų, kurių metu buvo lavinama pusiausvyra ir eisena, naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančius prietaisus, tačiau publikacijų autoriai, naudojant šias platformas, pusiausvyrą pradėdavo lavinti poūmiu arba lėtiniu laikotarpiu po insulto. Kuo ankščiau pradedama lavinti pusiausvyra ir kuo greičiau ji pagerės, tuo ir reabilitacijos rezultatai bus greitesni ir geresni ir tuo greičiau pagerės pacientų funkcinis savarankiškumas [15,230,263,264,363]. Radome tik vieną publikaciją, paskelbtą 2013 metais, kurios autoriai (Rao N. su kolegomis) naudojo grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą pacientų, persirgusių galvos smegenų infarktu pusiausvyros lavinimui ūmiuoju periodu po insulto. Šios publikacijos autoriai ištyrė 28 pacientus (jie buvo suskirstyti į tiriamąją ir kontrolinę grupę), persirgusius SI ūmiuoju periodu po SI. Kontrolinei grupei buvo taikoma įprastinė KT programa, tiriamajai grupei 1 savaitę pusiausvyra buvo lavinama grįžtamojo ryšio principu veikiančia „Balance Master“ platforma. Tiriamojoje grupėje gauti geresni Fugl-Meyer'io pusiausvyros

skalės ir FNT mobilumo rezultatai. Autoriai teigia, kad reikalingos tolesnės studijos, vertinančios grįžtamojo ryšio įtaką pacientų, patyrusių SI, pusiausvyros lavinimui ūmiuoju periodu po insulto [372].

Mūsų tyrime pusiausvyra, naudojant grįžtamojo ryšio platformą, buvo pradėta lavinti ūmiame periode po insulto, t.y. iš karto atvykus į reabilitaciją.

3. TIRIAMŲJŲ KONTINGENTAS IR DARBO METODIKA

3.1 Tiriamųjų kontingentas

Tyrime dalyvavo 97 ligoniai ūmiuoju periodu po galvos smegenų insulto ir 28 pacientai atokiuoju periodu (praėjus 6 mėn. po persirgto insulto). Tyrimas atliktas VšĮ VUL Santariškių klinikų Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos centro II-ame stacionarinės reabilitacijos skyriuje 2007 – 2013 metais. Ligoniai buvo suskirstyti į dvi grupes pagal atsitiktinį atrankos metodą. Ūmiuoju periodu po GSI kontrolinėje grupėje dalyvavo 48 pacientai, tiriamojoje grupėje – 49 pacientai, atokiuoju periodu (praėjus 6 mėnesiams po insulto) tirta 15 pacientų iš kontrolinės grupės ir 13 pacientų – iš tiriamosios.

Visiems pacientams taikyta kompleksinė reabilitacija (kineziterapija, ergoterapija, masažas, fizioterapinės priemonės pagal indikacijas, psichologo k-jos, socialinio darbuotojo konsultacijos, pacientų mokymas, esant indikacijoms – logoterapija, kompensacinės technikos priemonių ir įtvarų parinkimas. Kiekvienam pacientui buvo taikomos dvi kineziterapijos procedūros per dieną, kiekviena po 45 min. Tyrimo metu abiems pacientų grupėms buvo vykdoma tokia pati KT programa, tik skyrėsi pusiausvyros lavinimo metodika: kontrolinėje grupėje buvo taikoma Bobath'o metodika, tiriamajai grupei vietoj pusiausvyrą lavinančių pratimų pagal Bobath'o metodika, trunkančių apie 10 min., pusiausvyra buvo lavinama grįžtamojo ryšio principu veikiančia „*MTD-balance*“ platforma. Pusiausvyros lavinimo programa abiems pacientų grupėms truko 4 savaites (5 dienas per savaitę).

Pacientų įtraukimo į tyrimą kriterijai:

1. Pacientai, pirmą kartą patyrę insultą.
2. Į reabilitaciją atvyko ne vėliau kaip po 30 d. po insulto.
3. Suvokia ir vykdo paliepiumus (TPBTT 11-30 b.).
4. BI daugiau arba lygu 40 b. (beveik visiškai priklausomi ar vidutiniškai priklausomi).
5. Gali nesilaikant išstovėti 3 min.

6. Gali nesilaikant ir užsimerkus išstovėti 30 sek.
7. Stabili kardiovaskulinė sistema.

Pacientų atmetimo kriterijai:

Į tyrimą neįtraukti pacientai, sergantys gretutinėmis ligomis, galinčiomis įtakoti pacientų pusiausvyrą (pažengusi kojų stambiųjų sąnarių artrozė, lydimas kojų skausmo, ortopedinės stuburo ligos, pacientai, sirgę ausų uždegimais, pacientai, kuriems buvo išreikštas regėjimo sutrikimas), t.p. neįtraukti pacientai, kuriems buvo kardiovaskulinės sistemos dekomensacijos požymių.

3.2 Darbo metodika

3.2.1 Pacientų, persirgusių galvos smegenų insultu, funkcinės būklės ir pusiausvyros įvertinimas

Pacientų klinikinė būklė buvo vertinama iškart atvykus į reabilitaciją, o funkcinė – po 1 dienos, nes atvykę pacientai dažniausiai būna pavargę, jie turi adaptuotis prie pasikeitusios aplinkos, todėl funkcinės būklės vertinimas tą pačią dieną, kai atvyksta į reabilitaciją, gali būti neobjektyvus. Klinikinė būklė buvo stebima kiekvieną dieną, apie funkcinę paciento būklę buvo aptariama komandiniuose aptarimuose ir ji įvertinama 1 kartą per savaitę ir išvykstant.

Mūsų atliktame darbe įvertinome visų pacientų po galvos smegenų insulto funkcinį savarankiškumą atvykus į reabilitacijos skyrių ir po reabilitacijos kurso. Grįžtamojo ryšio metodu nustatyti pusiausvyros sutrikimai registruoti tris kartus per reabilitacijos laikotarpį: pacientui atvykus į reabilitaciją, po 2 savaitių reabilitacijos kurso ir išvykstant į namus. Funkciniam savarankiškumui nustatyti buvo naudojami testai: Barthel'io indeksas (BI), funkcinio nepriklausomumo testas (FNT), FNT poskalė, vertinanti mobilumą. Pažintinių funkcijų vertinimui buvo naudojamas trumpas protinės būklės tyrimo testas (TPBTT), taip pat tirta raumenų jėga pagal Lovett'o 5 balų sistemą, gillieji ir paviršiniai jutimai, raumenų tonusas pagal

Ashworth'o spastiškumo skalę, koordinacija vertinta pagal koordinacinius testus (piršto – nosies mėginys (PNM) ir kelio – kulno (KKM) mėginys). Surinkti papildomi duomenys: per kiek dienų po GSI pacientai atvyko į reabilitacijos skyrių, reabilitacijos trukmė, galvos smegenų baseinas, kuriame įvyko galvos smegenų infarktas, darbo pobūdis (fizinis ar protinis), gretutinės būklės, galinčios įtakoti pusiausvyrą: ausų uždegimai, galvos svaigimas, sąnarių skausmai, ortopedinės stuburo ligos, kojų traumos. Pusiausvyra vertinta pagal klasikinius pusiausvyros testus: Berg'o, Tinetti skales, „Stotis ir eit“ testą. Statinė pusiausvyra papildomai buvo vertinama ir lavinama naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią pusiausvyros platformą „*MTD-balance*“. Grįžtamojo ryšio principu veikiančia pusiausvyros platforma tirta pacientų pusiausvyra sėdint ir stovint, nesistengiant pozą koreguoti ir vizualinėje kontrolėje: žiūrint į kompiuterio ekraną ir stengiantis kūno svorį paskirstyti abiems kūno pusėms vienodai, taip pat sėdint ir stovint užsimerkus (1priedas).

Pacientai tirti atokiuoju periodu - po galvos smegenų insulto praėjus 6 mėn. Atokiuoju periodu tirti 28 pacientai: 15 pacientų iš kontrolinės grupės ir 13 pacientų – iš tiriamosios, vertinta pusiausvyra (Berg'o, Tinetti testai, grįžtamojo ryšio metodu nustatytas pusiausvyros sutrikimas) ir funkcinio savarankiškumo būklė (BI, FNT, FNT mobilumas).

Barthel'io indeksas (BI) (D. Barthel, F. Mahoney 1965) yra plačiausiai ligonių kasdienio aktyvumo vertinimui taikomas testas [173,174,175,189, 190,191,192] (2 priedas). Mokslininkai, atlikę GSI mokslinių studijų apžvalgas, pažymi, kad Barthel'io indeksas yra patikimas ir pagrįstas, šio testo privalumas yra tas, kad jis yra nesudėtingas ir atliekamas per 5 – 10 minučių [193,194]. Šiuo testu vertinamas paciento gebėjimas atlikti pagrindinius apsitarnavimo veiksmus: valgymą, asmens higienos veiksmus (prausimąsi, šukavimąsi, dantų valymą), rengimąsi, naudojimąsi tualetu, maudymąsi vonioje ir mobilumą: persikėlimą, ėjimą, lipimą laiptais, taip pat žarnyno ir šlapimo pūslės funkcijų kontrolę, tačiau šiuo testu nevertinamos pažintinės funkcijos. Minimalus Barthel'io indekso balų skaičius – 0 balų, maksimalus –

100 balų. Pacientų funkciniam savarankiškumui ir reabilitacijos efektyvumui vertinti tyrėjai apibrėžia skirtingas Barthel'io indekso reikšmes. Vieni autoriai teigia, kad yra geras funkcinės būklės atsigavimas ir pacientą galima vertinti kaip savarankišką kasdieninėje veikloje, kai $BI \geq 95$ balai [195,196,197], tuo tarpu kitų autorių nuomone, ligoniai yra funkciškai savarankiški, kai $BI \geq 85$ balai [198]. Autoriai teigia, kad funkcinis savarankiškumas blogas, kai $BI < 60$ balų [199]. E. Cassidy su bendraautoriais teigia, kad Barthel'io indeksas yra geriausias reabilitacijos efektyvumo prognostinis veiksnys [200].

Taip pat pacientų po galvos smegenų kraujotakos sutrikimų funkcinę būklę vertinti plačiai naudojamas Funkcinio nepriklausomumo testas (FNT) (FIM - Functional Independence Measure 4,0 versija, C. V. Granger, B. B. Hamilton, S. Shervin ir kt., Version 4,0 Buffalo, NY 14214: State University of New York at Buffalo, 1993) (3 priedas).

Tai standartizuotas, jautrus testas, jis yra išsamesnis nei Barthel'io indeksas, jį sudaro 18 punktų, FNT atspindi ne tik ligonio kasdienės veiklos (apsitarnavimą, mobilumą, tuštinimosi ir šlapinimosi kontrolę), bet ir pažintines bei socialines funkcijas [201,202,203]. Kiekvienas punktas vertinamas balais nuo 1 iki 7. Minimalus FNT balų skaičius – 18, maksimalus – 126. Literatūroje nurodoma, kad FNT yra nesudėtinga atlikti ir jis yra efektyvus ligonių, patyrusių insultą, funkcinę būklę vertinti, todėl dažnai naudojamas klinikinėje praktikoje [201,204,205,301]. Autoriai teigia, kad FNT yra ne tik plačiausiai naudojamas funkcinės būklės vertinimo testas, bet taip pat yra ir tiksliausias ligonių po galvos smegenų kraujotakos sutrikimų, funkcinės būklės atsigavimo prognostinis veiksnys [201,206,207]. Autorių nuomonės dėl funkcinio savarankiškumo testų jautrumo skiriasi. A. W. Dromenic su bendraautoriais palygino BI, FNT ir kasdienės aktyvios veiklos testą (KAVT) su modifikuota Rankin skale ir tarptautine insulto matavimo skale ir nustatė, kad jautriausias funkciniam pacientų savarankiškumui po galvos smegenų sutrikimų nustatyti yra FNT, mažiau jautrus buvo BI, o mažiausiai jautrus – KAVT [177]. Granger C.V. su bendraautoriais taip pat nustatė, kad FNT yra žymiai jautresnis už BI vertinant funkcinę būklę [208],

tuo tarpu Van der Putten J.J. teigia, kad BI yra lygiavertis FNT pacientų, persirgusių insultu, funkcinio savarankiškumo vertinimui, be to BI atlikti užima mažiau laiko [178]. Sulter G. su bendraautorais teigia, kad pacientų funkicinei būklei vertinti nepakanka naudoti vieną skalę [199]

Pažintinių funkcijų arba protinės veiklos vertinimui yra vartojamos standartizuotos skalės (Fosteino MMSE, MADRAS, Blessedo ir kitos) [179,180,181]. Plačiausiai klinikinėje praktikoje naudojamas Trumpas protinės būklės tyrimas (TPBTT) (angliškai MMSE – Mini – Mental State Examination, M. Fostein 1975) [201,209,210] (4 priedas). TPBTT buvo sukurtas pažintinių funkcijų sutrikimo sunkumui nustatyti bei eigai vertinti. Šiuo testu nevertinama nuotaika, mąstymas, motyvacija. [182,183,184,351]. Šį testą sudaro 11 punktų, juo vertinama orientacija laike, vietoje, įsiminimas, dėmesys ir skaičiavimas, trumpalaikė atmintis, daiktų įvardijimas, skaitymas ir rašymas, kalba, kopijavimas. Minimalus balų skaičius – 0, maksimalus – 30.

Literatūroje teigiama, kad TPBTT yra patikimas, pagrįstas ir standartizuotas testas pažintinėms funkcijoms vertinti [211]. TPBTT atlikti yra paprasta, jo atlikimas užima nedaug laiko (5 – 10 min.) ir šiam testui atlikti nereikia specialaus pasirengimo. Mokslininkai daro išvadą, kad TPBTT yra tinkamas pacientų pažintinėms funkcijoms vertinti reabilitacijos pradžioje ir efektyvus funkcinės būklės atsigavimo prognozavimui [212,331].

Raumenų jėga vertinta pagal Lovett'o skalę (modifikuota H.Kendall, F.Kendall 1949) (5 priedas).

Vertinta sveikos ir paralyžuotos kojos šlaunies ir kelio tiesėjų jėga. Apatinių galūnių raumenų jėgos testavimas buvo pasirinktas todėl, kad moksliniais tyrimais yra įrodyta, kad apatinių galūnių raumenų jėga turi didelę reikšmę pusiausvyros išlaikymui bei kūno svorio pasiskirstymui stovint bei einant [94,95,273,274,371].

Raumenų tonusas vertintas pagal modifikuotą Ashworth'o spastiškumo skalę (6 priedas).

Vertinant tiriamųjų raumenų tonusą buvo taikoma modifikuota Ashworth'o skalė, kurią 1960 metais sudarė Bryan Ashworth. Raumenų

tonusas vertinamas vidutiniu tempu atliekant pakartotinus pasyvius galūnių judesius.

Paviršinių jutimų vertinimui buvo naudojama speciali adata, skirta jutimams vertinti. Vertinant paviršinius jutimus tiriamojo buvo paprašoma užsimerkti ir pasakyti kurioje kūno dalyje ir kokį pojūtį jaučia (adatos dūrį, prisilietimą ar nieko nejaučia) (7 priedas).

Vertinant giliuosius jutimus buvo tiriami pasyvūs judesiai. Tiriamojo paprašoma užsimerkti ir įvardinti, kurioje vietoje ir koks judesys atliekamas (7 priedas).

Koordinacija vertinta atliekant piršto – nosies mėginį (PNM) (paciento paprašoma užsimerkti ir pirštu pataikyti į nosį) ir kelio – kulno mėginį (KKM) (gulint ant nugaros pacientą prašoma vienos kojos kulną užkelti ant kitos kojos kelio ir braukti priekiniu blauzdos paviršiumi) (8 priedas).

Pusiausvyrai vertinti naudojami šie testai: Rombergo testas, Berg'o pusiausvyros testas, Tinetti testas, „Stotis ir eit“ testas, rečiau Fugl- Meyer'io ir liemens kontrolės testai [185,186,187,188,366]. Mūsų tyrimo metu vertinome Berg'o pusiausvyros testą, Tinetti testą ir „Stotis ir eit“ testą.

Berg'o pusiausvyros testas (K. Berg, 1989) (9 priedas) – tai vienas dažniausiai naudojamų funkcinio mobilumo ir pusiausvyros testų. Jis skirtas objektyviai įvertinti paciento mobilumą, pusiausvyrą sėdint ir stovint įvairiomis sąlygomis ir griuvimo riziką. Minimali Berg'o testo balų suma – 0 balų, maksimali balų suma – 56 balai [236, 237]. Nustatytas aukštas šio testo patikimumas, jautrumas, specifiškumas ir validiškumas [176,216,236,345,346]. Daugelis studijų atskleidė, kad Berg'o testas stipriai koreliuoja su BI ($r=0,67$), Fugl-Meyer'io testu pusiausvyros subskale ($r=0,62 - 0,94$), „Stotis ir eit“ testu ($r=0,91$), FNT, TPBTT, eisenos greičiu [239,281,328,329,330,360]. Nustatyta, kad jis yra labai jautrus pusiausvyrai po insulto ir kritimų rizikai vertinti [280,302,303,353].

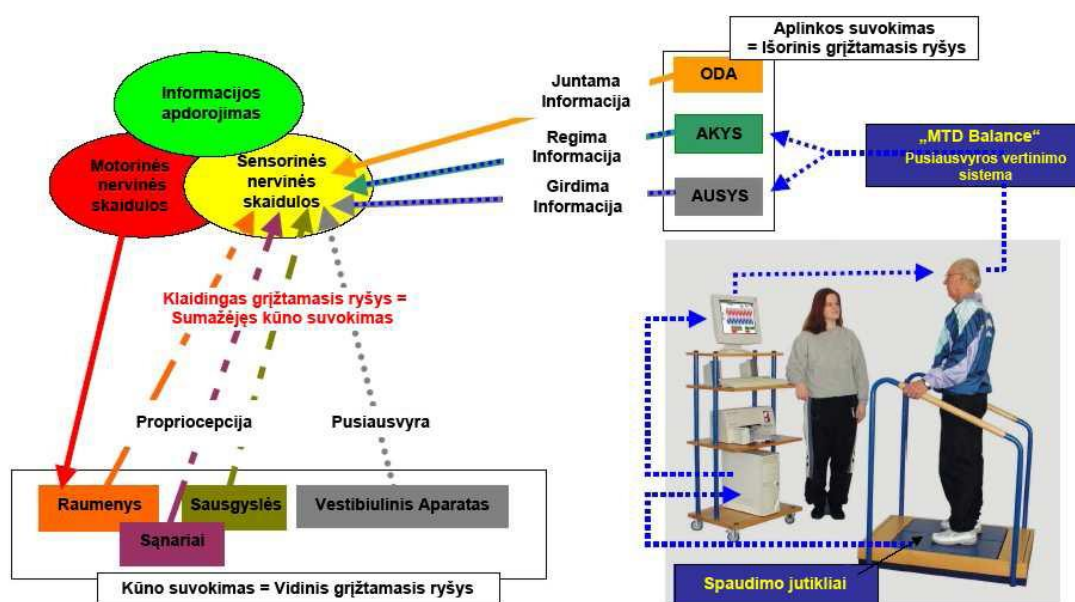
Tinetti testas (ME. Tinetti, 1986) susideda iš 2 dalių: pusiausvyros ir eisenos testų [233] (10 priedas). Tai vienas iš plačiai naudojamų pusiausvyros ir eisenos vertinimo testų. Testas taikomas suaugusiems bei vyresnio amžiaus

žmonėms [233]. Nustatytas geras šio testo patikimumas ir validiškumas, vertinant pacientų, persirgusių GSI pusiausvyrą ir eiseną, jis paprastas, lengvai ir greitai (per 10 – 15 min.) atliekamas [361]. Pusiausvyros testo maksimali suma yra 16 balų, eisenos – 12 balų. Galutinė balų suma susideda iš pusiausvyros ir ėjimo testų vertinimo balų sumos. Minimali Tinetti testo bendra suma 0 balų, maksimali – 28 balai. Atsižvelgiant į surinktą balų skaičių, įvertinama griuvimo rizika [215]. Tinetti testas moksliniuose tyrimuose naudojamas rečiau negu Berg'o testas.

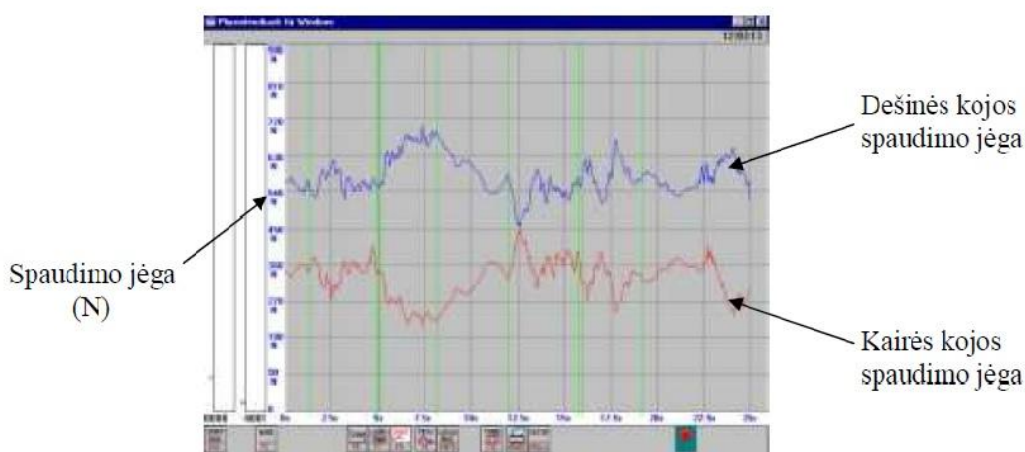
„Stotis ir eit“ testo (11 priedas) metu naudojama standartinė kėdė, pacientas turi sėdėti taip, kad klubai būtų sulenkti 90 laipsnių kampų. Tiriamasis atsistoja, eina 3 m. atstumą, apsisuka ir grįžęs atgal, atsisėda ant kėdės. Pusiausvyra vertinama atsižvelgiant į užduoties atlikimo trukmę ir atlikimo strategiją. Užduoties atlikimas neturėtų užtrukti ilgiau nei 30 sekundžių, jei užtrunka ilgiau, galima teigti, kad pacientui kasdieninėje veikloje reikalinga didelė kito asmens pagalba. Yra nustatytas puikus šio testo patikimumas, validiškumas, jis paprastas ir jo atlikimas trunka trumpą laiką [285,346,347,348,349,353]. „Stotis ir eit“ testas koreliuoja su eisenos greičiu ($r=0,75$), laikysenos svyravimais ($r=-0,48$), žingsnio ilgiu ($r=-0,74$), Barthel'io indeksu ($r=0,59$) [346], taip pat nustatytas šio testo jautrumas ir specifiškumas pacientams, kurie buvo nukritę [346,347,348,349].

Statinė pusiausvyra buvo vertinama ir lavinama naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią pusiausvyros platformą „MTD-balance“. Tirta pacientų pusiausvyra (svorio paskirstymo skirtumas tarp kūno pusių) sėdint ir stovint atsimerkus ir užsimerkus jiems patogioje pozijoje, kokioje jie sėdi ar stovi įprastai, bei vizualinėje kontrolėje – kai pacientas žiūri į kompiuterio ekraną ir stengiasi išlaikyti gerą pusiausvyrą, visose minėtose pozicijose svorio paskirstymo skirtumas tarp kūno pusių vertintas po 30 sek. Platforma sudaryta iš dviejų plokščių, kurios sujungtos su kompiuteriu. Pacientas tyrimo metu sėdi ant kėdės, stovinčios ant abiejų platformos plokščių, arba stovi ant abiejų platformos plokščių taip, kad pėdos būtų nutolę vienodu atstumu nuo vidurio linijos. Platforma veikia svarstyklių principu: pacientas savo svoriu spaudžia

platformos plokštes, kurių elektrodai sujungti su kompiuteriu, informacija fiksuojama ir duomenys perduodami kompiuteriui (3 pav.). Kompiuterio ekrane stebimos kreivės, kurios rodo, kaip pacientas išlaiko pusiausvyrą sėdint ir stovint, bei Niutonais fiksuojama jėga, kuria pacientas spaudžia platformos plokštes. „MTD balance“ sistema pusiausvyros sutrikimą įvertina Niutonais, ir, Niutonus pavertus kilogramais, galima sužinoti, kiek kilogramų apkraunamos kairė ir dešinė kūno pusės. Platformos parodymų vertinimo pagrindinis kriterijus buvo paciento svorio paskirstymo skirtumas tarp kūno pusių kilogramais, tai yra skirtumas tarp kreivių, atvaizduotų ekrane (4 pav.) [68].



3 pav. „MTD-balance“ vertinimo sistema (pagal „MTD-balance“ instrukciją)



4 pav. “MTD-balance” kompiuterio ekrane pavaizduotos kreivės, nurodančios dešinės ir kairės kojos spaudimo jėgą (N)

3.2.2 Kompleksinės reabilitacijos priemonės

Medicininės reabilitacijos tikslas – maksimaliai atstatyti ar kompensuoti sutrikusias biopsichosocialines funkcijas pacientams, turintiems negalią ir pagerinti jų gyvenimo kokybę. Tam reikia tinkamai aprūpintos specialistais ir įranga reabilitacijos specialistų komandos: FMR gydytojo, slaugytojo, kineziterapeuto, ergoterapeuto, psichologo, socialinio darbuotojo, logoterapeuto, prireikus įvairių specialistų (ortopedo, urologo, dietologo ir kt.). Taip pat į reabilitacijos komandos darbą turi būti įtraukti paciento artimieji ir likimo draugai. Jie visi, sujungdami savo darbus, siekia vieningo tikslo: grąžinti pacientą į aukščiausią įmanomą produktyvumo lygį.

Medicininėje reabilitacijoje pacientas yra skatinamas būti aktyviu ir informuotu komandos nariu, jis turi fiziškai ir emociškai prisitaikyti prie negalios, taip pat turi žinoti, ko tikėtis, turėti pakankamai informacijos apie problemą bei jos sprendimo būdus. Žinoma, reabilitacijos komandos specialistai turi gebėti bendrauti ir bendradarbiauti su pacientu, nustatant tikslus bei sudarant gydymo bei reabilitacijos planą, taip pat dalyvauti juos įgyvendinant nuolat teikdami reikiamą informaciją.

Fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojas koordinavo reabilitacijos komandos darbą, įvertino pacientų, atvykusių į reabilitacijos skyrių, funkcinę ir terapinę būklę, ir, atsižvelgiant į tai, sudarė individualią reabilitacijos programą, kurią vykdė reabilitacijos specialistų komanda. Kiekvieną savaitę vyko komandiniai aptarimai, kuriuose dalyvavo visi reabilitacijos komandos nariai, buvo vertinami ligonių pasiekti rezultatai, esant reikalui koreguojama reabilitacijos programa ir numatomi artimieji reabilitacijos tikslai (artimiausiomis 2 savaitėms).

Reabilitacijos programa buvo vykdoma penkias dienas per savaitę. Kompleksinės reabilitacijos programą sudarė:

1. Individuali kineziterapija (aktyvi ir pasyvi)
2. Ergoterapija
3. Logoterapeuto pratybos
4. Psichologo konsultacijos
5. Socialinio darbuotojo konsultacijos
6. Fizioterapinės priemonės
7. Klasikinis gydomasis masažas
8. Techninės pagalbos priemonių ir įtvarų parinkimas
9. Medikamentinis gydymas
10. Paciento ir artimųjų mokymas

Individuali kineziterapija

Visi pacientai, atvykę į reabilitaciją buvo vertinami kineziterapeuto: buvo vertinama raumenų jėga, tonusas, judesių amplitudė, koordinacija, pusiausvyra, jutimai, funkcinis savarankiškumas, eisena. Raumenų jėga vertinta naudojant Lovett'o testą, raumenų tonusas vertintas Ashworth'o testu. Kiekvienam pacientui individualiai buvo nustatomi reabilitacijos tikslai ir uždaviniai (stiprinti raumenis, normalizuoti raumenų tonusą, gerinti pusiausvyrą ir koordinaciją, gerinti mobilumą, didinti bendrą fizinį pajėgumą, ištvermę ir toleranciją fiziniam krūviui, esant reikalui, parinkti ir pritaikyti kompensacines priemones), ir sudaroma individuali kineziterapijos programa.

Abiejų grupių pacientams buvo taikomos dvi kineziterapijos procedūros per dieną, kiekviena po apie 45 min. KT procedūros buvo skirstomos į bazinę ir funkcinę. Bazinės procedūros metu buvo atliekami pratimai raumenų jėgos didinimui, raumenų tonuso normalizavimui, judesių amplitudės palaikymui ir/ar didinimui, taip pat buvo atliekami kvėpavimo bei atsipalaidavimo pratimai. Bazinė KT procedūra abiem grupėms buvo vienoda. Funkcinės KT procedūros metu buvo lavinamas paciento mobilumas (pasivertimas, atsisėdimas, persikėlimas, atsistojimas), ėjimas (formuojamas taisyklingas žingsnis, koreguojama eisena), tačiau didžiausias dėmesys buvo skiriamas pusiausvyros sėdint ir stovint lavinimui. Funkcinė KT procedūra abiem pacientų grupėms buvo vienoda, tik kontrolinei grupei funkcinės KT procedūros metu pusiausvyra buvo lavinama pagal Bobath'o metodiką, tiriamajai grupei vietoj pusiausvyrą lavinančių pratimų pagal Bobath'o metodiką, trunkančių apie 10 min., pusiausvyra buvo lavinama naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią „*MTD-balance*“ platformą. Tiriamasis, stovėdamas ant platformos plokščių vienodu atstumu nuo vidurio linijos, nesilaikydamas į greta esančius turėklus ir žiūrėdamas į kompiuterio ekraną, stengiasi vienodai paskirstyti kūno svorį, siekdamas stabiliai išlaikyti kūno padėtį 3 minutes. Lavinimo programą sudarė 3 sesijos, trunkančios po 3 minutes, tarp kurių buvo daromos trumpos pertraukėlės. Pusiausvyros lavinimas abiejose grupėse truko 4 savaites 5 dienas per savaitę.

Abiejų grupių pacientams taikytos vidutiniškai po 46,5 +/- 3,2 kineziterapijos procedūros.

Visiems pacientams, remiantis LR sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr.V-50, buvo atliekamos ergoterapijos procedūros, masažas, klinikinio psichologo konsultacijos, socialinio darbuotojo konsultacijos, paciento ir jo artimųjų mokymas, o fizioterapijos procedūros, logoterapeuto užsiėmimai buvo skiriami pagal indikacijas. Taip pat buvo parenkamos kompensacinės priemonės ir įtvarai pagal individualius poreikius.

Individuali ergoterapija

Nustatyta, kad 60-70 proc. pacientų po GSI susiduria su vidutiniu ar ryškiu rankos f-jos sutrikimu ir apie 20 proc. pacientų po GSI tampa priklausomi kasdieninėje veikloje dėl rankos motorikos sutrikimo [341,342,343].

Visi pacientai, atvykę į reabilitaciją buvo vertinami ergoterapeuto: buvo vertinama rankų raumenų jėga, tonusas, jutimai, apsitarnavimas kasdienėje veikloje (valgymas, asmens higiena, rengimasis, susitvarkymas tualete ir vonioje), pažintinės funkcijos. Pacientams buvo nustatomi ergoterapijos tikslai ir uždaviniai (stiprinti rankų raumenis, normalizuoti rankos tonusą, gerinti jutimus, gerinti rankos sąnarių paslankumą, lavinti smulkiąją motoriką, sugrąžinti arba kompensuoti prarastas apsitarnavimo funkcijas, išmokyti prisitaikyti aplinkoje, esant reikalui, parinkti technines pagalbos priemones ir apmokyti jomis naudotis, kad pacientas savarankiškai sugebėtų atlikti tam tikrus kasdienės veiklos veiksmus) ir, atsižvelgiant į sutrikusias funkcijas, sudaroma individuali ergoterapijos programa, kuri, esant reikalui, reabilitacijos eigoje buvo koreguojama. Taip pat ergoterapeutas organizavo pacientų užimtumą laisvalaikio, lavino pažintines funkcijas (skaičiavimas, rašymas, kryžiažodžių, užduočių sprendimas, stalo žaidimai, dėlionės ir t.t.), mokė pacientą ir jo artimuosius. Ergoterapija buvo taikoma kasdien, po vieną ergoterapijos procedūrą per dieną, kuri truko vidutiniškai apie 40 minučių. Abiejų grupių pacientams taikytos vidutiniškai 24,3 +/- 2,1 ergoterapijos procedūros.

Logoterapija

Atvykus pacientui į reabilitacijos skyrių FMR gydytojas įvertino paciento kalbą, suvokimą, pažintines funkcijas, rijimo funkciją ir, esant minėtų funkcijų sutrikimui, skyrė logoterapiją. Logoterapeutas vertino paciento garsinę kalbą ir kalbos (garsinės ir rašytinės) suvokimą, skaitymą, rašymą, schemų ir žemėlapių suvokimą, išraišką, artikuliaciją, rijimą, klausos sutrikimus, pažintines funkcijas. Pacientams buvo atliekamas kalbos tyrimo testas atvykus ir išvykstant. Atlikus kalbos tyrimo testą, buvo nustatomas kalbos ar/ir kognityvinių funkcijų sutrikimas, sudaromas individualus logoterapijos planas.

Įvertinęs pacientą, logoterapeutas supažindindavo komandos narius su esama problema – paciento pažintinių ir kalbos bei suvokimo funkcijų sutrikimu.

Kontrolinėje grupėje logoterapeutas dirbo su 11 pacientų (22,9 proc.), tiriamojame – su 12 pacientų (24,5 proc.), abiejų grupių pacientams taikytos vidutiniškai 12,2 +/- 1,8 logoterapijos procedūros.

Pratybos vyko individualiai.

Klinikinio psichologo konsultacijos

Klinikinis psichologas vertino atvykusių į reabilitaciją pacientų psichoemocinę būklę, pažintines funkcijas, dėmesio koncentraciją, atmintį, motyvaciją, intelektualinę disfunkciją, negalios įtaką psichologinei būklei, kritiškumą sau ir savo būklei, bendravimo ir elgesio sutrikimus, nerimo ir depresijos sutrikimus. Pacientų būklei vertinti buvo taikoma nerimo ir depresijos skalė (HAD (aut. Zigmont ir Snaith) skalė). Ligoniams taikyta individuali ir grupinė psichoterapija, savireguliacijos metodai (autogeninė treniruotė, muzikos terapija), ligonio artimųjų konsultavimas ir psichologinė pagalba ligonio artimiesiems.

Psichologas konsultavo visus pacientus, abiejų grupių pacientams taikytos vidutiniškai 5,4 +/- 1,5 psichologo konsultacijos

Socialinio darbuotojo konsultacijos

Socialinis darbuotojas aiškinosi pacientų socialines problemas ir socialinę aplinką, tarpininkavo įsigyjant kompensacines priemones, konsultavo ligonius ir jų artimuosius socialinių lengvatų klausimais, darbingumo netekimo ir neįgalumo lygio nustatymo klausimais, vertino aplinkos pritaikymo, užimtumo, grįžimo į darbą ir visuomenę galimybes, tarpininkavo tarp ligonių ir įvairių institucijų (palaikomojo gydymo ir slaugos ligoninių, kompensacinės technikos įstaigų ir kt.), supažindino ligonius ir jo šeimos narius su bendruomenės teikiama pagalba, teikė informaciją pacientams ir jų šeimos nariams apie neįgaliųjų draugijas.

Socialinis darbuotojas konsultavo visus pacientus, vidutiniškai kiekvienam pacientui taikytos 4,2 +/- 1,1 socialinio darbuotojo konsultacijos.

Fizioterapinės priemonės

Nustatyta, kad elektrinė raumenų stimuliacija sustiprina raumenų jėgą, pagerina eiseną [352,354]. Elektrinė raumenų stimuliacija taikyta nusilpusiems pažeistos kūno pusės rankų ir kojų raumenims stiprinti. Elektrostimuliacijos kursas 10 – 20 procedūrų. Elektrinė raumenų stimuliacija taikyta visiems pacientams, vidutiniškai po 11,5+/-3,5 procedūras kiekvienam pacientui. Taip pat pagal indikacijas taikyta skausmą mažinanti terapija (sinusoidinė moduluota srovė), darsonvalizacija, magnetoterapija, magnetolazerio terapija, poliarizuotos šviesos terapija, ultragarso terapija, peloterapija (parafino aplikacijos).

Klasikinis gydomasis masažas

Visiems pacientams taikytas klasikinis gydomasis masažas paralyžuotoms galūnėms ar nugarai, pečių juostai, priklausomai nuo poreikio. Vidutiniškai skirta po 9,6+/-1,8 masažo procedūras kiekvienam pacientui.

Techninės pagalbos priemonių ir įtvarų parinkimas

Pacientams, esant indikacijoms, buvo parinktos ir pritaikytos ortopedinės ir/ar kompensacinės technikos priemonės. Reikalingas ortopedines priemones parinko FMR gydytojas, pasikonsultavęs su kinezitarapeutu, ergoterapeutu, dėl ortopedinių priemonių pritaikymo pacientus konsultavo ortopedas – technikas. Po insulto dėl nusilpusių raumenų pacientams dažnai atsiranda kelio ir/arba čiurnos sąnarių nestabilumas, ko pasekmė – netaisyklinga, nesaugi eiseną. Esant nestabiliam kelio sąnariui, atsiranda kelio sąnario hiperekstenzija, todėl jam fiksuoti buvo pritaikyti kelio sąnario įtvarai, nukarusiai pėdai fiksuoti - individualūs įtvarai, kurie palaiko pėdą neutralioje 90 laipsnių padėtyje, todėl pacientas eidamas neužkliūna. Esant rankos plegijai ir paralyžuotos rankos peties sąnario panirimui arba jo išnirimo profilaktikai buvo pritaikytas petį prilaikantis įtvaras. Esant padidėjusiam paralyžuotos rankos tonusui rieše, plaštakoje ar per alkūnę, pacientams buvo pritaikyti individualūs įtvarai kontraktūrų profilaktikai ir gydymui. Esant sutrikusiai judėjimo f-jai buvo parenkamos ir pritaikomos reikiamos techninės pagalbos priemonės: mechaniniai vežimėliai, įvairių tipų vaikštytės ir lazdos.

Medikamentinis gydymas

Medikamentinis gydymas skirtas kiekvienam pacientui individualiai, priklausomai nuo insulto pobūdžio, lydinčių ligų. Gydymas, esant reikalui, buvo koreguojamas reabilitacijos eigoje. Iškilus problemoms, pacientus konsultuodavo specialistai: psichiatrai, angiochirurgai, ortopedai – traumatologai, urologai ir kt.

Pacientų ir artimųjų mokymas

Buvo vykdomas ligonio ir jo artimųjų mokymas. Pacientai ir jų artimieji buvi supažindinami su galvos smegenų kraujotakos sutrikimus sukeliančiomis priežastimis, klinika, pasekmėmis, komplikacijomis bei jų profilaktika. Buvo aptariamas skiriamas gydymas, kalbama apie pakartotinio insulto prevenciją, aiškinamas mitybos ir dienos režimas. Taip pat pacientai ir jų artimieji buvo supažindinami su reabilitacijos procesu, taikomomis reabilitacijos priemonėmis, reabilitacijos uždaviniais ir prognoze. Pacientų artimieji buvo skatinami aktyviai dalyvauti reabilitacijos procese, buvo kviečiami dalyvauti kineziterapijos, ergoterapijos, logoterapijos ir kituose užsiėmimuose, kuriuose buvo mokomi pacientų po galvos smegenų kraujotakos sutrikimų, reabilitacijos principų, slaugos įgūdžių, kurių prireiks pacientui grįžus į namus. Pacientų artimuosius konsultavo klinikinis psichologas ir socialinis darbuotojas, jiems buvo suteikta reikalinga psichosocialinė pagalba.

Mokymai skirti visiems pacientams, vidutiniškai po 4+/-0,4 mokymus.

Etikos aspektai. Lietuvos bioetikos komitetas 2003–04–06 (protokolas Nr.1) pritarė, kad būtų atliktas biomedicininis tyrimas.

Asmeninis autorės indėlis. Autorė įvertino 97 pacientų, atvykusių reabilitacijos kursui po persirgto insulto funkcinį savarankiškumą, pažintines funkcijas ir pusiausvyrą, taip pat vertino 28 pacientų, atvykusių atokiuoju periodu po insulto funkcinio savarankiškumo ir pusiausvyros parametrus, 49 tiriamosios grupės pacientams pusiausvyrą lavino grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma. Įsisavino grįžtamojo ryšio metodą pacientų po insulto pusiausvyros lavinimui bei pagrindinius darbe taikytus statistikos metodus

(naudojant SPSS paketo 15.0 versiją), išnagrinėjo statistinės analizės duomenis, pateikė tyrimų rezultatus straipsniuose ir mokslinėse konferencijose.

3.2.3 Statistinė duomenų analizė

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant kompiuterinės programos statistikos paketą „SPSS 15.0“. Aprašomosios statistikos metodais apskaičiuotos įvairių rodiklių skaitinės charakteristikos (vidurkiai, standartiniai nuokrypiai, pasiskirstymo skaičiai, procentai ir kt.). Aprašomoji statistika taikyta demografinių ir medicininių duomenų, jutimų, koordinacinių mėginių, raumenų tonuso duomenų apdorojimui. Kokybinių požymių dažnumas buvo išreiškiamas procentais, jų statistinis ryšys įvertintas chi-kvadrato (χ^2) kriterijumi. Stjudento-t kriterijus nepriklausomoms imtims taikytas lyginant tiriamosios ir kontrolinės grupių amžių, BI, FNT, TPBTT, Berg'o testą, Tinetti testą, „Stotis ir eit“ testą, grįžtamojo ryšio platformos parodymus, raumenų jėgos rezultatus ir kt. Stjudento-t kriterijus priklausomoms imtims taikytas lyginant kiekvienos grupės BI, FNT, TPBTT, Berg'o testą, Tinetti testą, „Stotis ir eit“ testą, grįžtamojo ryšio platformos parodymus, raumenų jėgos rezultatus atvykus ir išvykstant.

Koreliacijos koeficientas (Pearson) taikytas analizuojant ryšius tarp pusiausvyros, funkcinio savarankiškumo, grįžtamojo ryšio platformos parodymų ir kitų faktorių. Naudojamas patikimumo lygmuo $p < 0,05$. Tiesinė regresinė analizė taikyta prognozavimui. Remiantis determinacijos koeficientu R^2 ir kintamųjų, įeinančių į tiesinės regresijos lygtį, statistiniu reikšmingumu, atrinkti optimalūs požymių deriniai. Pagal šiuos derinius sudarytos tiesinės regresijos lygtys, kurių pagalba galima prognozuoti funkcinio savarankiškumo ir pusiausvyros rezultatus po reabilitacijos.

4. TYRIMO REZULTATAI

4.1 Rezultatai ūmiuoju periodu po insulto

4.1.1 Tiriamųjų kontingento charakteristika

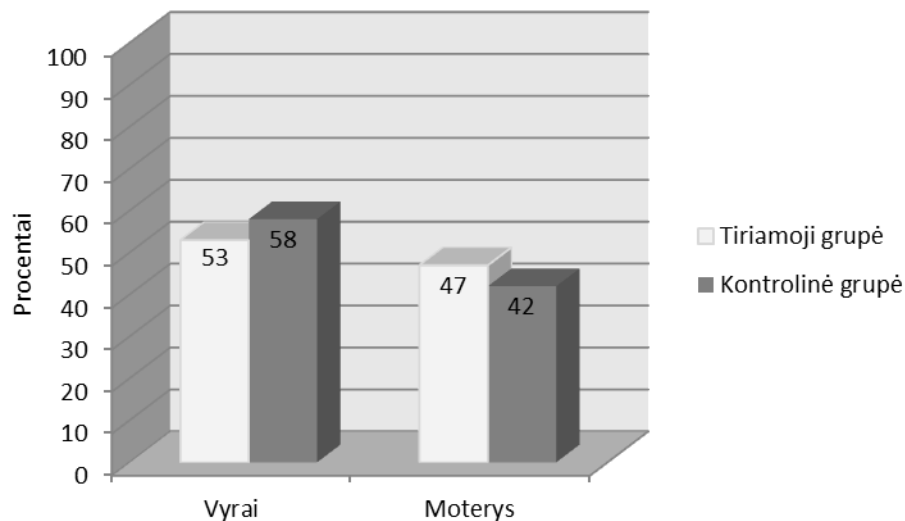
Tyrime dalyvavo 97 ligoniai po galvos smegenų insulto, tyrimas atliktas VšĮ VUL Santariškių klinikų Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos centro II-ame stacionarinės reabilitacijos skyriuje 2007 – 2013 metais. Tyrime dalyvavo 54 (55,7 proc.) vyrai ir 43 (44,3 proc.) moterys. Vyrų amžiaus vidurkis buvo 60,50 ($\pm 12,35$) metai, moterų - 63,70 ($\pm 9,59$) metai (1 lentelė).

1 lentelė. Tiriamųjų imties vyrų ir moterų amžius

	Vyrų (n=54)			Moterys (n=43)		
	Min	Max	vidurkis $\pm$ SN	min	Max	vidurkis $\pm$ SN
Amžius	28	82	60,50 $\pm$ 12,35	35	88	63,70 $\pm$ 9,59

n – tiriamųjų skaičius, SN – standartinis nuokrypis.

Ligoniai buvo suskirstyti į dvi grupes pagal atsitiktinį atrankos metodą. Kontrolinėje grupėje dalyvavo 48 pacientai, tiriamojoje grupėje – 49 pacientai. Tiriamojoje grupėje 53 proc. pacientų sudarė vyrai, 47 proc. – moterys. Kontrolinėje grupėje 58 proc. sudarė vyrai, 42 proc. – moterys (5 pav.). Lyginant tiriamosios ir kontrolinės grupių dalyvių pasiskirstymą pagal lytį, statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta ($\chi^2=0,273$, $p>0,05$).



5 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse

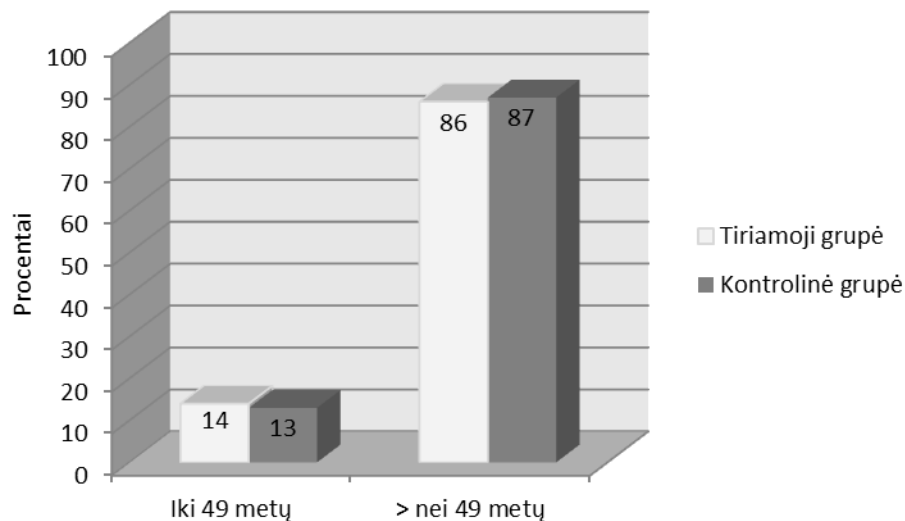
Tiriamosios grupės pacientų amžiaus vidurkis buvo $62,86 \pm 11,51$ metai, jauniausiam pacientui buvo 33 metai, vyriausiam – 88 metai. Kontrolinės grupės pacientų amžiaus vidurkis buvo $60,96 \pm 11,05$ metai, jauniausiam pacientui buvo 28 metai, vyriausiam – 76 metai. Kaip matyti iš 2 lentelėje pateiktų rezultatų nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$) tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių tiriamųjų amžiaus.

2 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupės palyginimas pagal amžių

	Tiriamoji grupė			Kontrolinė grupė			P
	Min	Max	vidurkis $\pm$ SN	Min	Max	vidurkis $\pm$ SN	
Amžius	33	88	$62,86 \pm 11,51$	28	76	$60,96 \pm 11,05$	0,409

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

Tiriamųjų grupėje pacientų iki 49 metų amžiaus buvo 14 proc., kontrolinėje – 13 proc., >49 metų amžiaus pacientų tiriamojoje grupėje buvo 86 proc., kontrolinėje grupėje – 87 proc. (6 pav.).



6 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal amžiaus grupes tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse

Tiriamojoje grupėje vyrų iki 49 metų buvo 4 (8,2 proc.), moterų – 3 (6,1 proc.), vyresnių nei 49 metai vyrų tiriamojoje grupėje buvo 22 (44,9 proc.), moterų – 20 (40,8 proc.). Kontrolinėje grupėj vyrų iki 49 metų buvo 5 (10,4 proc.), moterų – 1 (2,1 proc.), vyresnių nei 49 metai vyrų tiriamojoje grupėje buvo 23 (47,9 proc.), moterų – 19 (39,6 proc.) (3 lentelė).

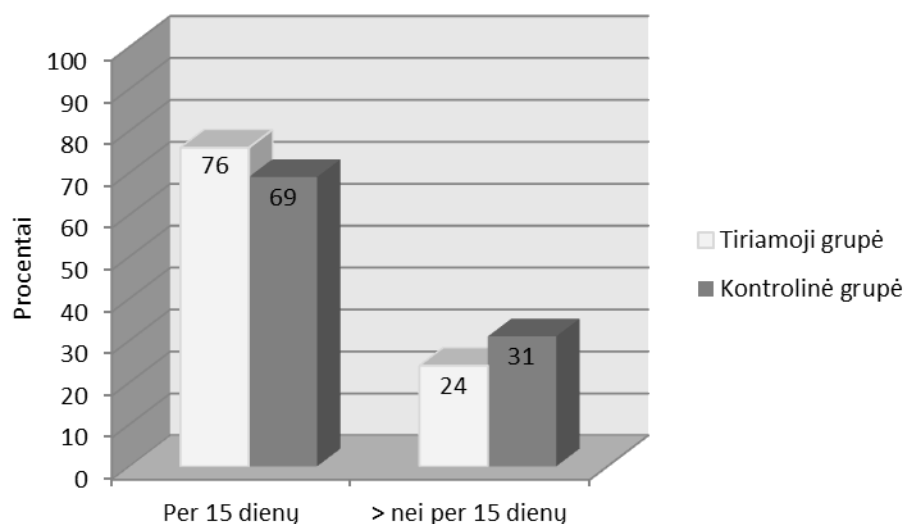
3 lentelė. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal amžiaus grupes ir lytį tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse

Amžiaus grupė	Tiriamoji grupė				Kontrolinė grupė			
	Vyrų		Moterų		Vyrų		Moterų	
	n	%	N	%	N	%	n	%
Iki 49 metų	4	8,2	3	6,1	5	10,4	1	2,1
> nei 49 metai	22	44,9	20	40,8	23	47,9	19	39,6

n – pacientų skaičius.

* Procentai skaičiuojami nuo bendro grupės tiriamųjų skaičiaus.

Į reabilitaciją per 15 dienų po insulto atvyko 76 proc. tiriamosios grupės pacientų ir 69 proc. kontrolinės grupės pacientų. Po daugiau nei per 15 dienų į reabilitaciją atvyko 24 proc. tiriamosios grupės pacientų ir 31 proc. kontrolinės grupės pacientų (7 pav.).



7 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal atvykimo į reabilitaciją laiką tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse

Tiriamosios grupės pacientai į reabilitaciją atvyko vidutiniškai po $13,20 \pm 3,61$ dienų po įvykusio insulto (anksčiausiai po 8 dienų, vėliausiai – po 21 dienos). Kontrolinės grupės pacientai į reabilitaciją atvyko vidutiniškai po $14,56 \pm 3,36$ dienų po įvykusio insulto (anksčiausiai po 8 dienų, vėliausiai – po 22 dienų). Kaip matyti iš 4 lentelėje pateiktų rezultatų nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$) tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių tiriamųjų atvykimo į reabilitaciją laiko. Taigi visi tiriamieji į reabilitaciją atvyko ūmiuoju periodu po insulto.

4 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupės palyginimas pagal atvykimo į reabilitaciją laiką

	Tiriamoji grupė			Kontrolinė grupė			P
	Min	Max	vidurkis $\pm$ SN	Min	Max	vidurkis $\pm$ SN	

Atvykimo laikas (dienomis)	8	21	13,20±3,61	8	22	14,56±3,36	0,058
-----------------------------------	---	----	------------	---	----	------------	-------

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

Tiriamosios grupės pacientai reabilituoti vidutiniškai 33,90±5,59 dienas (trumpiausia reabilitacijos trukmė buvo 28 dienos, ilgiausia – 43 dienos), kontrolinės grupės pacientams kompleksinės reabilitacijos programa taikyta vidutiniškai 32,33±4,99 dienas (trumpiausia reabilitacijos trukmė buvo 26 dienos, ilgiausia – 40 dienų) (5 lentelė). Kaip matyti iš 5 lentelėje pateiktų rezultatų nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p>0,05$) tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių tiriamųjų reabilitacijos trukmės.

5 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupės palyginimas pagal reabilitacijos trukmę

	Tiriamoji grupė			Kontrolinė grupė			P
	Min	Max	Vidurkis ±SN	Min	Max	Vidurkis ±SN	
Reabilitacijos trukmė (d.)	28	43	33,90±5,59	26	40	32,33±4,99	0,150

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

Tiriamojai grupėje 42 pacientai (85,7 proc.) buvo persirgę galvos smegenų infarktu (SI), 7 pacientai (14,3 proc.) – patyrę intracerebrinę hemoragiją. Kontrolinėje grupėje 39 pacientai (81,3 proc.) buvo patyrę SI, 9 pacientai (17,7 proc.) – intracerebrinę hemoragiją (6 lentelė).

Tiriamajoje grupėje 21 pacientams (50 proc.) galvos smegenų infarktas buvo įvykęs vidurinės smegenų arterijos baseine, 10 pacientų (24 proc.) – vidinės miego arterijos baseine, 11 pacientų (26 proc.) – vertebrobasiliariniame baseine. Kontrolinėje grupėje 19 pacientui (48,7 proc.) SI buvo įvykęs

vidurinės smegenų arterijos baseine, 11 pacientų (28,2 proc.) – vidinės miego arterijos baseine, 9 pacientams (23,1 proc.) – vertebrobaziliariniame baseine (6 lentelė). Šiose zonose įvykęs insultas sąlygojo pusiausvyros sutrikimus.

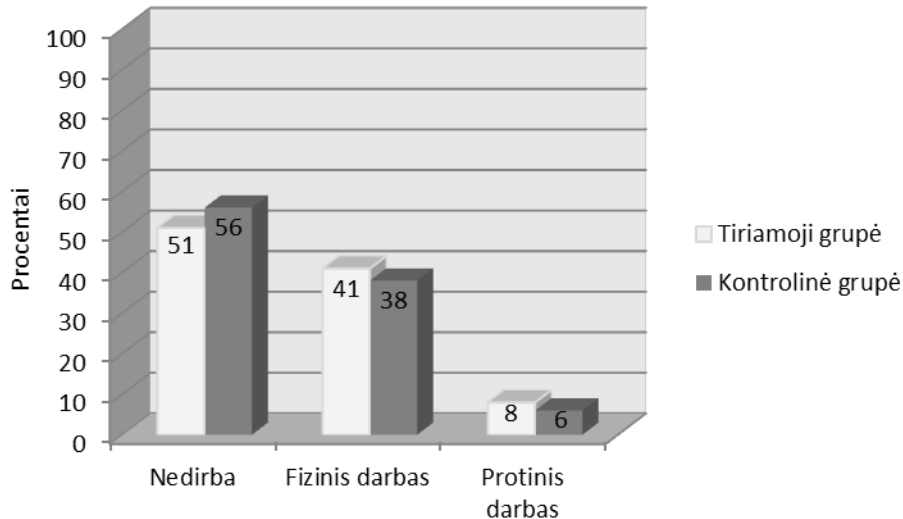
30-iai tiriamosios grupės pacientų (61,2 proc.) buvo susilpėjusi kairiųjų galūnių raumenų jėga, 19-ai tiriamosios grupės pacientų (38,8 proc.) buvo susilpėjusi dešiniųjų galūnių raumenų jėga. Kontrolinėje grupėje 32 pacientams (66,7 proc.) buvo nusilpusios kairiosios galūnės, 16 pacientų (33,3 proc.) – dešinėsios galūnės (6 lentelė).

6 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių tiriamųjų pasiskirstymas pagal insulto pobūdį, lokalizaciją ir pakenkimo pusę

	Tiriamoji grupė (n=49)		Kontrolinė grupė (n=48)	
	Skaičius, n	Procentas, %	Skaičius, n	Procentas, %
Insulto pobūdis:				
Išeminis insultas	42	85,7	39	81,3
Hemoraginis insultas	7	14,3	9	17,7
Baseinai:				
Vidurinės smegenų arterijos	21	50	19	48,7
Vidinės miego arterijos	10	24	11	28,2
Vertebrobaziliarinis	11	26	9	23,1
Paralyžuota pusė:				
Kairių galūnių paralyžius	30	61,2	32	66,7
Dešiniųjų galūnių paralyžius	19	38,8	16	33,3

Tiriamajoje grupėje 51 proc. pacientų sudarė nedirbantys asmenys (pensininkai ar neįgalieji), 49 proc. pacientų prieš insultą dirbo (iš jų 41 proc. pacientų dirbo fizinį darbą, 8 proc. – protinį). Kontrolinėje grupėje

nedirbančiųjų buvo 56 proc., dirbančiųjų – 44 proc. (iš jų 38 proc. dirbo fizinį darbą, 6 proc. – protinį darbą) (8 pav.).



8 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal darbo pobūdį tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse

4.1.2 Pacientų funkcinis savarankiškumas (BI, FNT, FNT mobilumas) ir pažintinės funkcijos (TPBTT) ūmiuoju periodu po insulto ir po reabilitacijos kurso

Barthel'io indekso (BI) rezultatai

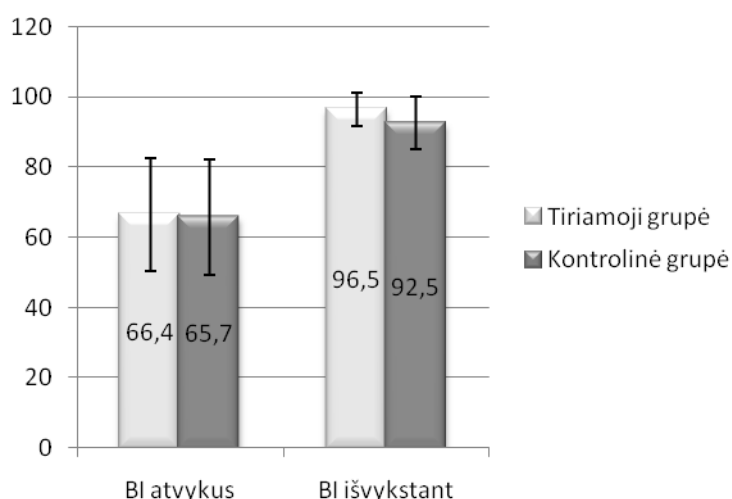
Įvertinę atvykusių į reabilitaciją pacientų po insulto funkcinį savarankiškumą, nustatėme, kad tiriamosios grupės pacientų Barthel'io indekso (BI) atvykus reabilitacijos kursui vidurkis buvo $66,43 \pm 16,20$ balai, kontrolinės grupės – $65,73 \pm 16,54$ balai, t.y. atvykus į reabilitaciją abiejų grupių pacientai buvo vidutiniškai priklausomi. Atvykus reabilitacijos kursui abiejų grupių tiriamųjų BI rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). BI išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $96,53 \pm 4,70$ balų, kontrolinėje grupėje – iki $92,50 \pm 7,44$ balų, t.y. po kompleksinės reabilitacijos kurso abiejų grupių pacientai tapo šiek tiek priklausomi. Tiek

kontrolinėje, tiek tiriamojoje grupėje BI rezultatai išvykstant reikšmingai geresni nei atvykus ($p < 0,05$), tačiau išvykstant tiriamosios grupės pacientų BI rezultatai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų ($p < 0,05$) (7 lentelė ir 9 pav.).

7 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal BI atvykus ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
BI atvykus	66,43 $\pm$ 16,20	65,73 $\pm$ 16,54	0,834
BI išvykstant	96,53 $\pm$ 4,70	92,50 $\pm$ 7,44	0,002
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



9 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal BI atvykus ir išvykstant

Tiriamojoje grupėje BI pokytis reabilitacijos eigoje buvo 30,10 $\pm$ 13,48 balai, kontrolinėje grupėje - 26,77 $\pm$ 12,61 b. Iš 8 lentelėje pateiktų duomenų

matyti, kad nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių BI pokyčio ($p < 0,05$), t.y. pagerėjimas abiejose grupėse buvo panašus.

8 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal BI pokytį

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	P
BI pokytis	30,10 $\pm$ 13,48	26,77 $\pm$ 12,61	0,212

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

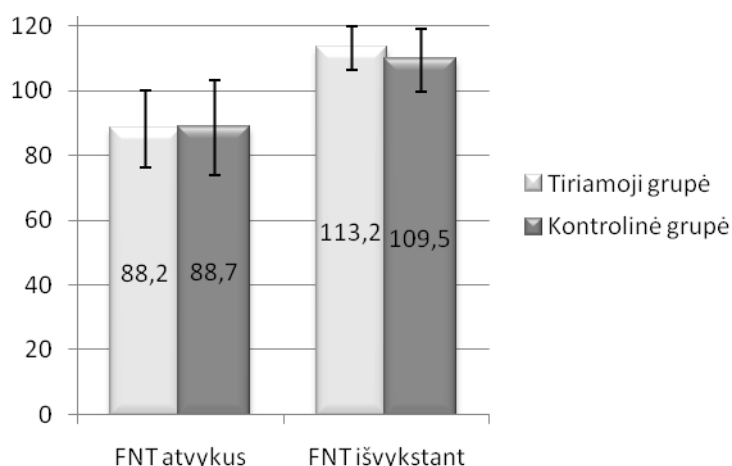
Funkcinio nepriklausomumo testo (FNT) rezultatai

Tiriamosios grupės pacientų funkcinio nepriklausomumo testo (FNT) atvykus reabilitacijos kursui vidurkis buvo 88,24 $\pm$ 11,82 balai, kontrolinės grupės - 88,69 $\pm$ 14,81 balai, t.y. atvykus abiejų grupių tiriamųjų FNT rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). FNT išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki 113,16 $\pm$ 6,88 balų, kontrolinėje grupėje – iki 109,52 $\pm$ 9,83 balų. Tiek kontrolinėje, tiek tiriamojoje grupėje FNT rezultatai išvykstant reikšmingai geresni nei atvykus ($p = 0,000$), tačiau išvykstant tiriamosios grupės pacientų FNT rezultatai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų ($p < 0,05$) (9 lentelė ir 10 pav.).

9 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal FNT atvykus ir išvykstant.

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
FNT atvykus	88,24 $\pm$ 11,82	88,69 $\pm$ 14,81	0,871
FNT išvykstant	113,16 $\pm$ 6,88	109,52 $\pm$ 9,83	0,037
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomos imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



10 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal FNT atvykus ir išvykstant

Tiriamajoje grupėje FNT pokytis reabilitacijos eigoje buvo $24,92 \pm 6,85$ balai, kontrolinėje grupėje - $20,83 \pm 7,85$ b. Iš 10 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad yra statistiškai reikšmingas skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių FNT pokyčio ($p < 0,05$), t.y. pagerėjimas tiriamajoje grupėje buvo statistiškai reikšmingai didesnis.

10 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal FNT pokytį

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
FNT pokytis	24,92 $\pm$ 6,85	20,83 $\pm$ 7,85	0,007

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

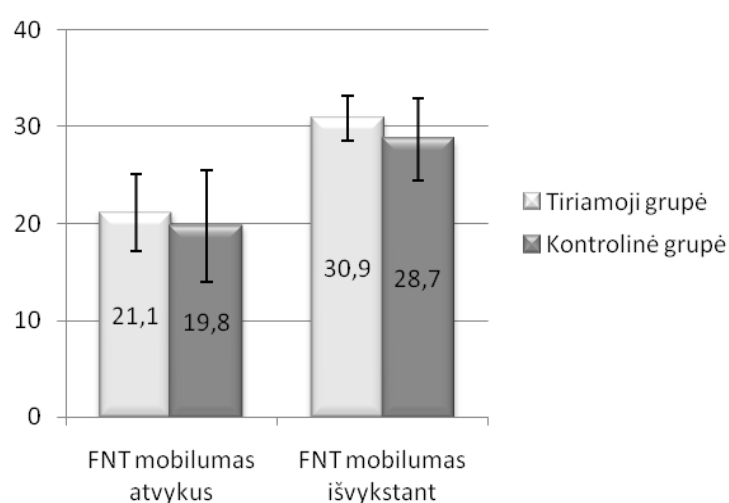
Tiriamosios grupės pacientų FNT mobilumo poskalės reikšmės (minimali reikšmė – 7 balai, maksimali – 35 balai) atvykus reabilitacijos kursui vidurkis buvo $21,08 \pm 4,00$ balai, kontrolinės grupės - $19,75 \pm 5,77$ balai.

Atvykus abiejų grupių tiriamųjų FNT mobilumo poskalės rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$). FNT mobilumo poskalės rezultatų išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $30,88\pm2,31$ balų, kontrolinėje grupėje – iki $28,67\pm4,21$ balų. Tiek kontrolinėje, tiek tiriamojoje grupėje FNT mobilumo poskalės rezultatai išvykstant reikšmingai geresni nei atvykus ($p=0,000$), tačiau išvykstant tiriamosios grupės pacientų FNT mobilumo poskalės rezultatai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų ($p<0,05$) (11 lentelė ir 11 pav.).

11 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal FNT mobilumą atvykus ir išvykstant.

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
FNT mobilumas atvykus	21,08 $\pm$ 4,00	19,75 $\pm$ 5,77	0,189
FNT mobilumas išvykstant	30,88 $\pm$ 2,31	28,67 $\pm$ 4,21	0,002
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



11 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal FNT mobilumo poskalę atvykus ir išvykstant.

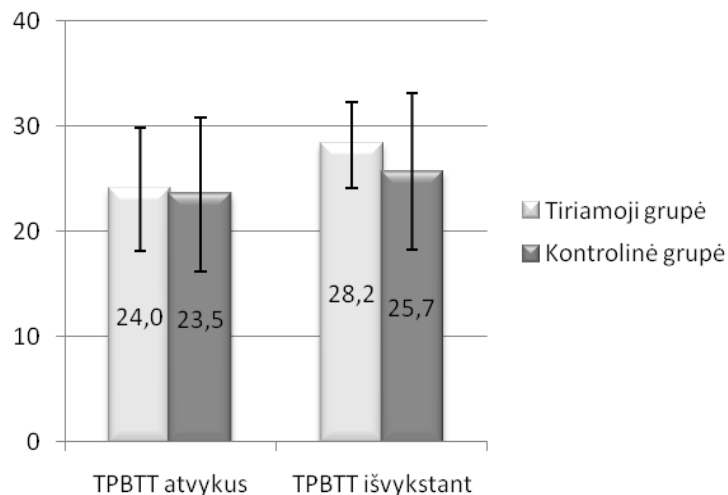
Trumpo protinės būklės tyrimo testo (TPBTT) rezultatai

Tiriamosios grupės pacientų trumpo protinės būklės tyrimo testo (TPBTT) atvykus reabilitacijos kursui vidurkis buvo $24,02 \pm 5,86$ balai, kontrolinės grupės - $23,52 \pm 7,29$ balai (maksimali TPBTT reikšmė yra 30 b., t.y. atvykus į reabilitaciją abiejų grupių pacientai buvo be demencijos, galėjo būti depresiški). Atvykus abiejų grupių tiriamųjų TPBTT rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). TPBTT išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $28,24 \pm 4,09$ balų, kontrolinėje grupėje – iki $25,67 \pm 7,47$ balų. Tiek kontrolinėje, tiek tiriamojoje grupėje išvykstant po kompleksinės reabilitacijos kurso pažintinių funkcijų sutrikimas buvo reikšmingai mažesnis ($p = 0,000$), tačiau išvykstant tiriamosios grupės pacientų TPBTT rezultatai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų ($p < 0,05$) (12 lentelė ir 12 pav.).

12 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal TPBTT atvykus ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
TPBTT atvykus	24,02 $\pm$ 5,86	23,52 $\pm$ 7,29	0,834
TPBTT išvykstant	28,24 $\pm$ 4,09	25,67 $\pm$ 7,47	0,037
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



12 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pažintinės funkcijos (TPBTT) atvykus ir išvykstant

Iš 13 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad buvo statistiškai reikšmingas skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių TPBTT pokyčio ($p=0,000$), t.y. pagerėjimas tiriamojoje grupėje buvo statistiškai reikšmingai didesnis.

13 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal TPBTT pokytį.

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	P
TPBTT pokytis	4,22 $\pm$ 2,29	2,15 $\pm$ 1,90	0,000

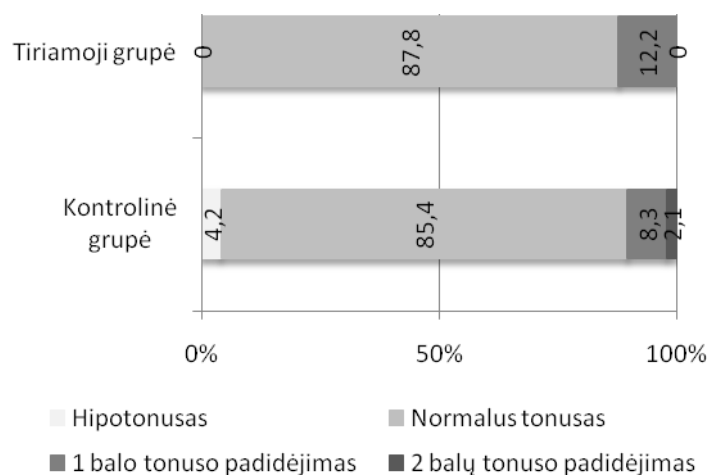
p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

4.1.3 Įvairių veiksnių pokyčiai reabilitacijos metu

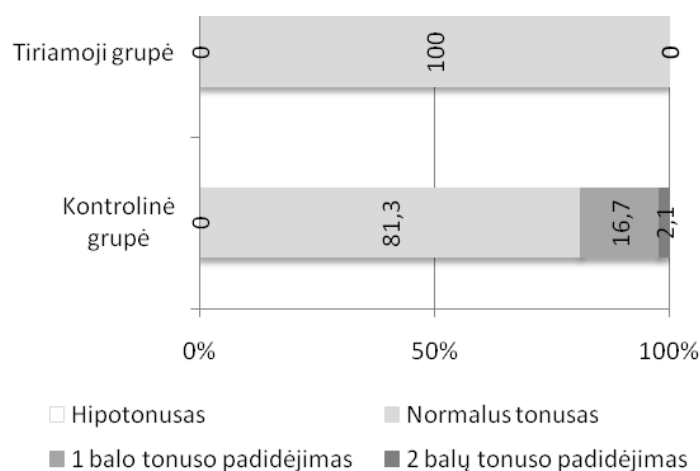
Raumenų tonuso pokyčiai grupėse

Atvykus į reabilitaciją 87,8 proc. tiriamosios grupės pacientų raumenų tonusas buvo normalus, 12,2 proc. buvo lengvas paretinės kojos raumenų tonuso padidėjimas (1 b. pagal Ashworth'o skalę - lenkiant arba tiesiant

galūnę, judesio pabaigoje juntamas lengvas pasipriešinimas), 85,4 proc. kontrolinės grupės pacientų atvykus raumenų tonusas buvo normalus, 4,2 proc. pacientų buvo paretinės kojos hipotonusas, 8,3 proc. buvo lengvas paretinės kojos raumenų tonuso padidėjimas (1 b. pagal Ashworth'o skalę), 2,1 proc. – nežymus paretinės kojos raumenų tonusas padidėjimas (2 b. pagal Ashworth'o skalę - lenkiant arba tiesiant galūnę, juntamas pasipriešinimas judesio viduryje). Atvykus pasiskirstymas tarp grupių statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($\chi^2 = 3,438$; $p > 0,05$). Išvykstant tiriamojoje grupėje visų tiriamųjų (100%) raumenų tonusas buvo normalus, o kontrolinėje grupėje 81,3% tiriamųjų raumenų tonusas išliko normalus, 16,7 proc. pacientų nustatytas lengvas paretinės kojos raumenų tonuso padidėjimas (1 b. pagal Ashworth'o skalę), 2,1 proc. – nežymus paretinės kojos raumenų tonusas padidėjimas (2 b. pagal Ashworth'o skalę) (13 ir 14 pav.). Išvykstant tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų pasiskirstymas pagal raumenų tonusą statistiškai reikšmingai skyrėsi ($\chi^2 = 10,127$; $p < 0,05$).



13 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal raumenų tonusą atvykus.

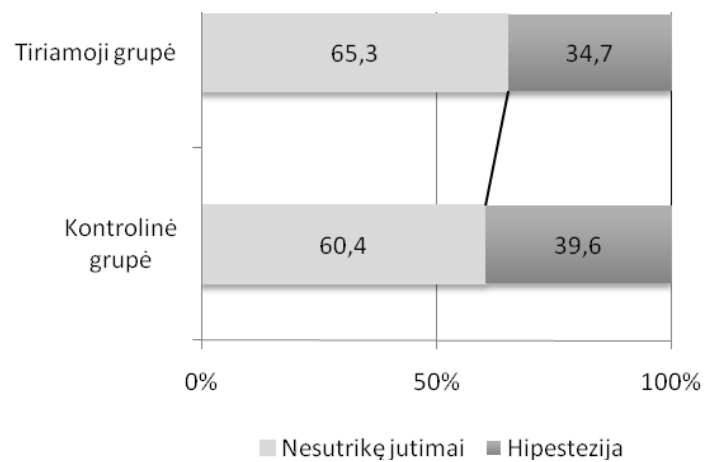


14 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal raumenų tonusą išvykstant

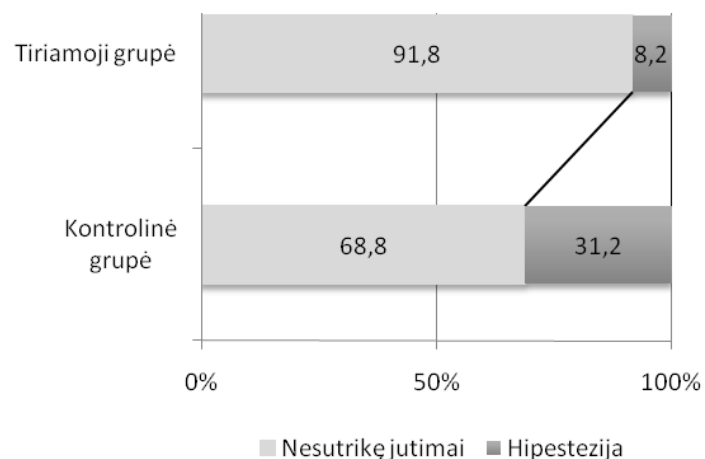
Jutimų pokyčiai grupėse

Iš 15 ir 16 paveikslėliuose pateiktų rezultatų matyti, kad atvykus abiejose grupėse buvo panašus tiriamųjų pasiskirstymas: daugiau kaip pusės tiriamųjų paviršiniai jutimai buvo nesutrikę (tiriamajoje grupėje 65,3 proc. pacientų paviršiniai jutimai buvo nesutrikę, 34,7 proc. pacientų nustatyta pažeistos pusės hipestezija. Kontrolinėje grupėje 60,4 proc. pacientų paviršiniai jutimai buvo nesutrikę, 39,6 proc. pacientų nustatyta pažeistos pusės hipestezija). Pasiskirstymas tarp grupių statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($\chi^2 = 0,248$, $p > 0,05$). Išvykstant tiriamajoje grupėje net 91,8% tiriamųjų paviršiniai jutimai buvo nesutrikę, o kontrolinėje grupėje atitinkamai 68,8%. Tik 8,4% tiriamųjų, kurių paviršiniai jutimai nesutrikę, padaugėjo kontrolinėje grupėje po reabilitacijos. Išvykstant tiriamosios ir kontrolinės grupių dalyvių pasiskirstymas pagal paviršinius jutimus statistiškai reikšmingai skyrėsi ($\chi^2 = 8,205$, $p < 0,05$).

Lyginant grupes pagal giliuosius jutimus atvykus ir išvykstant gauta, kad tiriamajoje grupėje visų tiriamųjų (100%) gilieji jutimai nesutrikę nei atvykus, nei išvykstant. Kontrolinėje grupėje tik 1 tiriamojo (2,1%) atvykus ir išvykstant gilieji jutimai buvo sutrikę.



15 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal paviršinius jutimus atvykus.



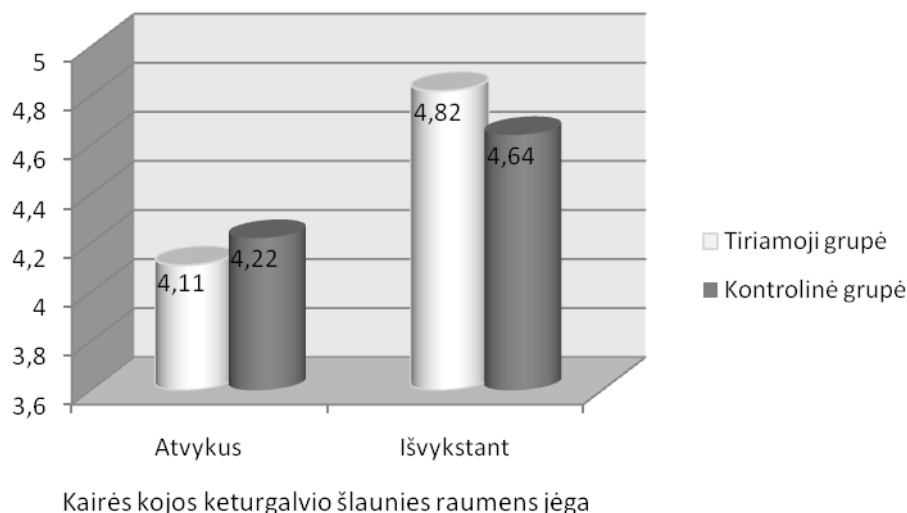
16 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal paviršinius jutimus išvykstant.

Raumenų jėgos pokyčiai grupėse

Yra nustatyta, kad pusiausvyros išlaikymui yra svarbiausi šlaunies ir kelio tiesėjai [94,95,217,219,371,377], todėl mūsų darbe vertinome šlaunies keturgalvio raumens ir didžiojo sėdmens raumens jėgą.

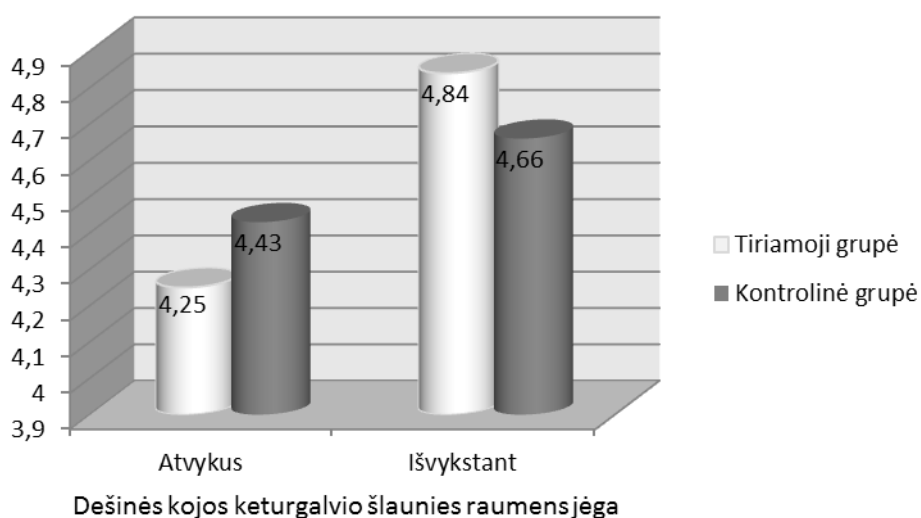
Tiriamosios grupės pacientų kairės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėgos atvykus į reabilitaciją vidurkis buvo $4,11 \pm 0,55$ balo, kontrolinėje grupėje

- $4,22 \pm 0,71$ b., išvykstant kairės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėgos vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $4,82 \pm 0,24$ b., kontrolinėje grupėje – iki $4,64 \pm 0,41$ b. (14 lentelė ir 17pav.).



17 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal kairės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėgą atvykus ir išvykstant

Tiriamosios grupės pacientų dešinės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėgos atvykus į reabilitaciją vidurkis buvo $4,25 \pm 0,68$ balo, kontrolinėje grupėje – $4,43 \pm 0,62$ b., išvykstant dešinės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėgos vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $4,84 \pm 0,26$ b., kontrolinėje grupėje – iki $4,66 \pm 0,49$ b. (14 lentelė ir 18pav.).



18 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal dešinės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėgą atvykus ir išvykstant

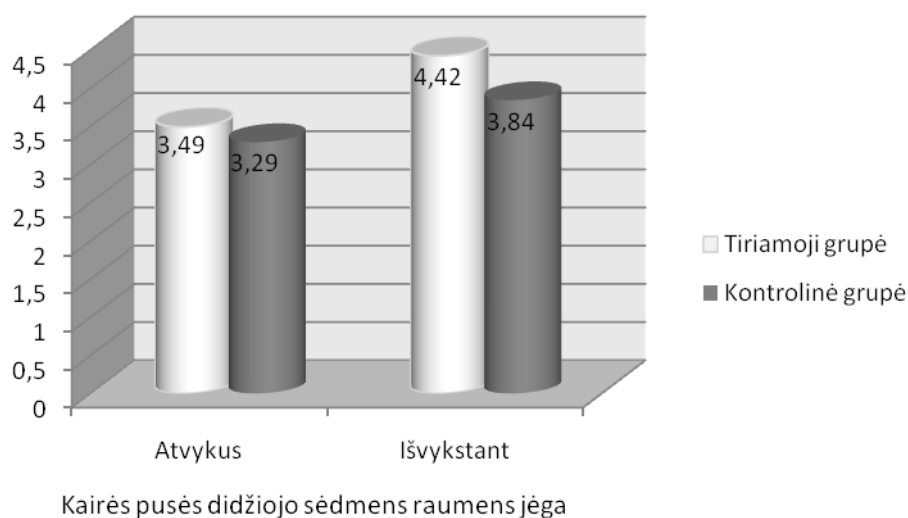
Tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp abiejų kojų keturgalvio šlaunies raumens jėgos atvykus ir išvykstant. Abiejų grupių tiriamųjų raumenų jėga išvykstant buvo didesnė nei atvykus ($p=0,000$). Tačiau iš 14 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad atvykus nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p>0,05$) tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės pagal šlaunies keturgalvio raumens (tiek kairės, tiek dešinės kojos) jėgą. Išvykstant gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės keturgalvio šlaunies raumens jėgos. Tiriamosios grupės tiriamųjų keturgalvio šlaunies raumens jėga buvo reikšmingai geresnė nei kontrolinės grupės tiriamųjų.

14 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal keturgalvio šlaunies raumens jėgą atvykus ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
Kairės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atvykus	4,11 $\pm$ 0,55	4,22 $\pm$ 0,71	0,413
Kairės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga išvykstant	4,82 $\pm$ 0,24	4,64 $\pm$ 0,41	0,009
	p**=0,000	p**=0,000	
Dešinės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atvykus	4,25 $\pm$ 0,68	4,43 $\pm$ 0,62	0,170
Dešinės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga išvykstant	4,84 $\pm$ 0,26	4,66 $\pm$ 0,49	0,024
	p**=0,000	p**=0,000	

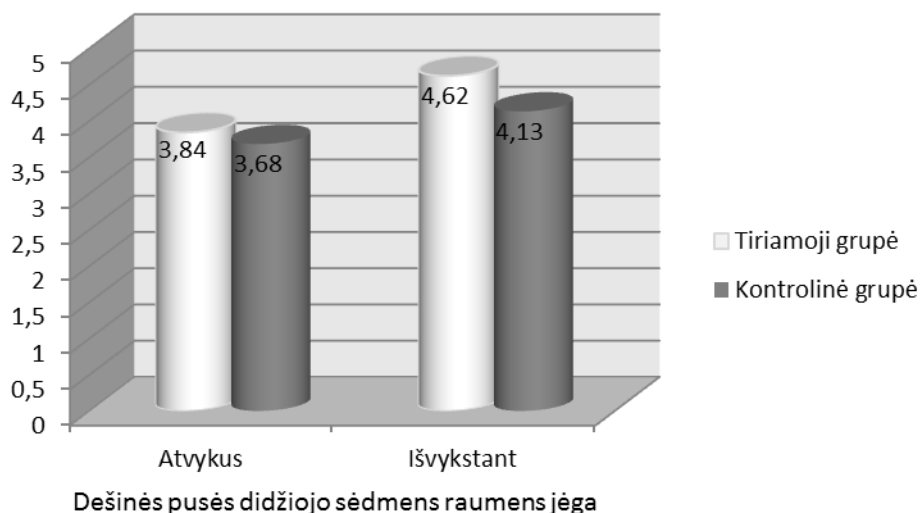
p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

Tiriamosios grupės pacientų kairės kojos didžiojo sėdmens raumens jėgos atvykus į reabilitaciją vidurkis buvo $3,49 \pm 0,94$ balo, kontrolinėje grupėje – $3,29 \pm 0,76$ b., išvykstant kairės kojos didžiojo sėdmens raumens jėgos vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $4,42 \pm 0,59$ b., kontrolinėje grupėje – iki $3,84 \pm 0,73$ b. (15 lentelė ir 19 pav.).



19 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal kairės kojos didžiojo sėdmens raumens jėgą atvykus ir išvykstant

Tiriamosios grupės pacientų dešinės kojos didžiojo sėdmens raumens jėgos atvykus į reabilitaciją vidurkis buvo $3,84 \pm 0,98$ balo, kontrolinėje grupėje – $3,68 \pm 0,78$ b., išvykstant dešinės kojos didžiojo sėdmens raumens jėgos vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $4,62 \pm 0,47$ b., kontrolinėje grupėje – iki $4,13 \pm 0,70$ b. (15 lentelė ir 20 pav.).



20 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal dešinės kojos didžiojo sėdmens raumens jėgą atvykus ir išvykstant

Tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp abiejų kojų didžiojo sėdmens raumens jėgos atvykus ir išvykstant. Abiejų grupių tiriamųjų raumenų jėga išvykstant buvo didesnė nei atvykus, tačiau iš 15 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad atvykus nebuvo statistiškai reikšmingų skirtumų ($p > 0,05$) tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės pagal didžiojo sėdmens raumens (tiek kairės, tiek dešinės kojos) jėgą. Išvykstant gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės didžiojo sėdmens raumens jėgos. Tiriamosios grupės tiriamųjų didžiojo sėdmens raumens jėga buvo reikšmingai geresnė nei kontrolinės grupės tiriamųjų ($p = 0,000$).

15 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal didžiojo sėdmens raumens (m. gluteus maximus) raumens jėgą atvykus ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
Kairės kojos didž. sėdmens raumens jėga atvykus	3,49 $\pm$ 0,94	3,29 $\pm$ 0,76	0,259

Kairės kojos didž. sėdmens raumens jėga išvykstant	4,42±0,59	3,84±0,73	0,000
	p**=0,000	p**=0,000	
Dešinės kojos didž. sėdmens raumens jėga atvykus	3,84±0,98	3,68±0,78	0,378
Dešinės kojos didž. sėdmens raumens jėga išvykstant	4,62±0,47	4,13±0,70	0,000
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

4.1.4 Pacientų pusiausvyra ir koordinacija ūmiuoju periodu po insulto ir po reabilitacijos kurso

4.1.4.1 Klasikinių pusiausvyros testų rezultatai

Berg'o pusiausvyros testo rezultatai

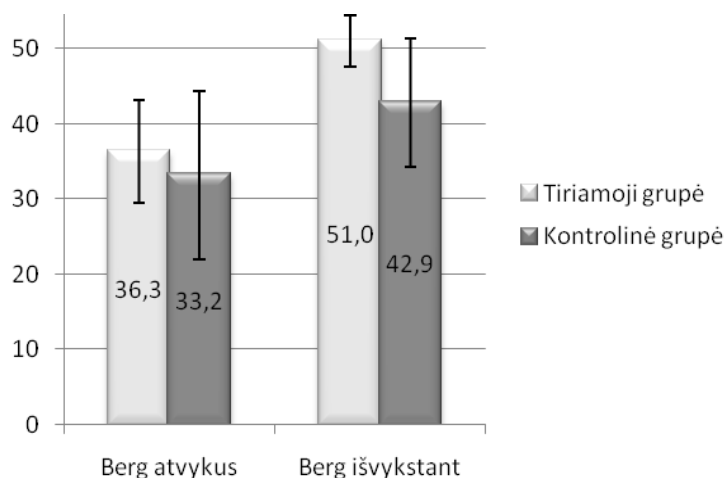
Vertinant pacientų pusiausvyrą, nustatėme, kad tiriamosios grupės pacientų Berg'o testo atvykus reabilitacijos kursui vidurkis buvo 36,27±6,87 balai, kontrolinės grupės - 33,19±11,18 balai, t.y. atvykus į reabilitaciją abiejų grupių pacientams buvo didelė rizika nugriūti (mažiau kaip 36 balai – griuvimo rizika yra beveik 100 proc.). Atvykus abiejų grupių tiriamųjų Berg'o testo rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$). Berg'o testo išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki 50,98±3,44 balų, kontrolinėje grupėje – iki 42,85±8,53 balų, t.y. po kompleksinės reabilitacijos kurso abiejų grupių pacientams rizika nugriūti žymiai sumažėjo. Abiejose grupėse Berg'o testo rezultatai išvykstant reikšmingai geresni nei atvykus ($p=0,000$), tačiau

išvykstant tiriamosios grupės pacientų Berg'o testo rezultatai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų ($p=0,000$) (16 lentelė ir 23 pav.).

16 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Berg'o testą atvykus ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
Berg atvykus	36,27 $\pm$ 6,87	33,19 $\pm$ 11,18	0,107
Berg išvykstant	50,98 $\pm$ 3,44	42,85 $\pm$ 8,53	0,000
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



23 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Berg'o testą atvykus ir išvykstant

Tiriamajoje grupėje Berg'o testo pokytis reabilitacijos eigoje buvo 14,71 $\pm$ 5,06, kontrolinėje grupėje - 9,67 $\pm$ 6,88. Iš 17 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad yra statistiškai reikšmingas skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių Berg testo pokyčio ($p<0,000$), t.y. pagerėjimas tiriamajoje grupėje yra statistiškai reikšmingai didesnis.

17 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Berg'o testo pokytį.

	Tiriamoji grupė vidurkis±SN	Kontrolinė grupė vidurkis±SN	p*
Berg'o pokytis	14,71±5,06	9,67±6,88	0,000

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

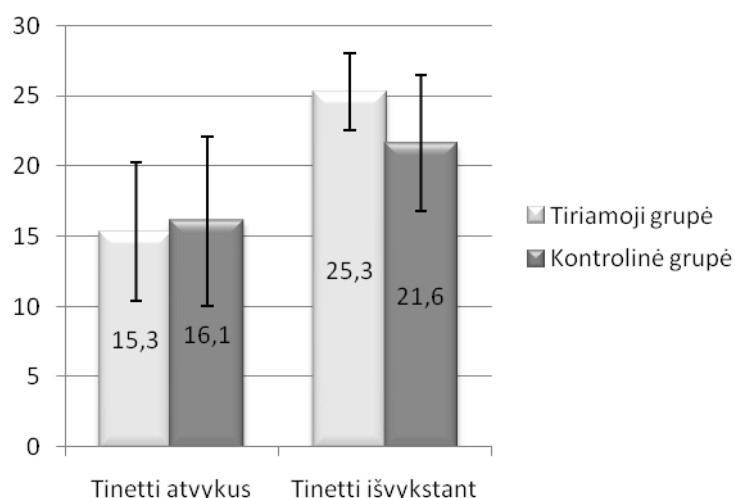
Tinetti testo rezultatai grupėse

Tiriamosios grupės pacientų Tinetti testo atvykus reabilitacijos kursui vidurkis buvo 15,31±4,94 balai, kontrolinės grupės - 16,08±6,04 balai, t.y. atvykus į reabilitaciją abiejų grupių pacientams buvo labai didelė rizika nugriūti (0 – 19 balų - yra didelė tikimybė nugriūti). Atvykus abiejų grupių tiriamųjų Tinetti testo rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$). Tinetti testo išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki 25,29±2,72 balų, t.y. rizikos nugriūti nebebuvo (25 – 28 balai – rizikos nugriūti nėra), tuo tarpu kontrolinėje – iki 21,63±4,82 balų, t.y. išliko rizika nugriūti (19 – 24 balai – yra tikimybė nugriūti). Abiejose grupėse Tinetti testo rezultatai išvykstant reikšmingai geresni nei atvykus ($p=0,000$), tačiau išvykstant tiriamosios grupės pacientų Tinetti testo rezultatai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų ($p=0,000$) (18 lentelė ir 24 pav.).

18 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Tinetti testą atvykus ir išvykstant.

	Tiriamoji grupė vidurkis±SN	Kontrolinė grupė vidurkis±SN	p*
Tinetti atvykus	15,31±4,94	16,08±6,04	0,489
Tinetti išvykstant	25,29±2,72	21,63±4,82	0,000
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



24 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Tinetti testą atvykus ir išvykstant

Tiriamajoje grupėje Tinetti testo pokytis reabilitacijos eigoje buvo $9,76 \pm 3,96$ balai, tuo tarpu kontrolinėje grupėje – tik $5,33 \pm 3,26$ b. Iš 19 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad yra statistiškai reikšmingas skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių Tinetti testo pokyčio ($p < 0,000$), t.y. pagerėjimas tiriamajoje grupėje buvo statistiškai reikšmingai didesnis.

19 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Tinetti testo pokytį

	Tiriamoji grupė vidurkis $\pm$ SN	Kontrolinė grupė vidurkis $\pm$ SN	p*
Tinetti pokytis	9,76 $\pm$ 3,96	5,33 $\pm$ 3,26	0,000

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

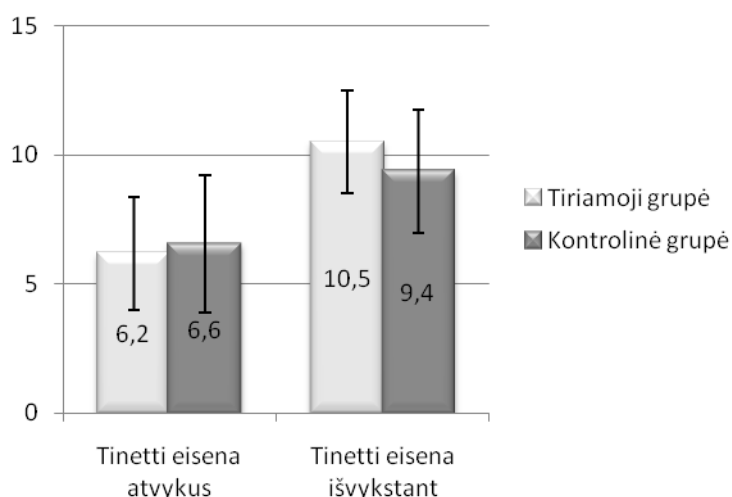
Tiriamosios grupės pacientų Tinetti testo dalies, vertinančios eisną, atvykus į reabilitaciją, vidurkis buvo $6,18 \pm 2,17$ balai, kontrolinėje grupėje -

6,56±2,67 b. Atvykus abiejų grupių tiriamųjų Tinetti eisenos rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$). Tinetti testo dalies, vertinančios eiseną, išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki 10,49±1,99 b., kontrolinėje – iki 9,38±2,39 b. Abiejose grupėse išvykstant šio testo rezultatai reikšmingai geresni nei atvykus ($p=0,000$), tačiau išvykstant tiriamosios grupės pacientų Tinetti eisenos rezultatai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų ($p<0,05$) (20 lentelė ir 25 pav.).

20 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Tinetti eiseną atvykus ir išvykstant.

	Tiriamoji grupė vidurkis±SN	Kontrolinė grupė vidurkis±SN	p*
Tinetti eisena atvykus	6,18±2,17	6,56±2,67	0,445
Tinetti eisena išvykstant	10,49±1,99	9,38±2,39	0,014
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



25 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Tinetti eiseną atvykus ir išvykstant.

Tiriamajoje grupėje Tinetti testo dalies, vertinančios eiseną, pokytis reabilitacijos eigoje buvo $4,29 \pm 2,29$ b., tuo tarpu kontrolinėje grupėje – $2,81 \pm 1,48$ b. Iš 21 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad yra statistiškai reikšmingas skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių Tinetti eisenos pokyčio ($p < 0,05$), t.y. pagerėjimas tiriamajoje grupėje buvo statistiškai reikšmingai didesnis.

21 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Tinetti eisenos pokytį.

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
Tinetti eisenos pokytis	4,29 $\pm$ 2,29	2,81 $\pm$ 1,48	0,000

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

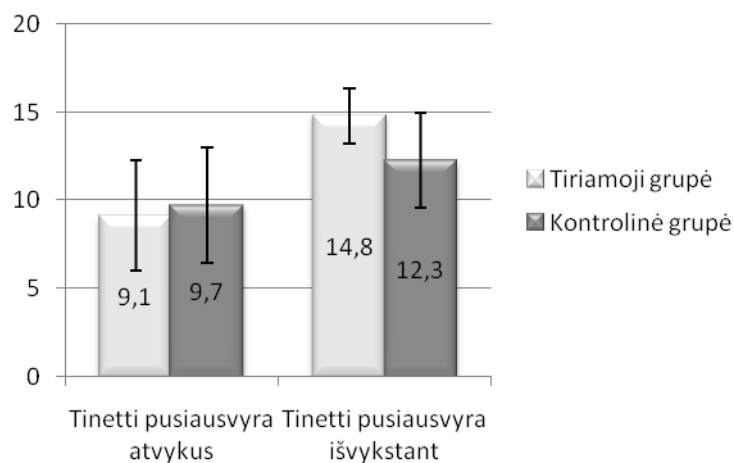
Tiriamosios grupės pacientų Tinetti testo dalies, vertinančios pusiausvyrą, atvykus į reabilitaciją, vidurkis buvo $9,12 \pm 3,11$ balai, kontrolinėje grupėje – $9,69 \pm 3,27$ b. Atvykus abiejų grupių tiriamųjų Tinetti pusiausvyros rodikliai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Tinetti testo dalies, vertinančios pusiausvyrą, išvykstant vidurkis tiriamajoje grupėje padidėjo iki $14,80 \pm 1,57$ b., kontrolinėje – iki $12,25 \pm 2,71$ b. Abiejose grupėse išvykstant šio testo rezultatai reikšmingai geresni nei atvykus ($p = 0,000$), tačiau išvykstant tiriamosios grupės pacientų Tinetti pusiausvyros rodikliai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės tiriamųjų ($p = 0,000$) (22 lentelė ir 26 pav.).

22 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Tinetti pusiausvyrą atvykus ir išvykstant.

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
--	---	--	-----------

Tinetti pusiausvyra atvykus	9,12±3,11	9,69±3,27	0,385
Tinetti pusiausvyra išvykstant	14,80±1,57	12,25±2,71	0,000
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



26 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Tinetti pusiausvyrą atvykus ir išvykstant

Tiriamajoje grupėje Tinetti testo dalies, vertinančios pusiausvyrą, pokytis reabilitacijos eigoje buvo net 5,67±2,13 b., tuo tarpu kontrolinėje grupėje – tik 2,52±1,98 b. Iš 23 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad gautas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių Tinetti pusiausvyros pokyčio (p=0,000), t.y. pagerėjimas tiriamajoje grupėje buvo statistiškai reikšmingai didesnis.

23 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Tinetti pusiausvyros pokytį

	Tiriamoji grupė vidurkis±SN	Kontrolinė grupė vidurkis±SN	P
--	--	---	----------

Tinetti pusiausvyros pokytis	5,67±2,13	2,52±1,98	0,000
-------------------------------------	-----------	-----------	--------------

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

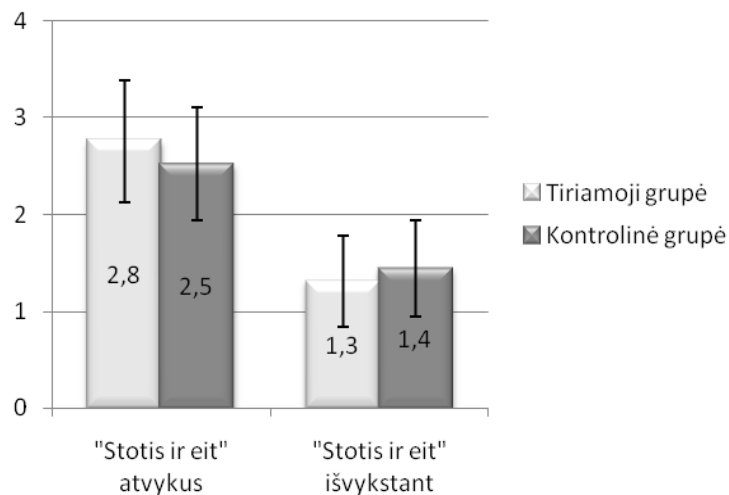
„Stotis ir eit“ testo rezultatai grupėse

Tiriamosios grupės pacientų „Stotis ir eit“ testo, atvykus į reabilitaciją, vidurkis buvo 2,76±0,63 balai, kontrolinėje grupėje – 2,52±0,58 b. (tiriamųjų pusiausvyra buvo nežymiai sutrikusi). Atvykus abiejų grupių tiriamųjų „Stotis ir eit“ testo rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$). Išvykstant šio testo reikšmės sumažėjo atitinkamai iki 1,31±0,47 b. ir 1,44±0,50 b. Abiejose grupėse išvykstant rezultatai reikšmingai žemesni, t.y. tiriamųjų pusiausvyra išvykstant tapo geresnė nei atvykus. Išvykstant nebuvo gauta statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių ($p>0,05$) (24 lentelė ir 27 pav.).

24 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal „Stotis ir eit“ testo rezultatus atvykus ir išvykstant.

	Tiriamoji grupė vidurkis±SN	Kontrolinė grupė vidurkis±SN	p*
Stotis ir eit atvykus	2,76±0,63	2,52±0,58	0,061
Stotis ir eit išvykstant	1,31±0,47	1,44±0,50	0,184
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



27 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal „Stotis ir eit“ testo rezultatus atvykus ir išvykstant

Tiriamajoje grupėje „Stotis ir eit“ testo rezultatų pokytis reabilitacijos eigoje buvo $1,45 \pm 0,54$ b., kontrolinėje grupėje – $1,08 \pm 0,45$ b. Analizuojant abiejų grupių „Stotis ir eit“ testo rezultatų pokytį gauta, kad yra statistiškai reikšmingas skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių pokyčio ($p < 0,05$), t.y. pagerėjimas tiriamajoje grupėje buvo statistiškai reikšmingai didesnis (25 lentelė).

25 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal Stoti-eiti testo rezultatų pokytį

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	P
Stotis ir eit pokytis	1,45 $\pm$ 0,54	1,08 $\pm$ 0,45	0,001

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

4.1.4.2 Grįžtamojo ryšio metodu nustatyti pusiausvyros sutrikimai

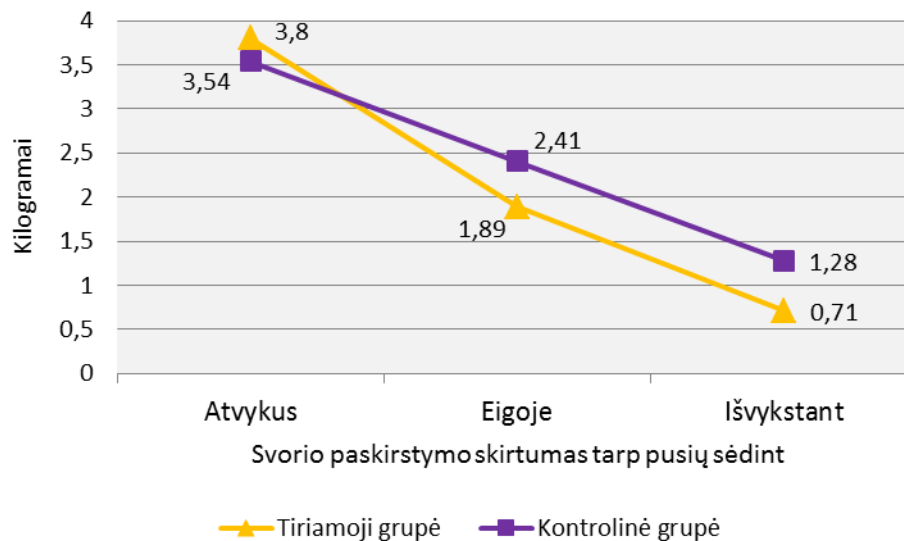
Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas sėdi atsimerkęs, tačiau nežiūri į kompiuterio ekraną („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint“), gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje atvykus buvo $3,80 \pm 2,18$ kg., kontrolinėje - $3,54 \pm 1,97$ kg. Atvykus reabilitacijos kursui abiejų grupių tiriamųjų svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Ištyrus pacientus po 2 savaičių, gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $1,89 \pm 1,14$ kg., kontrolinėje – iki $2,41 \pm 1,39$ kg. Po 4 savaičių svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $0,71 \pm 0,74$ kg., kontrolinėje grupėje – iki $1,28 \pm 0,93$ kg. Abiejose grupėse gauti statistiškai reikšmingi pokyčiai. Pusiausvyros sutrikimas sėdint reabilitacijos eigoje statistiškai reikšmingai mažesnis nei atvykus tiek tiriamojoje ($p = 0,000$), tiek kontrolinėje grupėje ($p = 0,000$). Taip pat gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp rezultatų reabilitacijos eigoje ir išvykstant abiejose grupėse ($p = 0,000$), tačiau tiriamosios grupės pacientų svorio paskirstymo skirtumo tarp pusių sėdint rodikliai buvo reikšmingai žemesni nei kontrolinės grupės tiriamųjų, t.y. tiriamosios grupės pacientų pusiausvyros sutrikimas buvo reikšmingai mažesnis reabilitacijos eigoje ir išvykstant ($p < 0,05$) (26 lentelė ir 28 pav.).

26 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų pusiausvyra, vertinant grįžtamojo ryšio metodo parametrus pacientui sėdint, atvykus reabilitacijos kursui, po 2 sav. kompleksinės reabilitacijos programos ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus	3,80 $\pm$ 2,18	3,54 $\pm$ 1,97	0,549

Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint reabilitacijos eigoje	1,89±1,14	2,41±1,39	0,046
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	0,71±0,74	1,28±0,93	0,001
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



28 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal svorio paskirstymą tarp kūno pusių sėdint atvykus, reabilitacijos eigoje ir išvykstant

Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas sėdi ir žiūri į kompiuterio ekraną (vizualinėje kontrolėje), stengdamasis paskirstyti kūno svorį abiem kūno pusėms po lygiai („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje“), gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje atvykus buvo 0,77±0,36 kg., kontrolinėje - 0,75±0,29 kg. Atvykus abiejų grupių tiriamųjų svorio paskirstymo skirtumo tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$). Ištyrus

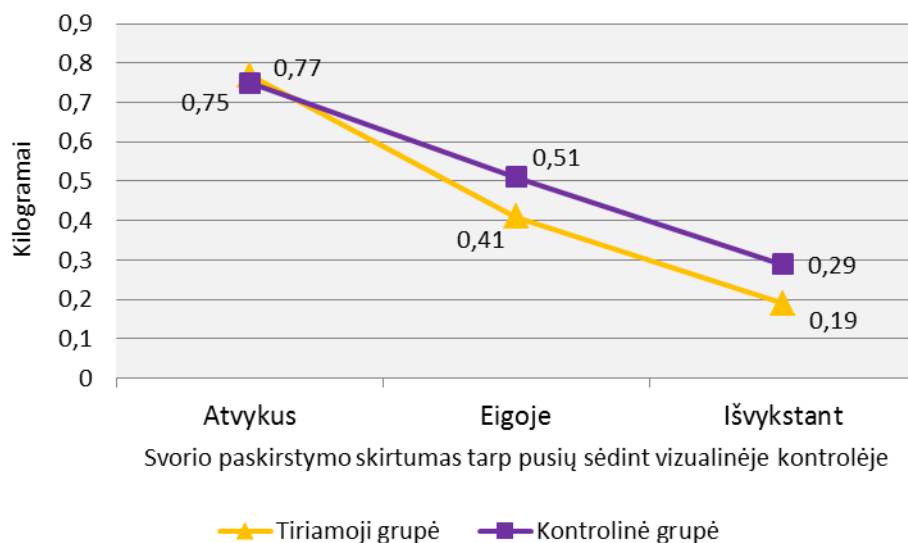
pacientus po 2 savaičių, gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $0,41 \pm 0,20$ kg., kontrolinėje – iki $0,51 \pm 0,22$ kg. Po 4 savaičių svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $0,19 \pm 0,14$ kg., kontrolinėje grupėje – iki $0,29 \pm 0,17$ kg. Abiejose grupėse gauti statistiškai reikšmingi pokyčiai: pusiausvyros sutrikimas sėdint vizualinėje kontrolėje reabilitacijos eigoje statistiškai reikšmingai mažesnis nei atvykus tiek tiriamojoje ($p=0,000$), tiek kontrolinėje grupėje ($p=0,000$). Taip pat gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp rezultatų reabilitacijos eigoje ir išvykstant abiejose grupėse ($p=0,000$), tačiau tiriamosios grupės pacientų svorio paskirstymo skirtumo tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje rodikliai buvo reikšmingai žemesni nei kontrolinės grupės tiriamųjų, t.y. tiriamosios grupės pacientų pusiausvyros sutrikimas buvo reikšmingai mažesnis reabilitacijos eigoje ir išvykstant ($p<0,05$) (27 lentelė ir 29 pav.).

27 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų pusiausvyra, vertinant grįžtamojo ryšio metodo parametrus pacientui sėdint vizualinėje kontrolėje, atvykus reabilitacijos kursui, po 2 sav. kompleksinės reabilitacijos programos ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje atvykus	0,77 $\pm$ 0,36	0,75 $\pm$ 0,29	0,794
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje reabilitacijos eigoje	0,41 $\pm$ 0,20	0,51 $\pm$ 0,22	0,027

Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje išvykstant	0,19±0,14	0,29±0,17	0,004
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



29 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal svorio paskirstymo skirtumą tarp kūno pusių sėdint vizualinėje kontrolėje atvykus, reabilitacijos eigoje ir išvykstant

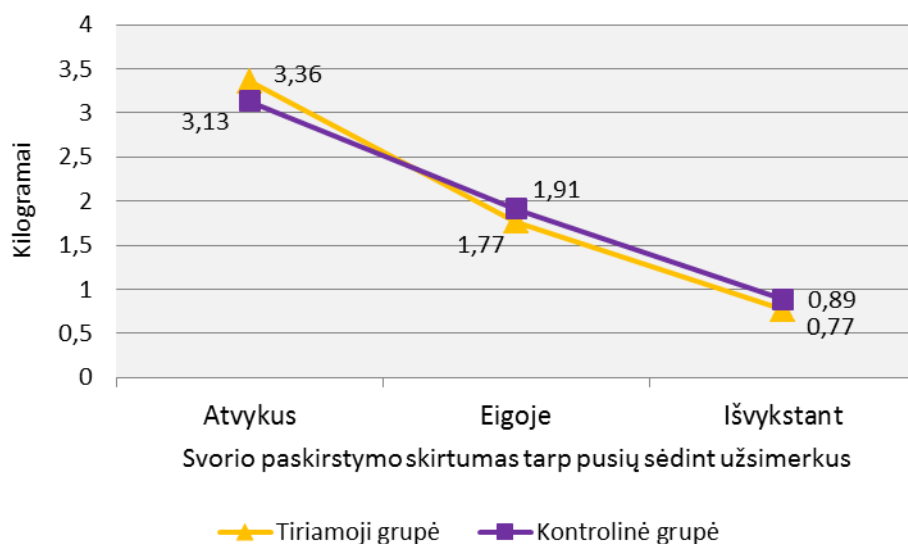
Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas sėdi užsimerkęs („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus“), gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojame grupėje atvykus buvo $3,36 \pm 2,09$ kg., kontrolinėje - $3,13 \pm 1,48$ kg. Atvykus abiejų grupių tiriamųjų svorio paskirstymo skirtumo tarp pusių sėdint užsimerkus rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Ištyrus pacientus po 2 savaičių, gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojame grupėje sumažėjo iki $1,77 \pm 1,28$ kg., kontrolinėje – iki $1,91 \pm 1,19$ kg. Po 4 savaičių svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojame grupėje sumažėjo iki $0,77 \pm 0,73$ kg., kontrolinėje grupėje –

iki $0,89 \pm 0,61$ kg. Abiejose grupėse gauti statistiškai reikšmingi pokyčiai: rezultatai reabilitacijos eigoje statistiškai reikšmingai žemesni (pusiausvyra geresnė) nei atvykus, tiek tiriamojoje ($p=0,000$), tiek kontrolinėje grupėje ($p=0,000$). Taip pat statistiškai reikšmingi skirtumai tarp rezultatų reabilitacijos eigoje ir išvykstant abiejose grupėse ($p=0,000$). Reabilitacijos eigoje ir išvykstant nebuvo gauta statistiškai reikšmingų skirtumų tarp grupių ($p>0,05$), t.y. tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse pusiausvyra sėdint užsimerkus reabilitacijos eigoje ir išvykstant buvo panaši. Tai galima paaiškinti tuo, kad „išjungus“ regą (vieną iš svarbiausių komponentų, užtikrinančių gerą pusiausvyrą), automatiškai pusiausvyra tampa blogesnė net sveikiems žmonėms (28 lentelė ir 30 pav.).

28 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų pusiausvyra, vertinant grįžtamojo ryšio metodo parametrus pacientui sėdint užsimerkus, atvykus reabilitacijos kursui, po 2 sav. kompleksinės reabilitacijos programos ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus atvykus	3,36 $\pm$ 2,09	3,13 $\pm$ 1,48	0,531
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus reabilitacijos eigoje	1,77 $\pm$ 1,28	1,91 $\pm$ 1,19	0,593
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus išvykstant	0,77 $\pm$ 0,73	0,89 $\pm$ 0,61	0,396
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



30 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal svorio paskirstymo skirtumą tarp kūno pusių sėdint užsimerkus atvykus, reabilitacijos eigoje ir išvykstant.

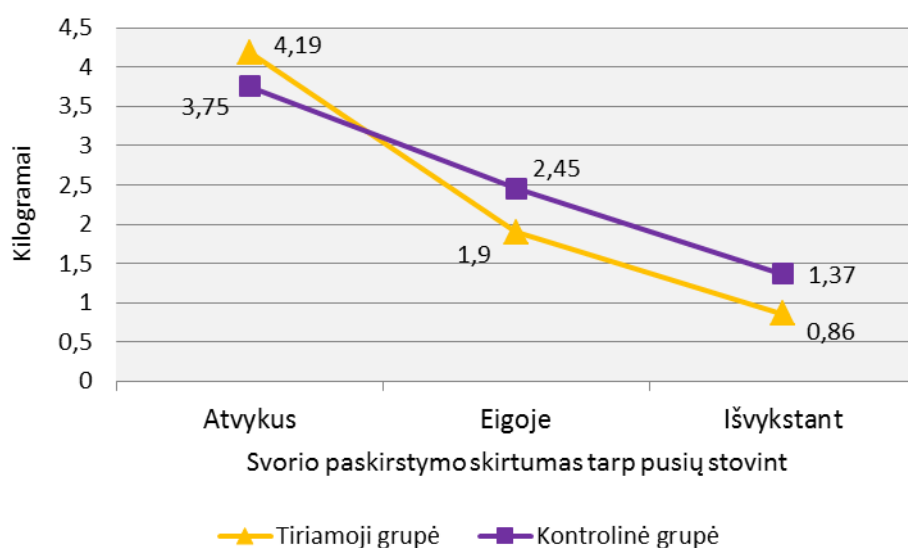
Vertinant pusiausvyrą, naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą, kai pacientas stovi atsimerkęs, tačiau nežiūri į kompiuterio ekraną, gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje atvykus buvo $4,19 \pm 2,42$ kg., kontrolinėje - $3,75 \pm 2,06$ kg. Atvykus reabilitacijos kursui abiejų grupių tiriamųjų svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Ištyrus pacientus po 2 savaičių, gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $1,90 \pm 1,16$ kg., kontrolinėje – iki $2,45 \pm 1,40$ kg. Po 4 savaičių svorio pasiskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $0,86 \pm 0,93$ kg., kontrolinėje grupėje – iki $1,37 \pm 1,00$ kg. Abiejose grupėse gauti statistiškai reikšmingi pokyčiai. Pusiausvyros sutrikimas stovint reabilitacijos eigoje statistiškai reikšmingai mažesnis nei atvykus tiek tiriamojoje ($p = 0,000$), tiek kontrolinėje grupėje ($p = 0,000$). Taip pat gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp rezultatų reabilitacijos eigoje ir išvykstant abiejose grupėse ($p = 0,000$), tačiau tiriamosios grupės pacientų svorio paskirstymo skirtumo tarp pusių stovint rodikliai buvo reikšmingai žemesni nei kontrolinės grupės, t.y. tiriamosios grupės pacientų

pusiausvyros sutrikimas buvo reikšmingai mažesnis reabilitacijos eigoje ir išvykstant ($p < 0,05$) (29 lentelė ir 31 pav.).

29 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų pusiausvyra, vertinant grįžamojo ryšio metodo parametrus pacientui stovint, atvykus reabilitacijos kursui, po 2 sav. kompleksinės reabilitacijos programos ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atvykus	4,19 $\pm$ 2,42	3,75 $\pm$ 2,06	0,338
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint reabilitacijos eigoje	1,90 $\pm$ 1,16	2,45 $\pm$ 1,40	0,038
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant	0,86 $\pm$ 0,93	1,37 $\pm$ 1,00	0,009
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



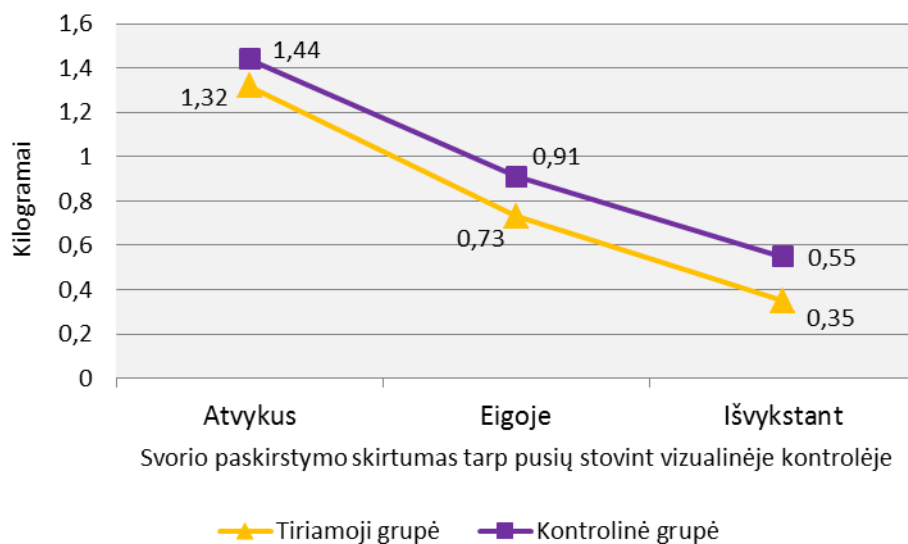
31 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal svorio paskirstymo skirtumą tarp kūno pusių stovint atvykus, reabilitacijos eigoje ir išvykstant.

Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas stovi ir žiūri į kompiuterio ekraną, stengdamasis paskirstyti kūno svorį abiem kūno pusėms po lygiai („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje“), gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje atvykus buvo $1,32 \pm 0,55$ kg., kontrolinėje - $1,44 \pm 0,73$ kg. Atvykus reabilitacijos kursui abiejų grupių tiriamųjų svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Ištyrus pacientus po 2 savaičių, gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $0,73 \pm 0,37$ kg., kontrolinėje – iki $0,91 \pm 0,48$ kg. Po 4 savaičių svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $0,35 \pm 0,25$ kg., kontrolinėje grupėje – iki $0,55 \pm 0,38$ kg. Abiejose grupėse gauti statistiškai reikšmingi pokyčiai: pusiausvyros sutrikimas stovint vizualinėje kontrolėje reabilitacijos eigoje statistiškai reikšmingai mažesnis nei atvykus tiek tiriamojoje ($p = 0,000$), tiek kontrolinėje grupėje ($p = 0,000$). Taip pat gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp rezultatų reabilitacijos eigoje ir išvykstant abiejose grupėse ($p = 0,000$), tačiau tiriamosios grupės pacientų svorio paskirstymo skirtumo tarp pusių stovint rodikliai buvo reikšmingai žemesni nei kontrolinės grupės, t.y. tiriamosios grupės pacientų pusiausvyros sutrikimas buvo reikšmingai mažesnis jau reabilitacijos eigoje ir išvykstant ($p < 0,05$) (30 lentelė ir 32 pav.).

30 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų pusiausvyra, vertinant grįžtamojo ryšio metodo parametrus pacientui stovint vizualinėje kontrolėje, atvykus reabilitacijos kursui, po 2 sav. kompleksinės reabilitacijos programos ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis±SN	Kontrolinė grupė vidurkis±SN	p*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus	1,32±0,55	1,44±0,73	0,374
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje rehabilitacijos eigoje	0,73±0,37	0,91±0,48	0,036
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje išvykstant	0,35±0,25	0,55±0,38	0,003
	p**=0,000	p**=0,000	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



32 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal svorio paskirstymo skirtumą tarp kūno pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus, rehabilitacijos eigoje ir išvykstant.

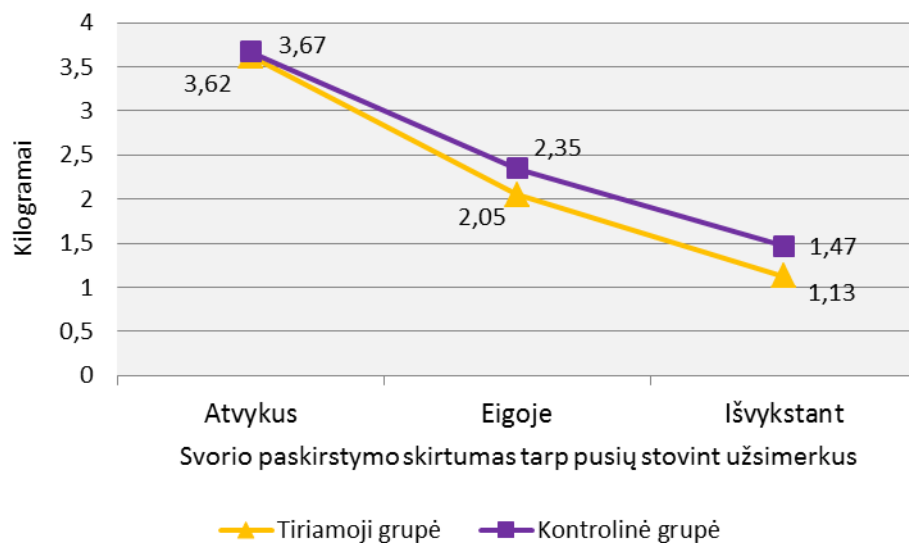
Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas stovi užsimerkęs („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus“), gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje atvykus buvo $3,62 \pm 1,90$ kg., kontrolinėje - $3,67 \pm 1,70$ kg. Atvykus abiejų grupių tiriamųjų svorio paskirstymo skirtumo tarp pusių stovint užsimerkus rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Ištyrus pacientus po 2 savaičių, gauta, kad svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $2,05 \pm 1,20$ kg., kontrolinėje – iki $2,35 \pm 1,24$ kg. Po 4 savaičių svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis tiriamojoje grupėje sumažėjo iki $1,13 \pm 0,98$ kg., kontrolinėje grupėje – iki $1,47 \pm 0,83$ kg. Abiejose grupėse gauti statistiškai reikšmingi pokyčiai. Rezultatai reabilitacijos eigoje statistiškai reikšmingai žemesni (pusiausvyra geresnė) nei atvykus, tiek tiriamojoje ($p = 0,000$), tiek kontrolinėje grupėje ($p = 0,000$). Taip pat statistiškai reikšmingi skirtumai tarp rezultatų reabilitacijos eigoje ir išvykstant abiejose grupėse ($p = 0,000$). Reabilitacijos eigoje ir išvykstant negauta statistiškai reikšmingų skirtumų tarp grupių ($p < 0,05$), t.y. tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse pusiausvyra reabilitacijos eigoje ir išvykstant yra panaši. Tai galima paaiškinti tuo, kad „išjungus“ regą (vieną iš svarbiausių komponentų, užtikrinančių gerą pusiausvyrą), automatiškai pusiausvyra tampa blogesnė net ir sveikiems žmonėms. (31 lentelė ir 33 pav.).

31 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų pusiausvyra, vertinant grįžtamojo ryšio metodo parametrus pacientui stovint užsimerkus, atvykus reabilitacijos kursui, po 2 sav. kompleksinės reabilitacijos programos ir išvykstant

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*

Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus atvykus	3,62±1,90	3,67±1,70	0,900
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus reabilitacijos eigoje	2,05±1,20	2,35±1,24	0,217
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus išvykstant	1,13±0,98	1,47±0,83	0,069
	p**=0,000	p**=0,000	

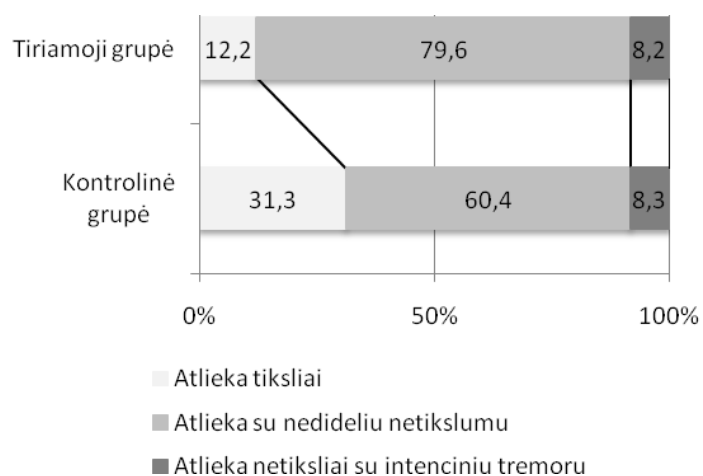
p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



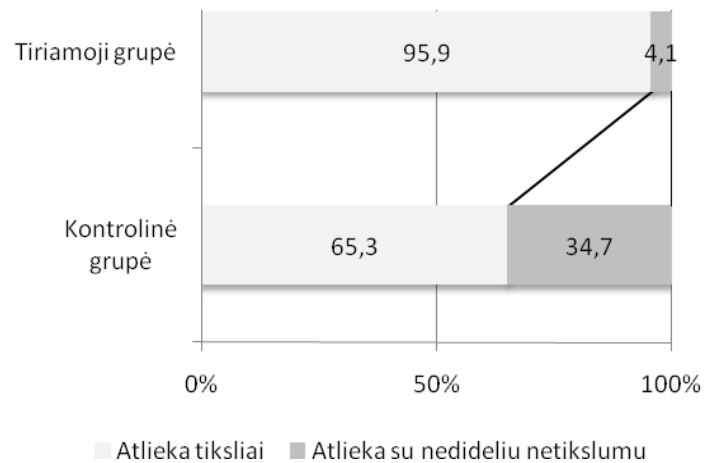
33 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal svorio paskirstymo skirtumą tarp kūno pusių stovint užsimerkus atvykus, reabilitacijos eigoje ir išvykstant.

4.1.4.3 Koordinacijos testų rezultatai

Iš 21 ir 22 paveikslėliuose pateiktų rezultatų matyti, kad atvykus kontrolinėje grupėje daugiau tiriamųjų nei tiriamojoje grupėje tiksliai atliko koordinacinius mėginius. Abiejose grupėse buvo vienodai tiriamųjų, atliekančių netiksliai, su intenciniu tremoru. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių dalyvių pasiskirstymo pagal koordinacinių mėginių rezultatus nebuvo ($\chi^2 = 5,318$, $p > 0,05$). Išvykstant tiriamojoje grupėje net 95,9% tiriamųjų atliko koordinacinius mėginius tiksliai. Kontrolinėje grupėje atitinkamai 65,3%. Net trečdalis (34,7%) kontrolinės grupės tiriamųjų išvykstant atliko su nedideliu netikslumu. Išvykstant nė vienoje grupėje nebebuvo tiriamųjų atliekančių koordinacinius mėginius netiksliai su intensiniu tremoru. Išvykstant pasiskirstymas statistiškai reikšmingai skiriasi ($\chi^2 = 21,159$; $p < 0,05$).



21 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal koordinacinių mėginių atlikimą atvykus.



22 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal koordinacinių mėginių atlikimą išvykstant.

4.2 Rezultatai atokiuoju periodu po insulto

4.2.1 Tiriamųjų kontingento charakteristika

Atokiuoju periodu (po 6 mėnesių po insulto) tirta 15 pacientų iš kontrolinės grupės: 10 vyrų (66,7 proc.) ir 5 moterys (33,3 proc.) ir 13 pacientų – iš tiriamosios: 8 vyrai (61,5 proc.) ir 5 moterys (38,5 proc.) (32 lentelė).

Atokiuoju periodu tiriamosioje grupėje pacientų iki 49 metų amžiaus buvo 2 (15,4 proc.), vyresnių nei 49 metų amžiaus – 11 (84,6 proc.), kontrolinėje: iki 49 metų amžiaus – 3 pacientai (20 proc.), vyresnių nei 49 metų amžiaus – 12 (80 proc.) (32 lentelė).

Atokiuoju periodu tiriamojoje grupėje buvo 10 pacientų (76,9 proc.), persirgusių SI ir 3 pacientai (23,1 proc.) po intracebebrinės hemoragijos. Kontrolinėje grupėje atitinkamai 11 pacientų (73,3 proc.), persirgusių SI ir 4 pacientai (26,7 proc.) po intracebebrinės hemoragijos (32 lentelė).

Atokiuoju periodu tiriamojoje grupėje 8 pacientai (61,5 proc.) buvo patyrę insultą VSA (vidurinės smegenų arterijos) baseine, 4 pacientai (30,8

proc.) – VMA (vidinės miego arterijos) baseine ir 1 pacientui (7,7 proc.) insultas buvo įvykęs v/b (vertebrobaziliariniame) baseine. Kontrolinėje grupėje 6 pacientai (40 proc.) buvo patyrę insultą VSA (vidurinės smegenų arterijos) baseine, 6 pacientai (40 proc.) – VMA (vidinės miego arterijos) baseine ir 3 pacientams (20 proc.) insultas buvo įvykęs v/b (vertebrobaziliariniame) baseine (32 lentelė).

Atokiuoju periodu 6 tiriamosios grupės pacientams (46,2 proc.) buvo susilpėjusi kairiųjų galūnių raumenų jėga, 7 tiriamosios grupės pacientų (53,8 proc.) buvo susilpėjusi dešiniųjų galūnių raumenų jėga. Kontrolinėje grupėje 10 pacientų (66,7 proc.) buvo nusilpusios kairiosios galūnės, 5 pacientams (33,3 proc.) – dešinėsios galūnės (32 lentelė).

32 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių tiriamųjų pasiskirstymas pagal demografinius ir medicininius rodiklius atokiuoju periodu.

	Tiriamoji grupė (n=13)		Kontrolinė grupė (n=15)	
	Skaičius, n	Procentas, %	Skaičius, n	Procentas, %
Lytis:				
Vyrai	8	61,5	10	66,7
Moterys	5	38,5	5	33,3
Amžius:				
Iki 49 metų	2	15,4	3	20
> nei 49 metų	11	84,6	12	80
Insulto pobūdis:				
Išeminis insultas	10	76,9	11	73,3
Hemoraginis insultas	3	23,1	4	26,7

Baseinai:				
Vidurinės smegenų art.	8	61,5	6	40
Vidinės miego art.	4	30,8	6	40
Vertebrobaziliarinis	1	7,7	3	20
Paralyžiuota pusė:				
Kairių galūnių parėzė	6	46,2	10	66,7
Dešinių galūnių parėzė	7	53,8	5	33,3

Atokiuoju periodu tiriamosios grupės pacientų amžiaus vidurkis buvo $64,85 \pm 11,51$ metai, jauniausiam pacientui buvo 48 metai, vyriausiam – 88 metai. Kontrolinės grupės pacientų amžiaus vidurkis buvo $61,93 \pm 15,67$ metai, jauniausiam pacientui buvo 28 metai, vyriausiam – 76 metai (33 lentelė). Kaip matyti iš 33 lentelėje pateiktų rezultatų atokiuoju periodu nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$) tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių tiriamųjų amžiaus.

33 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas pagal amžių atokiuoju periodu.

	Tiriamoji grupė (n=13)			Kontrolinė grupė (n=15)			p*
	Min	Max	vidurkis $\pm$ SN	Min	Max	vidurkis $\pm$ SN	
Amžius	48	88	$64,85 \pm 11,15$	28	76	$61,93 \pm 15,67$	0,581

p - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

4.2.2 Pacientų funkcinis savarankiškumas (BI, FNT, FNT mobilumas)

Atokiuoju periodu tirta 13 pacientų iš tiriamosios grupės ir 15 pacientų iš kontrolinės grupės.

Tiriamosios grupės pacientų BI išvykstant vidurkis buvo $92,69 \pm 5,99$ balai, kontrolinės grupės pacientų - $88,00 \pm 7,27$ b. Atokiuoju periodu tiriamosios grupės pacientų BI buvo $91,92 \pm 8,55$ b., kontrolinės grupės - $86,00 \pm 9,29$ b. Tiriamosios grupės pacientų FNT išvykstant vidurkis buvo $108,23 \pm 7,01$ b., kontrolinės grupės - $104,80 \pm 10,60$ b. Atokiuoju periodu tiriamosios grupės pacientų FNT buvo $106,38 \pm 9,11$ b., kontrolinės - $98,00 \pm 9,29$ b., tiriamosios grupės pacientų FNT mobilumas išvykstant buvo $29,62 \pm 2,84$ b., kontrolinės grupės - $27,07 \pm 4,51$ b. Atokiuoju periodu tiriamosios grupės pacientų FNT mobilumas buvo $28,77 \pm 3,19$ b., kontrolinės – $24,33 \pm 3,11$ b.

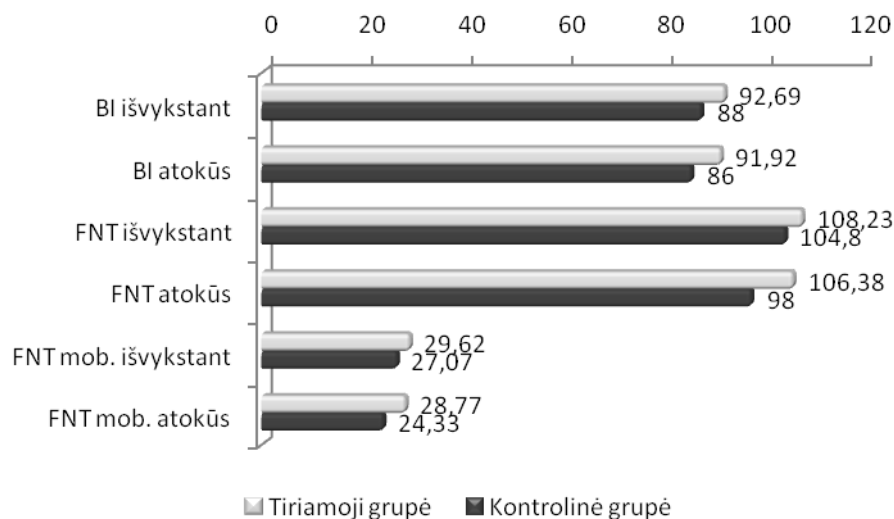
Iš 34 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad tiriamojoje grupėje nebuvo statistiškai reikšmingų skirtumų ($p > 0,05$) tarp rezultatų išvykstant ir atokių rezultatų, t.y. funkcinis savarankiškumas išliko panašus kaip išvykstant. Kontrolinėje grupėje atokūs rezultatai statistiškai reikšmingai skyrėsi nuo rezultatų išvykstant ($p < 0,05$), t.y. stebėtas funkcinio savarankiškumo pablogėjimas.

34 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės pacientų grupių funkcinis savarankiškumas (BI, FNT, FNT mobilumas) išvykstant ir atokiuoju periodu

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
BI išvykstant	$92,69 \pm 5,99$	$88,00 \pm 7,27$	0,076
BI atokus	$91,92 \pm 8,55$	$86,00 \pm 9,29$	0,093
	p**=0,436	p**=0,009	
FNT išvykstant	$108,23 \pm 7,01$	$104,80 \pm 10,60$	0,330

FNT atokūs	106,38±9,11	98,00±9,64	0,026
	p**=0,360	p**=0,018	
FNT mobilumas išvykstant	29,62±2,84	27,07±4,51	0,091
FNT mobilumas atokūs	28,77±3,19	24,33±3,11	0,001
	p**=0,259	p**=0,037	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



34 pav. Tiriamosios ir kontrolinės pacientų grupių funkcinis savarankiškumas (BI, FNT, FNT mobilumas) išvykstant ir atokiuoju periodu

4.2.3 Pacientų pusiausvyra (Berg, Tinetti testai)

Tiriamosios grupės pacientų Berg'o testo vidurkis išvykstant buvo 50,31±4,11 balai, kontrolinės grupės pacientų - 38,67±9,83 b., atvykus po 6 mėn. po insulto Berg'o testo vidurkis buvo sumažėjęs atitinkamai iki 49,23±3,79 b. ir iki 36,87±10,45 b. Tiriamosios grupės pacientų Tinetti testo išvykstant vidurkis buvo 24,85±3,83, kontrolinės grupės pacientų - 18,93±5,33.

Atokiuoju periodu Tinetti testo vidurkis buvo sumažėjęs atitinkamai iki $24,00 \pm 3,83$ b. ir iki $17,07 \pm 4,77$ b.

Tiriamosios grupės pacientų Tinetti testo dalies, vertinančios eiseną, vidurkis išvykstant buvo $10,15 \pm 2,48$ b., kontrolinės grupės pacientų - $7,80 \pm 2,39$ b., atokiuoju periodu Tinetti testo dalies, vertinančios eiseną, vidurkis sumažėjo atitinkamai iki $9,31 \pm 2,36$ b. ir iki $7,07 \pm 1,73$ b. Tiriamosios grupės pacientų Tinetti testo dalies, vertinančios pusiausvyrą, vidurkis išvykstant buvo $14,69 \pm 1,80$ b., kontrolinės grupės pacientų - $11,13 \pm 3,04$ b., atokiuoju periodu šio testo vidurkis sumažėjo atitinkamai iki $14,08 \pm 2,32$ b. ir iki $10,13 \pm 3,40$ b. (35 lentelė ir 35 pav.).

Gauta, kad kontrolinės grupės pacientų Berg'o ir Tinetti testų rezultatai išvykstant buvo statistiškai reikšmingai aukštesni nei Berg'o ir Tinetti testų atokūs rezultatai ($p < 0,05$), t.y. pusiausvyra tapo statistiškai reikšmingai prastesnė nei išvykstant. Tiriamojoje grupėje statistiškai reikšmingų skirtumų tarp rezultatų išvykstant ir atokių rezultatų negauta ($p > 0,05$). Tiriamosios grupės pacientų pusiausvyra atokiuoju periodu buvo išlikusi panaši kaip ir išvykstant iš reabilitacijos.

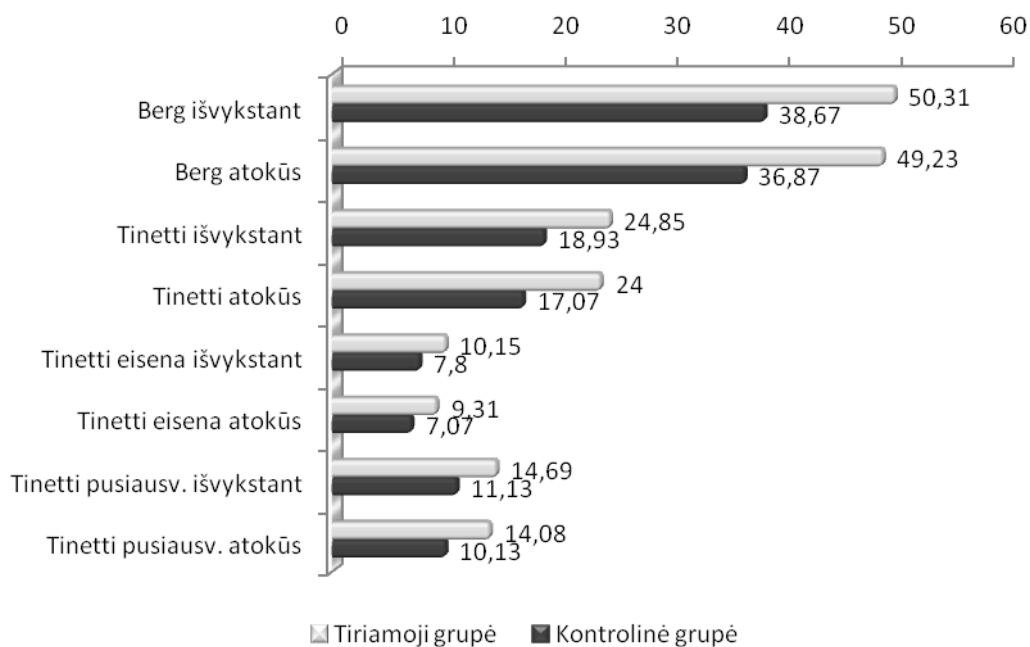
Gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų Berg'o ir Tinetti testų rezultatų tiek išvykstant, tiek atokiuoju periodu ($p < 0,05$). Kontrolinės grupės tiriamųjų pusiausvyra (vertinant Berg'o ir Tinetti testais) buvo reikšmingai silpnesnė nei tiriamosios grupės (35 lentelė).

35 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų klasikinių pusiausvyros testų (Berg, Tinetti) rezultatai išvykstant ir atokiuoju periodu

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*
Berg išvykstant	50,31 $\pm$ 4,11	38,67 $\pm$ 9,83	0,001
Berg atokūs	49,23 $\pm$ 3,79	36,87 $\pm$ 10,45	0,000

	p**=0,084	p**=0,000	
Tinetti išvykstant	24,85±3,83	18,93±5,33	0,002
Tinetti atokūs	24,00±3,58	17,07±4,77	0,000
	p**=0,254	p**=0,000	
Tinetti eisena išvykstant	10,15±2,48	7,80±2,39	0,017
Tinetti eisena atokūs	9,31±2,36	7,07±1,79	0,008
	p**=0,152	p**=0,028	
Tinetti pusiausvyra išvykstant	14,69±1,80	11,13±3,04	0,001
Tinetti pusiausvyra atokūs	14,08±2,32	10,13±3,40	0,001
	p**=0,231	p**=0,003	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



35 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų klasikinių pusiausvyros testų (Berg, Tinetti) rezultatai išvykstant ir atokiuoju periodu

4.2.4 Grįžtamojo ryšio medodu nustatyti pusiausvyros sutrikimai

Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas sėdi atsimerkęs, tačiau nežiūri į kompiuterio ekraną („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint“), gauta, kad tiriamosios grupės pacientų svorio paskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis išvykstant buvo $1,01 \pm 0,68$ kg., o atvykus po 6 mėnesių - $1,08 \pm 0,69$, atitinkamai kontrolinės grupės pacientų išvykstant - $1,17 \pm 0,72$ kg., o po 6 mėnesių - $1,55 \pm 0,91$ kg. (36 lentelė ir 36 pav.).

Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas sėdi ir žiūri į kompiuterio ekraną, stengdamasis paskirstyti kūno svorį abiem kūno pusėms po lygiai („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje“), gauta, kad tiriamosios grupės pacientų svorio pasiskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis išvykstant buvo $0,24 \pm 0,13$ kg., o atvykus atokiuoju periodu (po 6 mėnesių) buvo $0,28 \pm 0,24$ kg, atitinkamai kontrolinės grupės pacientų išvykstant - $0,20 \pm 0,10$ kg., o atokiuoju periodu - $0,32 \pm 0,19$ kg. (36 lentelė)

Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas sėdi užsimerkęs („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus“), gauta, kad tiriamosios grupės pacientų svorio pasiskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis išvykstant buvo $1,07 \pm 0,55$ kg., o atokiuoju periodu - $1,22 \pm 0,68$ kg., tuo tarpu kontrolinėje išvykstant - $0,81 \pm 0,57$ kg., o atokiuoju periodu - $1,27 \pm 0,56$ kg. (36 lentelė).

Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas stovi atsimerkęs, tačiau nežiūri į kompiuterio ekraną („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint“), gauta, kad tiriamosios grupės pacientų svorio pasiskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis išvykstant buvo $0,87 \pm 0,67$ kg., o atokiuoju periodu - $0,90 \pm 0,59$ kg., kontrolinės grupės pacientų išvykstant - $1,27 \pm 1,09$ kg., atokiuoju periodu - $1,57 \pm 1,16$ kg. (36 lentelė ir 36 pav.).

Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas stovi ir žiūri į kompiuterio ekraną, stengdamasis paskirstyti kūno svorį abiem kūno pusėms po lygiai („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje“), gauta, kad tiriamosios grupės pacientų svorio pasiskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis išvykstant buvo $0,37 \pm 0,22$ kg., o atokiuoju periodu - $0,42 \pm 0,33$ kg., atitinkamai kontrolinėje išvykstant - $0,54 \pm 0,29$ kg., o atokiuoju periodu padidėjo iki $0,87 \pm 0,52$ kg. (36 lentelė).

Vertinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, kai pacientas stovi užsimerkęs („Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus“), gauta, kad tiriamosios grupės pacientų svorio pasiskirstymo tarp kūno pusių skirtumo vidurkis išvykstant buvo $1,36 \pm 0,66$ kg., o atokiuoju periodu padidėjo iki $1,48 \pm 0,81$ kg., kontrolinėje grupėje išvykstant buvo - $1,44 \pm 0,63$ kg., o atokiuoju periodu padidėjo iki $1,85 \pm 0,70$ kg. (36 lentelė).

Iš gautų rezultatų galima daryti išvadą, kad tiriamojoje grupėje grįžtamojo ryšio metodu nustatyti pusiausvyros sutrikimai išvykstant ir pakartotinai atvykus atokiuoju periodu nesiskyrė, t.y. tiriamosios grupės pacientų pusiausvyra išliko panaši kaip išvykstant iš reabilitacijos. Kontrolinėje grupėje gauti statistiškai reikšmingi šių rodiklių skirtumai ($p < 0,05$) išvykstant iš reabilitacijos ir atvykus atokiuoju periodu. Tai reiškia, kad kontrolinės grupės tiriamųjų pusiausvyros sutrikimas, vertinant grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, atvykus atokiuoju periodu buvo reikšmingai didesnis, nei jiems išvykstant iš reabilitacijos. Galima teigti, kad kontrolinės grupės pacientų pusiausvyros pagerėjimas nebuvo toks ilgalaikis kaip tiriamojoje grupėje (36 lentelė).

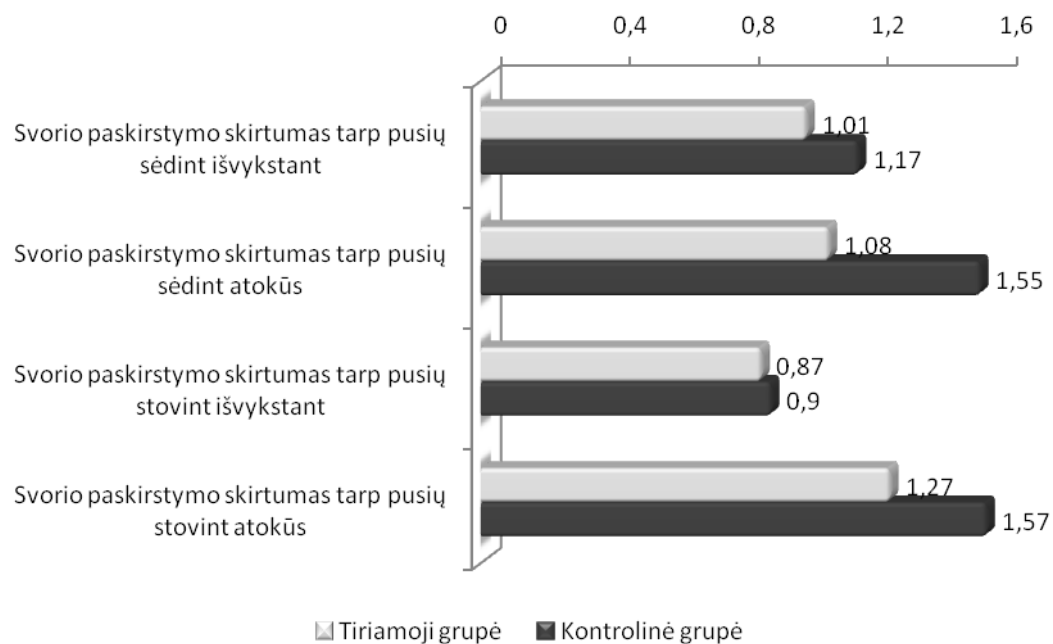
36 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų pusiausvyra, vertinant grįžtamojo ryšio metodo parametrus išvykstant ir atokiuoju periodu

	Tiriamoji grupė vidurkis$\pm$SN	Kontrolinė grupė vidurkis$\pm$SN	p*

Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	1,01±0,68	1,17±0,72	0,537
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atokiuoju periodu	1,08±0,69	1,55±0,91	0,143
	p**=0,377	p**=0,001	
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje išvykstant	0,24±0,13	0,20±0,10	0,470
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje atokiuoju periodu	0,28±0,24	0,32±0,19	0,614
	p**=0,453	p**=0,001	
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus išvykstant	1,07±0,55	0,81±0,57	0,228
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus atokiuoju periodu	1,22±0,68	1,27±0,56	0,832
	p**=0,115	p**=0,000	
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant	0,87±0,67	1,27±1,09	0,274
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atokiuoju periodu	0,90±0,59	1,57±1,16	0,066
	p**=0,842	p**=0,002	
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje išvykstant	0,37±0,22	0,54±0,29	0,094
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atokiuoju periodu	0,42±0,33	0,87±0,52	0,011
	p**=0,549	p**=0,006	
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus išvykstant	1,36±0,66	1,44±0,63	0,750

Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus atokiuoju periodu	1,48±0,81	1,85±0,70	0,210
	p**=0,299	p**=0,001	

p* - t-test'o nepriklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, p** - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.



36 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupių pacientų pusiausvyra, vertinant grįžtamojo ryšio metodo parametrus išvykstant ir atokiuoju periodu

Per 6 mėnesius po insulto 1 pacientas iš tiriamosios grupės buvo nukritęs, tuo tarpu iš kontrolinės grupės buvo nukritę 4 pacientai, iš jų – 2 pacientai buvo nukritę po 1 kartą, 2 pacientai po 2 kartus.

4.3 Pusiausvyros ir pažintinių funkcijų, funkcinio savarankiškumo, įvairių veiksmų tarpusavio ryšiai

Nustatėme funkcinio savarankiškumo testų ir klasikinių pusiausvyros testų tarpusavio ryšius, taip pat analizavome funkcinio savarankiškumo, pažintinių funkcijų, įvairių veiksmų ir pusiausvyros tarpusavio ryšius, funkcinio savarankiškumo, pažintinių funkcijų, klasikinių pusiausvyros testų, įvairių veiksmų ir grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo tarpusavio ryšius tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

Gautos statistiškai reikšmingos teigiamos koreliacijos ($p < 0,01$) tarp funkcinio savarankiškumo testų (BI, FNT, FNT mobilumas) rezultatų išvykstant ir šių testų rezultatų atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo aukštesni funkcinio savarankiškumo testų rezultatai atvykus, tuo aukštesni jie yra išvykstant (37,38 lentelės).

37 lentelė. Funkcinio savarankiškumo testų tarpusavio ryšiai atvykus ir išvykstant tiriamojoje grupėje.

Tiriamoji grupė						
	BI atv.	BI išv.	FNT atv.	FNT išv.	FNT mobilum. atv.	FNT mobilum. išv.
BI atvykus	-	0,675**	0,620**	0,618**	0,740**	0,532**
BI išvykstant	0,675**	-	0,649**	0,649**	0,721**	0,594**
FNT atvykus	0,620**	0,649**	-	0,862**	0,758**	0,511**
FNT išvykstant	0,618**	0,649**	0,862**	-	0,653**	0,606**
FNT mobilumas atvykus	0,740**	0,721**	0,758**	0,653**	-	0,724**
FNT mobilumas išvykstant	0,532**	0,594**	0,511**	0,606**	0,724**	-

** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

38 lentelė. Funkcinio savarankiškumo testų tarpusavio ryšiai atvykus ir išvykstant kontrolinėje grupėje.

Kontrolinė grupė						
	BI atv.	BI išv.	FNT atv.	FNT išv.	FNT mob. atv.	FNT mob. išv.
BI atvykus	-	0,690**	0,627**	0,478**	0,681**	0,636**
BI išvykstant	0,690**	-	0,629**	0,702**	0,496**	0,611**
FNT atvykus	0,627**	0,629**	-	0,874**	0,779**	0,780**
FNT išvykstant	0,478**	0,702**	0,874**	-	0,577**	0,764**
FNT mobilumas atvykus	0,681**	0,496**	0,779**	0,577**	-	0,855**
FNT mobilumas išvykstant	0,636**	0,611**	0,780**	0,764**	0,855**	-

** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Nustatėme klasikinių pusiausvyros testų (Berg'o, Tinetti) tarpusavio ryšius tiriamojoje ir kontrolinėje grupėje atvykus ir išvykstant. Gautos statistiškai reikšmingos teigiamos koreliacijos tarp klasikinių pusiausvyros testų rezultatų išvykstant ir šių testų rezultatų atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo geresni klasikinių pusiausvyros testų rezultatai atvykus, tuo geresni jie yra išvykstant ($p < 0,01$). Taip pat gautos statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos tarp „Stotis ir eit“ testo atvykus ir pusiausvyros testų išvykstant: žemesni „Stotis ir eit“ testo rezultatai (žemesni rodikliai rodo geresnę pusiausvyrą) susiję su aukštesniais Berg'o ir Tinetti testų rezultatais ($p, 0,05$, $p < 0,01$) (39 lentelė).

39 lentelė. Klasikinių pusiausvyros testų rezultatų išvykstant ryšiai su klasikinių pusiausvyros testų rezultatais atvykus tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė				Kontrolinė grupė			
	Berg išv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra išv.	Berg išv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra išv.
Berg atvykus	0,707**	0,370**	0,295*	0,338*	0,789**	0,799**	0,743**	0,765**
Tinetti atvykus	0,440**	0,708**	0,510**	0,716**	0,677**	0,802**	0,768**	0,748**
Tinetti eisena atvykus	0,414**	0,628**	0,549**	0,514**	0,702**	0,796**	0,833**	0,678**
Tinetti pusiausvyra atvykus	0,410**	0,685**	0,427**	0,778**	0,700**	0,801**	0,725**	0,785**
„Stotis ir eit“ atvykus	-0,598**	-0,367**	-0,301*	-0,326*	-0,348*	-0,330*	-0,250	-0,367*

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Iš 40 ir 41 lentelėse pateiktų duomenų matyti, kad yra statistiškai reikšmingi ryšiai tarp klasikinių pusiausvyros testų (Berg'o, Tinetti) rezultatų atvykus ir išvykstant ir funkcinio savarankiškumo testų (BI, FNT ir FNT mobilumo poskalė) rezultatų atvykus ir išvykstant tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse ($p < 0,05$, $p < 0,01$). Geresni funkcinio savarankiškumo rodikliai atvykus tiesiogiai susiję su geresniais klasikinių pusiausvyros testų rodikliais išvykstant.

40 lentelė. Klasikinių pusiausvyros testų rezultatų ryšiai su funkcinio savarankiškumo testų rezultatais atvykus ir išvykstant tiriamojoje grupėje.

Tiriamoji grupė								
	Berg atv.	Berg išv.	Tinetti atv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena atv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra atv.	Tinetti pusiausvyra išv.
BI atvykus	0,575**	0,647**	0,520**	0,383**	0,512**	0,304*	0,469**	0,352*
BI išvykstant	0,442**	0,459**	0,428**	0,497**	0,442**	0,386**	0,371**	0,467**

FNT atvykus	0,487**	0,388**	0,417**	0,352*	0,478**	0,315*	0,329*	0,278*
FNT išvykstant	0,562**	0,506**	0,513**	0,431**	0,512**	0,392**	0,458**	0,331*
FNT mobilumas atvykus	0,502**	0,522**	0,430**	0,460**	0,461**	0,412**	0,362*	0,363*
FNT mobilumas išvykstant	0,494**	0,545**	0,377**	0,358*	0,346*	0,354*	0,356*	0,341*

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

41 lentelė. Klasikinių pusiausvyros testų rezultatų ryšiai su funkcinio savarankiškumo testų rezultatais atvykus ir išvykstant kontrolinėje grupėje.

Kontrolinė grupė								
	Berg atv.	Berg išv.	Tinetti atv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena atv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra atv.	Tinetti pusiausvyra išv.
BI atvykus	0,612**	0,544**	0,523**	0,488**	0,519**	0,523**	0,469**	0,407**
BI išvykstant	0,668**	0,810**	0,595**	0,757**	0,684**	0,741**	0,593**	0,692**
FNT atvykus	0,527**	0,428**	0,411**	0,414**	0,415**	0,423**	0,369**	0,362*
FNT išvykstant	0,485**	0,452**	0,378**	0,440**	0,397**	0,450**	0,310**	0,385**
FNT mobilumas atvykus	0,586**	0,475**	0,529**	0,490**	0,485**	0,461**	0,485**	0,464**
FNT mobilumas išvykstant	0,600**	0,530**	0,545**	0,532**	0,487**	0,502**	0,476**	0,503**

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Gautos statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos tarp funkcinio savarankiškumo testų (BI, FNT, FNT mobilumo poskalės) rezultatų ir grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo atvykus ir išvykstant abiejose grupėse. Kuo prastesnė pusiausvyra (kuo didesnis svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių kilogramais), tuo mažesnis funkcinis savarankiškumas atvykus ir išvykstant ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (42,43 lentelės).

42 lentelė. Funkcinio savarankiškumo testų rezultatų ryšiai su grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimu atvykus ir išvykstant tiriamosiose grupėse

Tiriamoji grupė						
	BI atv.	BI išv.	FNT atv.	FNT išv.	FNT mobilu- mas atv.	FNT mobilu- mas išv.
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus	-0,439**	-0,372*	-0,414**	-0,373**	-0,402**	-0,366*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	-0,462**	-0,360*	-0,432**	-0,347*	-0,412**	-0,285*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atvykus	-0,664**	-0,502**	-0,483**	-0,475**	-0,607**	-0,510**
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant	-0,556**	-0,381**	-0,338*	-0,369**	-0,430**	-0,407**

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

43 lentelė. Funkcinio savarankiškumo testų rezultatų ryšiai su grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimu atvykus ir išvykstant kontrolinėje grupėje

Kontrolinė grupė						
	BI atv.	BI išv.	FNT atv.	FNT išv.	FNT mobilu- mas atv.	FNT mobilu- mas išv.
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus	-0,299*	-0,439**	-0,363*	-0,392**	-0,376**	-0,452**

Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	-0,291*	-0,436**	-0,280*	-0,396**	-0,310*	-0,421**
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atvykus	-0,294*	-0,359*	-0,292*	-0,287*	-0,308*	-0,279*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant	-0,371**	-0,382**	-0,290*	-0,300*	-0,306*	-0,350*

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Gautos statistiškai reikšingos neigiamos koreliacijos tarp klasikinių pusiausvyros testų ir grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo atvykus ir išvykstant abiejose grupėse. Kuo prastesnė pusiausvyra pagal klasikinius pusiausvyros testus, tuo prastesnė pusiausvyra pagal grįžtamojo ryšio platformos parodymus ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (44,45 lentelės).

44 lentelė. Pusiausvyros testų rezultatų ryšiai su grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimu atvykus ir išvykstant tiriamojame grupėje.

Tiriamoji grupė								
	Berg atv.	Berg išv.	Tinetti atv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena atv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra atv.	Tinetti pusiausvyra išv.
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus	-0,488**	-0,290*	-0,321*	-0,275*	-0,280*	-0,285*	-0,320*	-0,275*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	-0,317*	-0,296*	-0,423**	-0,332*	-0,424**	-0,290*	-0,376**	-0,322*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atvykus	-0,633**	-0,542**	-0,469**	-0,282*	-0,458**	-0,314*	-0,425**	-0,288*

Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant	-0,681 **	-0,655 **	-0,446 **	-0,326*	-0,452 **	-0,283*	-0,393 **	-0,315*
---	--------------	--------------	--------------	---------	--------------	---------	--------------	---------

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

45 lentelė. Pusiausvyros testų rezultatų ryšiai su grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimu atvykus ir išvykstant kontrolinėje grupėje.

Kontrolinė grupė								
	Berg atv.	Berg išv.	Tinetti atv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena atv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra atv.	Tinetti pusiausvyra išv.
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus	-0,284*	-0,283*	-0,353*	-0,362*	-0,410 **	-0,379 **	-0,303*	-0,309*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	-0,281*	-0,320*	-0,327*	-0,322*	-0,406 **	-0,339*	-0,297*	-0,303*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atvykus	-0,310*	-0,284*	-0,341*	-0,344*	-0,448 **	-0,412 **	-0,284*	-0,294*
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant	-0,283*	-0,294*	-0,289*	-0,300*	-0,374 **	-0,379 **	-0,293*	-0,299*

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Iš 46 ir 47 lentelėse pateiktų rezultatų matyti, kad tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėje yra statistiškai reikšmingi teigiami ryšiai tarp grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo vertinant pusiausvyrą įvairiomis sąlygomis (sėdint ir stovint, tačiau nežiūrint į kompiuterio ekraną, sėdint ir stovint vizualinėje kontrolėje, sėdint ir stovint užsimerkus) ($p < 0,01$).

46 lentelė. Grįžtamojo ryšio platformos parodymų tarpusavio ryšiai atvykus ir išvykstant tiriamojoje grupėje.

Tiriamoji grupė												
	Sėdi atv.	Sėdi išv.	Sėdi viz.k. atv.	Sėdi viz.k. išv.	Sėdi užs. atv.	Sėdi užs. išv.	Stovi atv.	Stovi išv.	Stovi viz.k. atv.	Stovi viz.k. išv.	Stovi užs. atv.	Stovi užs. išv.
Sėdi atv.	1	0,709 **	0,576 **	0,407 **	0,839 **	0,523 **	0,679 **	0,546 **	0,550 **	0,494 **	0,543 **	0,434 **
Sėdi išv.	0,709 **	1	0,432 **	0,364 **	0,647 **	0,473 **	0,470 **	0,557 **	0,456 **	0,442 **	0,478 **	0,392 **
Sėdi viz.k. atv.	0,576 **	0,432 **	1	0,500 **	0,549 **	0,410 **	0,507 **	0,561 **	0,360 *	0,314 *	0,351 *	0,391 **
Sėdi viz.k. išv.	0,407 **	0,364 **	0,500 **	1	0,409 **	0,379 **	0,470 **	0,330 *	0,441 **	0,395 **	0,421 **	0,432 **
Sėdi užs. atv.	0,839 **	0,647 **	0,549 **	0,409 **	1	0,604 **	0,722 **	0,496 **	0,614 **	0,573 **	0,493 **	0,392 **
Sėdi užs. išv.	0,523 **	0,473 **	0,410 **	0,379 **	0,604 **	1	0,567 **	0,437 **	0,489 **	0,310 *	0,348 *	0,367 **
Stovi atv.	0,679 **	0,470 **	0,507 **	0,470 **	0,722 **	0,567 **	1	0,657 **	0,744 **	0,606 **	0,407 **	0,454 **
Stovi išv.	0,546 **	0,557 **	0,561 **	0,330 *	0,496 **	0,437 **	0,657 **	1	0,425 **	0,661 **	0,402 **	0,565 **
Stovi viz.k. atv.	0,550 **	0,456 **	0,360 *	0,441 **	0,614 **	0,489 **	0,744 **	0,425 **	1	0,638 **	0,581 **	0,377 **
Stovi viz.k. išv.	0,494 **	0,442 **	0,314 *	0,395 **	0,573 **	0,310 *	0,606 **	0,661 **	0,638 **	1	0,466 **	0,438 **
Stovi užs. atv.	0,543 **	0,478 **	0,351 *	0,421 **	0,493 **	0,348 *	0,407 **	0,402 **	0,581 **	0,466 **	1	0,620 **
Stovi užs. išv.	0,434 **	0,392 **	0,391 **	0,432 **	0,392 **	0,367 *	0,454 **	0,565 **	0,377 **	0,438 **	0,620 **	1

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

47 lentelė. Grįžtamojo ryšio platformos parodymų tarpusavio ryšiai atvykus ir išvykstant kontrolinėje grupėje.

Kontrolinė grupė												
	Sėdi atv.	Sėdi išv.	Sėdi viz.k. atv.	Sėdi viz.k. išv.	Sėdi užs. atv.	Sėdi užs. išv.	Stovi atv.	Stovi išv.	Stovi viz.k. atv.	Stovi viz.k. išv.	Stovi užs. atv.	Stovi užs. išv.
Sėdi atv.	1	0,835 **	0,650 **	0,534 **	0,763 **	0,644 **	0,742 **	0,670 **	0,684 **	0,598 **	0,654 **	0,651 **
Sėdi išv.	0,835 **	1	0,662 **	0,477 **	0,640 **	0,447 **	0,610 **	0,617 **	0,625 **	0,657 **	0,595 **	0,608 **

Sėdi viz.k. atv.	0,650 **	0,662 **	1	0,554 **	0,581 **	0,497 **	0,559 **	0,471 **	0,627 **	0,466 **	0,466 **	0,393 **
Sėdi viz.k. išv.	0,534 **	0,477 **	0,554 **	1	0,368 **	0,521 **	0,468 **	0,426 **	0,291 *	0,413 **	0,337 *	0,517 **
Sėdi užs. atv.	0,763 **	0,640 **	0,581 **	0,368 **	1	0,745 **	0,667 **	0,651 **	0,573 **	0,435 **	0,494 **	0,497 **
Sėdi užs. išv.	0,644 **	0,447 **	0,497 **	0,521 **	0,745 **	1	0,494 **	0,418 **	0,454 **	0,308 *	0,299 *	0,386 **
Stovi atv.	0,742 **	0,610 **	0,559 **	0,468 **	0,667 **	0,494 **	1	0,886 **	0,714 **	0,588 **	0,832 **	0,782 **
Stovi išv.	0,670 **	0,617 **	0,471 **	0,426 **	0,651 **	0,418 **	0,886 **	1	0,582 **	0,572 **	0,723 **	0,765 **
Stovi viz.k. atv.	0,684 **	0,625 **	0,627 **	0,291 **	0,573 **	0,454 **	0,714 **	0,582 **	1	0,819 **	0,749 **	0,613 **
Stovi viz.k. išv.	0,598 **	0,657 **	0,466 **	0,413 **	0,435 **	0,308 *	0,588 **	0,572 **	0,819 **	1	0,657 **	0,671 **
Stovi užs. atv.	0,654 **	0,595 **	0,466 **	0,337 *	0,494 **	0,299 *	0,832 **	0,723 **	0,749 **	0,657 **	1	0,822 **
Stovi užs. išv.	0,651 **	0,608 **	0,393 **	0,517 **	0,497 **	0,386 **	0,782 **	0,765 **	0,613 **	0,671 **	0,822 **	1

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

„Sėdi atv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus, „Sėdi išv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant, „Sėdi viz.k. atv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje atvykus, „Sėdi viz.k. išv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje išvykstant, „Sėdi užs. atv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimekus atvykus, „Sėdi užs. išv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimekus išvykstant, „Stovi atv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atvykus, „Stovi išv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant, „Stovi viz.k. atv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus, „Stovi viz.k. išv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje išvykstant, „Stovi užs. atv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimekus atvykus, „Stovi užs. išv.“ - Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimekus išvykstant.

Gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp vyrų ir moterų BI rezultatų išvykstant tiriamojoje grupėje – vyrų funkcinio savarankiškumo rodikliai statistiškai reikšmingai aukštesni nei moterų ($p=0,005$). Kontrolinėje grupėje statistiškai reikšmingų skirtumų negauta. Iš 48 lentelėje pateiktų rezultatų matyti, kad tiriamosios grupės vyrų BI rezultatai išvykstant yra aukščiausi, o tiriamosios grupės moterų – aukštesni negu kontrolinės grupės vyrų ir moterų.

48 lentelė. Funkcinio savarankiškumo testų rezultatai išvykstant pagal tiriamųjų lytį tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė			Kontrolinė grupė		
	BI išvykstant	FNT išvykstant	FNT mobilumas išvykstant	BI išvykstant	FNT išvykstant	FNT mobilumas išvykstant
Vyrai	98,27 ±3,73	114,04 ±6,87	31,35 ±2,24	93,39 ±6,95	109,68 ±10,34	29,04 ±4,84
Moterys	94,57 ±4,98	112,17 ±6,92	30,35 ±2,31	91,25 ±8,09	109,30 ±9,34	28,15 ±3,18
P	0,005	0,349	0,132	0,330	0,897	0,479

p - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

Kaip matyti iš 49 lentelėje pateiktų duomenų, atvykus tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse vyrų ir moterų pusiausvyros rodikliai (Berg'o, Tinetti ir „Stotis ir eit“ testų rezultatai) statistiškai reikšmingai nesiskyrė.

49 lentelė. Klasikinių pusiausvyros testų rezultatai atvykus pagal tiriamųjų lytį tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė					Kontrolinė grupė				
	Berg atv.	Tinetti atv.	Tinetti pusiausvyra atv.	Tinetti eisena atv.	„Stotis ir eit“ atv.	Berg atv.	Tinetti atv.	Tinetti pusiausvyra atv.	Tinetti eisena atv.	„Stotis ir eit“ atv.
Vyrai	37,92 ±3,53	16,35 ±4,42	9,81 ±2,68	6,54 ±2,04	2,62 ±0,50	34,50 ±11,65	17,07 ±5,98	10,43 ±3,23	6,93 ±2,35	2,43 ±0,63
Moterys	34,39 ±1,89	14,13 ±5,32	8,35 ±3,43	5,78 ±2,27	2,91 ±0,73	31,35 ±10,51	14,70 ±5,99	8,65 ±3,12	6,05 ±3,03	2,65 ±0,49
P	0,090	0,123	0,102	0,227	0,109	0,341	0,183	0,062	0,287	0,198

p - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

Iš 50 lentelėje pateiktų rezultatų matyti, kad yra statistiškai reikšmingi skirtumai tarp vyrų ir moterų klasikinių pusiausvyros testų rezultatų išvykstant: tiriamojoje grupėje vyrų klasikinių pusiausvyros testų rezultatai statistiškai

reikšmingai aukštesni nei moterų ($p < 0,01$). Kontrolinėje grupėje statistiškai reikšmingų skirtumų nėra. Tiriamosios grupės vyrų Berg'o ir Tinetti pusiausvyros testų rezultatai išvykstant yra aukščiau, o „Stotis ir eit“ testo žemiausi (tai rodo geresnę pusiausvyrą), o tiriamosios grupės moterų Berg'o ir Tinetti testų rezultatai yra aukštesni negu kontrolinės grupės vyrų ir moterų (išskyrus Tinetti eisena išvykstant). Iš gautų rezultatų galime daryti išvadą, kad tiriamajai grupei taikyta reabilitacijos programa vyrų funkcinio savarankiškumo ir pusiausvyros rezultatus pagerina labiau nei moterų.

50 lentelė. Klasikinių pusiausvyros testų rezultatai išvykstant pagal tiriamųjų lytį tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė					Kontrolinė grupė				
	Berg išv.	Tinetti išv.	Tinetti pusiausvyra išv.	Tinetti eisena išv.	„Stotis ir eit“ išv.	Berg išv.	Tinetti išv.	Tinetti pusiausvyra išv.	Tinetti eisena išv.	„Stotis ir eit“ išv.
Vyrai	52,12 ±2,09	26,58 ±2,96	15,38 ±1,36	11,19 ±2,10	1,12 ±0,33	44,32 ±8,12	22,46 ±4,73	12,68 ±2,75	9,79 ±2,27	1,36 ±0,49
Moterys	49,70 ±4,20	23,83 ±2,41	14,13 ±1,55	9,70 ±1,55	1,48 ±0,51	40,80 ±8,86	20,45 ±4,81	11,65 ±2,60	8,80 ±2,51	1,60 ±0,50
P	0,012	0,001	0,004	0,006	0,004	0,161	0,155	0,198	0,162	0,100

p - t-test'o priklausomoms imtims reikšmingumo lygmuo, SN – standartinis nuokrypis.

Nustatėme, kad tiriamųjų amžius buvo neigiamai susijęs su jų funkcinio savarankiškumu (BI, FNT, FNT mobilumo poskalė) tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: kuo vyresni tiriamieji, tuo mažesnis jų funkcinis savarankiškumas išvykstant ($p < 0,05$).

Nustatant ryšius tarp periodo, per kurį pacientas atvyko reabilitacijos kursui, trukmės ir funkcinio savarankiškumo išvykstant, gautos statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos: kuo vėliau atvyko tiriamieji, tuo prastesnis jų funkcinis savarankiškumas išvykstant ($p < 0,05$) (51 lentelė).

Gautos statistiškai reikšmingos teigiamos koreliacijos tarp funkcinio savarankiškumo testų rezultatų išvykstant ir pažintinių funkcijų (TPBTT) rezultatų atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo mažiau

sutrikusios tiriamųjų pažintinės funkcijos atvykus, tuo geresnis funkcinis savarankiškumas išvykstant ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (51 lentelė).

Gautos statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos tarp koordinacinių mėginių rezultatų ir funkcinio savarankiškumo testų rezultatų: kuo tikslesnis tiriamųjų koordinacinių mėginių atlikimas atvykus, tuo didesnis jų funkcinis savarankiškumas išvykstant (51 lentelė).

Nustatyti neigiami statistiškai reikšmingi ryšiai tarp paviršinių jutimų atvykus ir funkcinio savarankiškumo testų rezultatų išvykstant tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: tiriamųjų, kurių paviršiniai jutimai atvykus nebuvo sutrikę, funkcinio savarankiškumo testų rezultatai išvykstant buvo geresni nei tiriamųjų, kurių paviršiniai jutimai atvykus buvo sutrikę ($p < 0,05$). Neigiami statistiniai ryšiai gaunami ir vertinant kontrolinės grupės tiriamųjų funkcinio savarankiškumo testų rezultatų ir giliųjų jutimų ryšius. Kontrolinėje grupėje buvo tik vienas tiriamasis, kurio giliai jutimai atvykus buvo sutrikę. Tiriamojoje grupėje visų tiriamųjų giliai jutimai atvykus buvo nesutrikę, todėl negalima nustatyti ryšių tarp šio faktoriaus ir funkcinio savarankiškumo (51 lentelė).

51 lentelė. Funkcinio savarankiškumo testų rezultatų išvykstant ryšiai su įvairiais veiksniais atvykus tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė			Kontrolinė grupė		
	BI išvykstant	FNT išvykstant	FNT mobilumas išvykstant	BI išvykstant	FNT išvykstant	FNT mobilumas išvykstant
Amžius	-0,283*	-0,271*	-0,286*	-0,286*	-0,301*	-0,263*
Po kiek dienų atvyko	-0,547**	-0,371**	-0,272*	-0,386*	-0,299*	-0,287*
TPBTT atvykus	0,271*	0,392**	0,347*	0,519**	0,417**	0,335*
Koordinaci- niai mėginiai atvykus	-0,458**	-0,291*	-0,243	-0,278*	-0,220	-0,208

Paviršiniai jutimai atvykus	-0,240	-0,458**	-0,280*	-0,333*	-0,354*	-0,385**
Gilieji jutimai atvykus	-	-	-	-0,248	-0,218	-0,163

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Mūsų atliktame darbe tiriamųjų amžius buvo statistiškai reikšmingai neigiamai susijęs su jų klasikinių pusiausvyros testų (Berg'o, Tinetti) rezultatais tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: kuo vyresni tiriamieji, tuo prastesnė jų pusiausvyra išvykstant ($p < 0,05$). Stipriausias koreliacinis ryšys stebėtas tarp tiriamosios grupės pacientų amžiaus ir Berg'o testo išvykstant ($r = -0,508$, $p < 0,01$) (52 lentelė).

Klasikinių pusiausvyros testų rezultatai statistiškai reikšmingai neigiamai susiję ir su tuo, kada tiriamieji atvyko reabilitacijai: kuo vėliau atvyko tiriamieji, tuo prastesnė jų pusiausvyra išvykstant ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (52 lentelė).

Gautos statistiškai reikšmingos teigiamos koreliacijos tarp klasikinių pusiausvyros testų rezultatų išvykstant ir TPBTT rezultatų atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo mažiau sutrikusios tiriamųjų pažintinės funkcijos atvykus, tuo geresnė jų pusiausvyra išvykstant ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (52 lentelė).

Statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos gautos tarp koordinacinių mėginių rezultatų ir pusiausvyros testų rezultatų: kuo tikslesnis tiriamųjų koordinacinių mėginių atlikimas atvykus, tuo geresnė jų pusiausvyra išvykstant ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (52 lentelė).

Nustatyti neigiami statistiškai reikšmingi ryšiai tarp paviršinių jutimų atvykus ir pusiausvyros testų rezultatų išvykstant tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: tiriamųjų, kurių paviršiniai jutimai atvykus nebuvo sutrikę, pusiausvyros testų rezultatai išvykstant buvo geresni nei tiriamųjų, kuriems buvo sutrikę jutimai atvykus ($p < 0,05$, $p < 0,01$). Neigiami statistiniai ryšiai gaunami ir vertinant kontrolinės grupės tiriamųjų pusiausvyros ir giliųjų

jutimų ryšius. Kontrolinėje grupėje buvo tik vienas tiriamasis, kurio gilieji jutimai atvykus buvo sutrikę. Tiriamojoje grupėje visų tiriamųjų gilieji jutimai atvykus buvo nesutrikę, todėl negalima nustatyti ryšių tarp šio faktoriaus ir pusiausvyros (52 lentelė).

52 lentelė. Pusiausvyros testų rezultatų išvykstant ryšiai su įvairiais veiksniais atvykus tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė				Kontrolinė grupė			
	Berg išv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra išv.	Berg išv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra išv.
Amžius	-0,508**	-0,289*	-0,230	-0,265*	-0,344*	-0,252	-0,299*	-0,284*
Po kiek dienų atvyko	-0,417**	-0,529**	-0,327*	-0,603**	-0,323*	-0,323*	-0,337*	-0,278*
TPBTT atvykus	0,542**	0,376**	0,319*	0,320*	0,573**	0,552**	0,576**	0,474**
Koordinaciniai mėginiai atvykus	-0,333*	-0,386**	-0,346*	-0,304*	-0,386**	-0,269*	-0,238	-0,269*
Paviršiniai jutimai atvykus	-0,270*	-0,328*	-0,225	-0,346*	-0,360*	-0,383**	-0,380**	-0,346*
Gilieji jutimai atvykus	-	-	-	-	-0,222	-0,172	-0,146	0,177

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Nustatėme, kad tiriamųjų amžius buvo statistiškai reikšmingai teigiamai susijęs su jų pusiausvyra, vertinant grįžtamojo ryšio platforma tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: kuo vyresni tiriamieji, tuo prastesnė jų pusiausvyra išvykstant ($p < 0,05$). Iš 53 lentelėje pateiktų rezultatų matyti, kad grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo rezultatai statistiškai reikšmingai teigiamai koreliuoja su periodu, per kurį pacientas atvyko reabilitacijos kursui, trukme: kuo mažiau dienų po insulto praėjus tiriamieji atvyko, tuo geresnė jų pusiausvyra išvykstant ($p < 0,01$). Statistiškai reikšmingo koreliacinio ryšio negavome tarp kontrolinės grupės tiriamųjų periodo, per kurį

pacientas atvyko reabilitacijos kursui, trukmės ir svorio paskirstymo skirtumo tarp pusių sėdint išvykstant (53 lentelė).

Gautos statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos tarp grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo platformos rezultatų išvykstant ir TPBTT rezultatų atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo mažiau sutrikusios tiriamųjų pažintinės funkcijos atvykus, tuo išvykstant gaunami geresni grįžtamojo ryšio platformos parodymai, t.y. tuo geresnis svorio perkėlimas ant paretinės kojos (geresnė pusiausvyra), nei tiriamųjų, kurių pažintinės funkcijos buvo sutrikę labiau ($p<0,01$) (53 lentelė).

Gautos statistiškai reikšmingos teigiamos koreliacijos tarp koordinacinių mėginių rezultatų ir grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo rezultatų: kuo tikslesnis tiriamųjų koordinacinių mėginių atlikimas atvykus, tuo geresnė jų pusiausvyra išvykstant ($p<0,05$) (53 lentelė).

Nustatyti teigiami statistiškai reikšmingi ryšiai tarp paviršinių jutimų atvykus ir grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo rezultatų išvykstant tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: tiriamųjų, kurių paviršiniai jutimai nebuvo sutrikę, pusiausvyra išvykstant buvo geresnė nei tiriamųjų, kurių paviršiniai jutimai buvo sutrikę ($p<0,05$). Statistiškai reikšmingi teigiami ryšiai gaunami ir vertinant kontrolinės grupės tiriamųjų grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo rezultatus ir giliųjų jutimų ryšius ($p<0,01$). Tiriamojoje grupėje visų tiriamųjų gilieji jutimai atvykus buvo nesutrikę, todėl negalima nustatyti ryšių tarp šio faktoriaus ir pusiausvyros (53 lentelė).

53 lentelė. Grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo rezultatų išvykstant ryšiai su įvairiais veiksniais atvykus tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė		Kontrolinė grupė	
	Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant	Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant

Amžius	0,266*	0,359*	0,289*	0,307*
Po kiek dienų atvyko	0,419**	0,419**	0,212	0,371**
Koordinaciniai mėginiai atvykus	0,305*	0,519**	0,357*	0,235
Paviršiniai jutimai atvykus	0,336*	0,389*	0,342*	0,275
Gilieji jutimai atvykus	-	-	0,574**	0,333*
TPBTT atvykus	-0,370**	-0,632**	-0,462**	-0,275*

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Iš 54 lentelėje pateiktų rezultatų matyti, kad yra statistiškai reikšmingos teigiamos koreliacijos tarp klasikinių pusiausvyros testų rezultatų išvykstant ir kojų raumenų jėgos (šlaunies ir kelio tiesėjų) atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo didesnė tiriamųjų raumenų jėga atvykus, tuo geresnė pusiausvyra išvykstant ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

54 lentelė. Klasikinių pusiausvyros testų rezultatų išvykstant ryšiai su raumenų jėga atvykus tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė				Kontrolinė grupė			
	Berg išv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra išv.	Berg išv.	Tinetti išv.	Tinetti eisena išv.	Tinetti pusiausvyra išv.
K. kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atv.	0,279*	0,480**	0,394**	0,424**	0,357*	0,504**	0,468**	0,483*
Deš. kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atv.	0,319*	0,367**	0,226	0,420**	0,361*	0,394**	0,400*	0,347*
K. kojos didžiojo sėdmens raumens jėga atv.	0,378**	0,432**	0,391**	0,337*	0,445**	0,450**	0,480**	0,375**

Deš. kojos didžiojo sėdmens raumens jėga atv.	0,289*	0,542**	0,394**	0,544**	0,572**	0,396**	0,303*	0,330*
--	--------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	--------

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Gautos statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos tarp grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo rezultatų išvykstant ir kojų raumenų jėgos (šlaunies ir kelio tiesėjų) atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo didesnė tiriamųjų raumenų jėga atvykus, tuo svorio paskirstymo skirtumas tarp kūno pusių mažesnis, t.y. tuo pusiausvyra geresnė (55 lentelė).

55 lentelė. Grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo rezultatų išvykstant ryšiai su raumenų jėga atvykus tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė		Kontrolinė grupė	
	Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant	Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint išvykstant	Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint išvykstant
K. kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atv.	-0,343*	-0,279*	-0,245	-0,328*
Deš. kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atv.	-0,220	-0,322*	-0,295*	-0,226
K. kojos didžiojo sėdmens raumens jėga atv.	-0,293*	-0,292*	-0,370*	-0,315*
Deš. kojos didžiojo sėdmens raumens jėga atv.	-0,283*	-0,202	-0,516**	-0,219

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

Nustatyti statistiškai reikšmingi teigiami ryšiai tarp kojų raumenų jėgos (šlaunies ir kelio tiesėjų) atvykus ir funkcinio savarankiškumo (BI, FNT, FNT mobilumo poskalė) išvykstant tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: kuo

didesnė raumenų jėga atvykus, tuo didesnis funkcinis savarankiškumas išvykstant (56 lentelė).

56 lentelė. Funkcinio savarankiškumo testų rezultatų išvykstant ryšiai su raumenų jėga atvykus tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse.

	Tiriamoji grupė			Kontrolinė grupė		
	BI išvykstant	FNT išvykstant	FNT mobilumas išvykstant	BI išvykstant	FNT išvykstant	FNT mobilumas išvykstant
K. kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atv.	0,334*	0,275*	0,314*	0,376**	0,353*	0,272*
Dešinės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atvykus	0,260	0,293*	0,346*	0,422**	0,295*	0,224
Kairės kojos didžiojo sėdmens raumens jėga atvykus	0,344*	0,422**	0,416**	0,393**	0,250	0,385**
Dešinės kojos didžiojo sėdmens raumens jėga atvykus	0,311*	0,333*	0,360*	0,572**	0,508**	0,423**

* reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$, ** reikšmingumo lygmuo $p < 0,01$

M. quadriceps femoris sin. atv. - kairės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atvykus, M. quadriceps femoris dex. atv. - dešinės kojos keturgalvio šlaunies raumens jėga atvykus, M. gluteus max. sin. atv. - kairės kojos didžiojo sėdmens raumens jėga atvykus, M. gluteus max. dex. atv. - dešinės kojos didžiojo sėdmens raumens jėga atvykus.

Pagal šio darbo rezultatus sudarytas matematinis modelis pacientų po insulto funkcinio savarankiškumo ir pusiausvyros vertinimo testų galimų rezultatų prognozavimui. Remiantis tiesine regresija, sudarytos BI, FNT, Berg'o ir Tinetti testų galimų rezultatų po reabilitacijos prognozavimo lygtys.

Barthel'io indekso išvykstant prognozavimas

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo BI išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: FNT testas atvykus, FNT mobilumo poskalė atvykus, Tinetti testas atvykus, Tinetti eisena atvykus, Tinetti pusiausvyra atvykus, „Stotis ir eiti“ testas atvykus, Berg'o testas atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: Berg'o testas atvykus, FNT testas atvykus, Tinetti eisena atvykus ir tiriamoji/kontrolinė grupės ($R=0,765$; $R^2=0,585$).

BI išvykstant = 74,604 + 0,127×Berg'o testas atv. + 0,192×FNT atv. – 3,990×grupė + 0,700×Tinetti eisena atv.

kur 74,604, 0,127, -3,990 ir 0,700 – regresinės lygties koeficientai, Berg'o testas atvykus (0-56 balai), FNT atvykus (18-126 balai), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė, Tinetti eisena atvykus (0-12 balų).

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo BI išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: TPBTT atvykus, koordinaciniai mėginiai atvykus, paviršiniai jutimai atvykus, raumenų jėga (GLS (m.gluteus max. sin.), GLD (m.gluteus max. dex.), KVS (m. quadriceps femoris sin.), KVD (m. quadriceps femoris dex.)) atvykus, per kiek laiko atvyko, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: per kiek laiko atvyko, raumenų jėga (GLD) atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, TPBTT atvykus ($R=0,656$; $R^2=0,430$).

BI išvykstant = 93,525 - 0,588×per kiek laiko atvyko + 2,245×raumenų jėga (GLD) atv. – 2,547×grupė + 0,191×TPBTT atv.

kur 93,525, -0,588, 2,245, -2,547 ir 0,191 – regresinės lygties koeficientai, per kiek laiko atvyko (dienos), raumenų jėga (GLD) atvykus (0-5 balai), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė, TPBTT atvykus (0-30 balų).

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo BI išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus ir tiriamoji/kontrolinė grupės ($R=0,556$; $R^2=0,309$).

BI išvykstant = 106,068 - 4,649×svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atv. – 3,389×grupė

kur 106,068, -4,649 ir -3,389 – regresinės lygties koeficientai, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus (kilogramais), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė.

FNT mobilumo poskalės išvykstant prognozavimas

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo FNT mobilumo poskalė išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: BI atvykus, Tinetti testas atvykus, Tinetti eisena atvykus, Tinetti pusiausvyra atvykus, „Stotis ir eit“ testas atvykus, Berg'o testas atvykus,

tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: Berg'o testas atvykus, BI atvykus ir tiriamoji/kontrolinė grupės ($R=0,688$; $R^2=0,474$).

$$\text{FNT mobilumas išvykstant} = 22,832 + 0,131 \times \text{Berg'o testas atv.} + 0,076 \times \text{BI atv.} - 1,755 \times \text{grupė}$$

kur 22,832, 0,131, 0,076 ir -1,755 – regresinės lygties koeficientai, Berg'o testas atvykus (0-56 balai), BI atvykus (0-100 balų), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė.

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo FNT mobilumo poskalė išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: TPBTT atvykus, koordinaciniai mėginiai atvykus, paviršiniai jutimai atvykus, raumenų jėga (GLS, GLD, KVS, KVD) atvykus, per kiek laiko atvyko, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: raumenų jėga (GLD, GLS) atvykus, raumenų jėga (GLS) atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, TPBTT atvykus ($R=0,570$; $R^2=0,325$).

$$\text{FNT mobilumas išvykstant} = 22,972 + 0,805 \times \text{raumenų jėga (GLD) atv.} + 1,092 \times \text{raumenų jėga (GLS) atv.} - 1,727 \times \text{grupė} + 0,112 \times \text{TPBTT atv.}$$

kur 22,972, 0,805, 1,092, -1,727 ir 0,112 – regresinės lygties koeficientai, raumenų jėga (GLD) atvykus (0-5 balai), raumenų jėga (GLS) atvykus (0-5 balai), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė, TPBTT atvykus (0-30 balų).

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo FNT mobilumas išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint

užsimerkus atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus ir tiriamoji/kontrolinė grupės ($R=0,531$; $R^2=0,282$).

FNT mobilumas išvykstant = $35,887 - 2,363 \times \text{svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atv.} - 1,885 \times \text{grupė}$

kur 35,887, -2,363 ir -1,885 – regresinės lygties koeficientai, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus (kilogramais), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė.

Berg'o testo išvykstant prognozavimas

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo Berg'o testas išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: BI atvykus, Tinetti testas atvykus, Tinetti eisena atvykus, Tinetti pusiausvyra atvykus, „Stotis ir eit“ testas atvykus, FNT testas atvykus, FNT mobilumas atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: Tinetti eisena atvykus, BI atvykus ir tiriamoji/kontrolinė grupės ($R=0,770$; $R^2=0,592$).

Berg'o testas išvykstant = $44,199 + 1,195 \times \text{Tinetti eisena atv.} + 0,119 \times \text{BI atv.} - 8,495 \times \text{grupė}$

kur 44,199, 1,195, 0,119 ir -8,495 – regresinės lygties koeficientai, Tinetti eisena atvykus (0-12 balų), BI atvykus (0-100 balų), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė.

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo Berg'o testas išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: TPBTT atvykus, koordinaciniai mėginiai atvykus, paviršiniai jutimai atvykus, raumenų jėga (GLS, GLD, KVS, KVD) atvykus, per kiek laiko atvyko, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: raumenų jėga

(GLS) atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, TPBTT atvykus ($R=0,747$; $R^2=0,557$).

Berg'o testas išvykstant = $38,867 + 2,238 \times \text{raumenų jėga (GLS) atv.} - 7,438 \times \text{grupė} + 0,489 \times \text{TPBTT atv.}$

kur 38,867, 2,238, -7,438 ir 0,489 – regresinės lygties koeficientai, raumenų jėga (GLS) atvykus (0-5 balai), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė, TPBTT atvykus (0-30 balų).

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo Berg'o testas išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus ir tiriamoji/kontrolinė grupės ($R=0,636$; $R^2=0,404$).

Berg'o testas išvykstant = $63,912 - 4,059 \times \text{svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atv.} - 7,565 \times \text{grupė}$

kur 63,912, -4,059 ir -7,565 – regresinės lygties koeficientai, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus (kilogramais), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė.

Tinetti testo išvykstant prognozavimas

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo Tinetti testas išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: BI atvykus, Berg'o testas atvykus, „Stotis ir eit“ testas atvykus, FNT testas

atvykus, FNT mobilumo poskalė atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: Berg'o testas atvykus ir tiriamoji/kontrolinė grupės ($R=0,745$; $R^2=0,554$).

Tinetti testas išvykstant = 17,386 + 0,294×Berg'o testas atv. – 2,756×grupė

kur 17,386, 0,294, ir -2,756 – regresinės lygties koeficientai, Berg'o testas atvykus (0-56 balai), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė.

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo Tinetti testas išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: TPBTT atvykus, koordinaciniai mėginiai atvykus, paviršiniai jutimai atvykus, raumenų jėga (GLS, GLD, KVS, KVD) atvykus, per kiek laiko atvyko, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: raumenų jėga (GLS) atvykus, raumenų jėga (KVS) atvykus, raumenų jėga (KVD) atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, TPBTT atvykus ($R=0,749$; $R^2=0,561$).

Tinetti testas išvykstant = 8,410 + 1,070×raumenų jėga (GLS) atv. + 1,710×raumenų jėga (KVS) atv. + 1,114×raumenų jėga (KVD) atv. – 3,728×grupė + 0,213×TPBTT atv.

kur 8,410, 1,070, 1,710, 1,114, -3,728 ir 0,213 – regresinės lygties koeficientai, raumenų jėga (GLS) atvykus (0-5 balai), raumenų jėga (KVS) atvykus (0-5 balai), raumenų jėga (KVD) atvykus (0-5 balai), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė, TPBTT atvykus (0-30 balų).

Atliekant tiesinę regresiją (Stepwise metodu), kur priklausomas kintamasis buvo Tinetti testas išvykstant, buvo įtraukti tokie kintamieji: svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių

stovint atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus atvykus, tiriamoji/kontrolinė grupės, iš kurių statistiškai reikšmingi liko: svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus ir tiriamoji/kontrolinė grupės ($R=0,547$; $R^2=0,299$).

Tinetti testas išvykstant = $31,788 - 2,399 \times \text{svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atv.} - 3,330 \times \text{grupė}$

kur 31,788, -2,399 ir -3,330 – regresinės lygties koeficientai, svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atvykus (kilogramais), grupė – 1 – tiriamoji grupė, 2 – kontrolinė grupė.

Pavyzdžiai:

Pacientas X atvyko į reabilitaciją per 17 dienų po patirto insulto. Įvertinus pusiausvyrą Berg'o testu gauti 34 balai. TPBTT (trumpas protinės būklės tyrimo testas) parodė lengvą pažintinių funkcijų sutrikimą – gauti 24 balai. Atvykus pacientas buvo beveik visiškai priklausomas: BI – 45 balai. Dešinės kojos didžiojo sėdmens (m. gluteus max. dex. (GLD)) raumens jėga – 3,5 balo. „MTD balance“ sistema įvertinta paciento pusiausvyra - svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje – 2,1 kg.

Pagal sudarytas prognozavimo lygtis galima paskaičiuoti paciento X funkcinį savarankiškumą (BI, FNT mobilumo poskalės rezultatus) ir pusiausvyros rodiklius (Berg'o testo rezultatus) po reabilitacijos.

Pagal lygtį

BI išvykstant = $93,525 - 0,588 \times \text{per kiek laiko atvyko} + 2,245 \times \text{raumenų jėga (GLD) atv.} - 2,547 \times \text{grupė} + 0,191 \times \text{TPBTT atv.}$

gaunama, kad išvykstant paciento X Barthel'io indeksas turėtų būti 93,42 balo, jei pusiausvyra lavinama naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią „MTD-balance“ platformą (1 – tiriamoji grupė). Jei pusiausvyra lavinama

pagal Bobath metodiką (2 – kontrolinė grupė), paciento X BI rezultatai turėtų būti 90,88 balo.

Pagal lygtį

$$\text{FNT mobilumas išvykstant} = 22,832 + 0,131 \times \text{Berg'o testas atv.} + 0,076 \times \text{BI atv.} - 1,755 \times \text{grupė}$$

gaunama, kad išvykstant paciento X FNT mobilumo poskalės rezultatai turėtų būti 28,95 balo, jei pusiausvyra lavinama naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią „*MTD-balance*“ platformą (1 – tiriamoji grupė). Jei pusiausvyra lavinama pagal Bobath metodiką (2 – kontrolinė grupė), paciento X FNT mobilumo poskalės rezultatai turėtų būti 27,19 balo.

Pagal lygtį

$$\text{Berg'o testas išvykstant} = 63,912 - 4,059 \times \text{svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje atv.} - 7,565 \times \text{grupė}$$

gaunama, kad išvykstant paciento X Berg'o testo rezultatai turėtų būti 47,82 balo, jei pusiausvyra lavinama naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią „*MTD-balance*“ platformą (1 – tiriamoji grupė). Jei pusiausvyra lavinama pagal Bobath metodiką (2 – kontrolinė grupė), paciento X Berg'o testo rezultatai turėtų būti 40,26 balo.

5. REZULTATŲ APTARIMAS

Daugelio autorių moksliniuose darbuose pabrėžiama ankstyvos reabilitacijos svarba pacientams, patyrusiems insultą, nes ji padeda išvengti komplikacijų, pagerina ligos eigą, užtikrina geresnį atsistatymą po insulto ir pagerina gyvenimo kokybę ateityje, padeda prisitaikyti šeimoje, darbe, visuomenėje. Įrodyta, kad reabilitacinės priemonės turi būti pradėdamos kaip galima anksčiau, tai yra tada, kai tik stabilizuojasi paciento terapinė ir neurologinė būklė [10,11,12,13,14,15,297]. Nustatyta, kad pusiausvyros sutrikimas ūmiuoju periodu po GSI yra pagrindinis veiksnys, ribojantis funkcinį savarankiškumą [47,48,59,358].

Po galvos smegenų insulto sutrinka pacientų gebėjimas tiksliai suvokti savo kūno padėtį, todėl 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. Naudojant grįžtamąjį ryšį, pacientai išmoka geriau paskirstyti kūno svorį tarp kūno pusių. Anksčiau atlikti tyrimai, kurių metu buvo lavinama pusiausvyra ir eiseną, naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančias platformas, tačiau autoriai, šį pusiausvyros lavinimo metodą naudojo poūmiu (praėjus 2 – 6 mėn.) [83,84,88,89,90,93,99,104,105,106,108,111,319] arba lėtiniu (praėjus >6 mėn.) periodu po insulto [98,117,291,294,323,325,361].

Tyrėjai teigia, kad kuo anksčiau pradėdama lavinti pusiausvyra ir kuo greičiau ji pagerės, tuo ir reabilitacijos rezultatai bus greitesni ir geresni, tuo greičiau pagerės pacientų funkcinis savarankiškumas ir sutrumpės reabilitacijos laikas [47,48,59,230,363,358].

Mūsų tyrime pusiausvyra, naudojant grįžtamojo ryšio platformą, buvo pradėta lavinti ūmiuoju periodu po insulto, t.y. iš karto atvykus į reabilitaciją. Į reabilitaciją per 15 dienų po insulto atvyko 76 proc. tiriamosios grupės pacientų ir 69 proc. kontrolinės grupės pacientų. Po daugiau nei per 15 dienų į reabilitaciją atvyko 24 proc. tiriamosios grupės pacientų ir 31 proc. kontrolinės grupės pacientų. Tiriamosios grupės pacientai į reabilitaciją atvyko vidutiniškai

po $13,20 \pm 3,61$ dienų po įvykusio insulto (anksčiausiai po 8 dienų, vėliausiai – po 21 dienos). Kontrolinės grupės pacientai į reabilitaciją atvyko vidutiniškai po $14,56 \pm 3,36$ dienų po įvykusio insulto (anksčiausiai po 8 dienų, vėliausiai – po 22 dienų). Taigi visi tiriamieji į reabilitaciją atvyko ūmiuoju periodu po insulto.

Tyrime dalyvavo 97 pacientai: 54 vyrai ir 43 moterys. Vyrų amžiaus vidurkis $60,50 (\pm 12,35)$ metai, moterų - $63,70 (\pm 9,59)$ metai. Tiriamosios grupės pacientų amžiaus vidurkis buvo $62,86 \pm 11,51$ metai, kontrolinės grupės pacientų amžiaus vidurkis buvo $60,96 \pm 11,05$ metai. Literatūros duomenimis, 75 proc. žmonių, patyrusių GSI yra vyresnio amžiaus [1,168,377].

Tiriamojų grupė 42 pacientai (85,7 proc.) buvo persirgę galvos smegenų infarktu (SI), 7 pacientai (14,3 proc.) – patyrę intracerebrinę hemoragiją. Kontrolinėje grupėje 39 pacientai (81,3 proc.) buvo patyrę GSI, 9 pacientai (17,7 proc.) – intracerebrinę hemoragiją. Literatūroje taip pat nurodoma, kad apie 80 – 85 proc. visų GSI sudaro galvos smegenų infarktai, apie 10 – 15 proc. – hemoragija į galvos smegenis [1,6].

Tiriamajoje grupėje 21 pacientams (50 proc.) galvos smegenų infarktas buvo įvykęs vidurinės smegenų arterijos baseine, 10 pacientų (24 proc.) – vidinės miego arterijos baseine, 11 pacientų (26 proc.) – vertebrobasiliariniame baseine. Kontrolinėje grupėje 19 pacientui (48,7 proc.) SI buvo įvykęs vidurinės smegenų arterijos baseine, 11 pacientų (28,2 proc.) – vidinės miego arterijos baseine, 9 pacientams (23,1 proc.) – vertebrobasiliariniame baseine. Panašus insulto lokalizacijos paplitimas minimas ir kitų autorių darbuose [30,35]. Šiose zonose įvykęs insultas sąlygojo pusiausvyros sutrikimus.

Tyrimo metu abiemis pacientų grupėms buvo vykdoma tokia pati KT programa, tik skyrėsi pusiausvyros lavinimo metodika: kontrolinėje grupėje buvo taikoma Bobath'o metodika, tiriamajai grupei vietoj pusiausvyrą lavinančių pratimų pagal Bobath'o metodiką, trunkančių apie 10 min., pusiausvyra buvo lavinama grįžtamojo ryšio principu veikiančia „*MTD-balance*“ platforma. Pusiausvyros lavinimo programa abiemis pacientų grupėms truko 4 savaites (5 dienas per savaitę). Apžvelgus įvairių autorių straipsnius,

matyti, kad KT programa taip pat dažniausiai taikoma 5 kartus per savaitę [88,99,108,109,111,117,292,362]. Reabilitacijos programa skirtinguose darbuose truko skirtingą laiką: 2 savaites [98,107,113], 3 savaites [99], 4 savaites [88,89,90,105,362] ar net 8 savaites [93,108,117,292]. Mūsų darbe kiekvienam pacientui buvo taikomos dvi kineziterapijos procedūros per dieną, kiekviena po 45 min. Atliktuose darbuose KT programa buvo taikoma nuo 1 val./d. [88,105,109,292,362] iki 2 val./d. ir daugiau [83,99,108,117].

Pusiausvyros lavinimo programą, naudojant grįžtamojo ryšio platformą, sudarė 3 sesijos, trunkančios po 3 minutes, tarp kurių darytos trumpos pertraukėlės. Pasirinkome būtent tokį treniravimo laiką, nes ūmiuoju periodu po insulto būna labai sumažėjusi bendra organizmo ištvermė, dėmesio koncentracija, todėl pastebėjome, kad grįžtamojo ryšio platforma pusiausvyrą lavinant ilgiau nei 3 min. be pertraukos, pacientai pavargsta, jiems tampa sunku išlaikyti dėmesį. Geiger RA. [105], G. Yavuzer [117], Eser F. [291] ir kiti pusiausvyrą grįžtamojo ryšio platforma lavino 15 min./d., Lee SH. [362], Cheng PT. ir kt. [111] – 20 min./d., Walker C. [83] ir Cheng PT. [99], Grant T. su bendraautoriais [108] – 30 min., Winstein CJ. ir kt. [88] net 30 – 45 min., tačiau visi šie tyrėjai pusiausvyrą pradėjo lavinti poūmiu periodu po insulto, t.y. po insulto praėjus mažiausiai 2 mėnesiams ir daugiau. Galima daryti prielaidą, kad vėlesniu periodu po insulto autoriai pasirinko ilgesnį treniravimo laiką, nes jau buvo pagerėjusi pacientų dėmesio koncentracija ir ištvermė.

Mūsų atliktame darbe įvertinome pacientų po galvos smegenų insulto funkcinį savarankiškumą atvykus į reabilitacijos skyrių ir po 4 savaičių skirtingų kineziterapijos programų taikymo.

Tiriamosios grupės pacientų BI (Barthel'io indekso) atvykus į reabilitaciją vidurkis buvo $66,43 \pm 16,20$ balai, kontrolinėje grupėje – $65,73 \pm 16,54$ b., t.y. atvykus į reabilitaciją abiejų grupių pacientai buvo vidutiniškai priklausomi. BI išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $96,53 \pm 4,70$ b., kontrolinėje grupėje – iki $92,50 \pm 7,44$ b., t.y. po kompleksinės reabilitacijos kurso abiejų grupių pacientai tapo šiek tiek priklausomi. Tačiau atvykus abiejų grupių tiriamųjų BI rodikliai reikšmingai

nesiskyrė ($p>0,05$), o išvykstant gautas reikšmingas skirtumas ($p<0,05$), t.y. tiriamosios grupės pacientų BI rodikliai išvykstant buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų. Tyrėjai, kurie pusiausvyrai po GSI lavinti naudojo grįžtamojo ryšio principu veikiančias platformas BI nevertino. I.E. Jamontaitė nustatė, kad pacientams, kuriems buvo atliekamos KT procedūros, remiantis Bobath'o metodikos principais, nustatytas statistiškai patikimas BI ir FNT testų rezultatų pagerėjimas po reabilitacijos (BI atvykus $41,38\pm 28,56$ b., išvykstant $75,58\pm 25,00$ b., FNT - $68,41\pm 25$ b. ir $96,88\pm 21,69$ b.) [136]. Panašūs rezultatai gauti ir kitų autorių darbuose, kur pacientams po GSI taikytos KT procedūros remiantis Bobath'o metodikos principais [59,358,369].

Mūsų darbe tiriamosios grupės pacientų FNT (Funkcinio nepriklausomumo testo) atvykus į reabilitaciją vidurkis buvo $88,24\pm 11,82$ balai, kontrolinėje grupėje - $88,69\pm 14,81$ b. (maksimali FNT testo reikšmė yra 126 balai, tai galima teigti, kad pacientai, atvykę į reabilitaciją buvo vidutiniškai priklausomi). FNT išvykstant vidurkis tiriamajoje grupėje padidėjo iki $113,16\pm 6,88$ b., kontrolinėje grupėje – iki $109,52\pm 9,83$ b. (po kompleksinės reabilitacijos kurso abiejų grupių pacientai tapo minimaliai funkciškai priklausomi). Atvykus abiejų grupių tiriamųjų FNT rodikliai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$), o išvykstant gautas reikšmingas skirtumas ($p<0,05$), t.y. tiriamosios grupės pacientų FNT rodikliai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų.

Tuo tarpu Chen I-C. [104] ir Eser F. [291] tiriamajoje grupėje (kurios pusiausvyra buvo lavinta naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą) statistikai reikšmingo FNT pagerėjimo pokyčio, lyginant su kontroline grupe, negavo. Tačiau šie autoriai lavino pusiausvyrą praėjus 3 mėn. [104] ir 6 mėn. po insulto [291]. Tai dar kartą patvirtina, kad tikslingiausia pusiausvyrą pradėti lavinti ūmiuoju periodu po GSI. Tuo tarpu Rao N. su bendraautoriais, paskelbė savo publikaciją 2013 metais, ištyrė 28 pacientus (jie buvo suskirstyti į tiriamąją ir kontrolinę grupę), persirgusius galvos smegenų infarktu (SI) ūmiuoju periodu po SI. Kontrolinei grupei buvo taikyta įprastinė reabilitacijos programa, tiriamajai grupei 1 savaitę pusiausvyra buvo

lavinta grįžtamojo ryšio principu veikiančia „Balance Master“ platforma. Autoriai nustatė, kad, naudojant minėtą platformą, statistiškai reikšmingai pagerėjo FNT testo poskalės, vertinančios mobilumą, reikšmės, lyginant su kontroline grupe, kuriai pusiausvyra buvo lavinama naudojant įprastinę KT programą ir teigia, kad reikalingos tolesnės studijos, vertinančios grįžtamojo ryšio įtaką pacientų, patyrusių GSI, pusiausvyros lavinimui ūmiuoju periodu po insulto [372]. Mūsų tyrime taip pat gautas ženklesnis FNT mobilumo pagerėjimas tiriamojoje grupėje: tiriamojoje grupės pacientų FNT mobilumo reikšmės (minimali reikšmė – 7 balai, maksimali – 35 balai) atvykus į reabilitaciją vidurkis buvo $21,08 \pm 4,00$ balai, kontrolinėje grupėje – $19,75 \pm 5,77$ b. FNT mobilumo reikšmės išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $30,88 \pm 2,31$ b., kontrolinėje grupėje – iki $28,67 \pm 4,21$ b. Atvykus abiejų grupių tiriamųjų FNT mobilumo poskalės rodikliai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$), o išvykstant gautas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$), t.y. tiriamosios grupės pacientų FNT mobilumo poskalės rodikliai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės pacientų.

Tiriamosios grupės pacientų TPBTT (trumpo protinės būklės tyrimo testo) atvykus į reabilitaciją vidurkis buvo $24,02 \pm 5,86$ balai, kontrolinėje grupėje – $23,52 \pm 7,29$ b. (maksimali TPBTT reikšmė yra 30 b., t.y. atvykus į reabilitaciją abiejų grupių pacientai buvo be demencijos, galėjo būti depresiški). TPBTT išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $28,24 \pm 4,09$ b., kontrolinėje grupėje – iki $25,67 \pm 7,47$ b. Atvykus abiejų grupių tiriamųjų TPBTT rodikliai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$), o išvykstant stebėtas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$), t.y. tiriamosios grupės tiriamųjų TPBTT rodikliai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės tiriamųjų. Galima daryti prielaidą, kad kai tiriamosios grupės pacientai koreguoja svorio perkėlimą stebėdami svorio paskirstymo rodiklius (skirtingų spalvų stulpeliai) kompiuterio ekrane, gerėja pacientų dėmesio koncentracija, todėl ir TPBTT reikšmės tiriamojoje grupėje pagerėjo labiau nei kontrolinėje.

Neradome darbų, kuriuose buvo vertinamos pacientų po GSI pažintinės funkcijos pusiausvyros lavinimui naudojant grįžtamojo ryšio metodą.

Taip pat mūsų atliktame darbe įvertinome pacientų po galvos smegenų insulto klasikinių pusiausvyros testų (Berg'o, Tinetti, „Stotis ir eit“) rezultatus atvykus reabilitacijos kursui ir po 4 savaičių skirtingų kineziterapijos programų taikymo.

Mūsų tyrimo metu tiriamosios grupės pacientų Berg'o testo atvykus reabilitacijos kursui vidurkis buvo $36,27 \pm 6,87$ balai, kontrolinėje grupėje - $33,19 \pm 11,18$ b., t.y. atvykus į reabilitaciją abiejų grupių pacientams buvo didelė rizika nugriūti (mažiau kaip 36 balai – griuvimo rizika yra beveik 100 proc.). Berg'o testo išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $50,98 \pm 3,44$ b., kontrolinėje grupėje – iki $42,85 \pm 8,53$ b., t.y. po reabilitacijos abiejų grupių pacientams rizika nugriūti žymiai sumažėjo. Atvykus abiejų grupių tiriamųjų Berg'o testo rodikliai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$), o išvykstant gautas reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$), t.y. tiriamosios grupės tiriamųjų Berg'o testo rodikliai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės tiriamųjų. Lee SH. su bendraautoriais treniravę pusiausvyrą, naudodami grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą „*Balance Control Trainer*“. praėjus 6 mėn. po SI, taip pat nustatė statistikai reikšmingą Berg'o testo pagerėjimą grupėje, kuriai papildomai 20 min./d. pusiausvyra lavinta naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą. Autoriai nustatė, kad po 2 savaičių treniravimo tiriamojoje grupėje pagerėjo Berg'o pusiausvyros testo, „Stotis ir eit“ testo, 10 m. ėjimo testo rodikliai, tuo tarpu kontrolinėje grupėje pagerėjo tik Berg'o pusiausvyros testo rodikliai. Dar po 2 savaičių tiriamojoje grupėje buvo stebimas dar reikšmingesnis visų minėtų parametrų pagerėjimas, tuo tarpu kontrolinėje grupėje pagerėjo tik 10 m. ėjimo testo reikšmės ($p < 0,05$) [362]. Tuo tarpu Geiger RA [105], Walker C [83], Grant T. [108], lavinę pacientų pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma poūmiu ar lėtiniu periodu po insulto ir vertinę šiuos parametrus, ženklesnio skirtumo tarp grupių negavo. Jamontaitė I.E. vertino Bobath'o metodikos ir ciklinės treniruotės efektyvumą pacientų po insulto pusiausvyrai ir ėjimo funkcijai gerinti ir taip pat nustatė statistiškai reikšmingą Berg'o ir Tinetti testo pagerėjimą abiejose tiriamųjų grupėse, tačiau grupėje, kurioje buvo taikoma

ciklinė treniruotė, šių testų rezultatai išvykstant iš reabilitacijos buvo geresni nei taikant Bobath'o metodiką ($p<0,05$) [136].

Mūsų tyrime taip pat vertintas Tinetti testas, kuris atspindi eiseną ir pusiausvyrą, tuo tarpu darbų, kuriuose buvo vertinamas Tinetti testas pacientų po GSI pusiausvyrai lavinti naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančius prietaisus, neradome. Sayes W. su bendraautoriais teigia, kad pacientams po insulto papildomai taikant liemens kontrolės pratimus, statistiškai patikimai ($p<0,001$) pagerėjo Tinetti testo rezultatai lyginant su tiriamųjų grupe, kuriems šie pratimai papildomai nebuvo taikyti [401].

Mūsų tyrime tiriamosios grupės pacientų Tinetti testo atvykus reabilitacijos kursui vidurkis buvo $15,31\pm4,94$ balai, kontrolinėje grupėje - $16,08\pm6,04$ b., t.y. atvykus į reabilitaciją abiejų grupių pacientams buvo labai didelė rizika nugriūti (0 – 19 balų - yra didelė tikimybė nugriūti). Tinetti testo išvykstant vidurkis tiriamojoje grupėje padidėjo iki $25,29\pm2,72$ b., t.y. rizikos nugriūti nebebuvo (25 – 28 balai – rizikos nugriūti nėra), tuo tarpu kontrolinėje – iki $21,63\pm4,82$ b., t.y. išliko rizika nugriūti (19 – 24 balai – yra tikimybė nugriūti). Atvykus abiejų grupių tiriamųjų Tinetti rodikliai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$), o išvykstant buvo gautas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p<0,05$), t.y. tiriamosios grupės tiriamųjų Tinetti rodikliai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės tiriamųjų. Mūsų tyrime tiriamosios grupės tiriamųjų tiek Tinetti eisenos, tiek Tinetti pusiausvyros išvykstant rodikliai buvo reikšmingai geresni nei kontrolinės grupės tiriamųjų ($p<0,05$).

Atvykus abiejų grupių tiriamųjų „Stotis ir eit“ testo rodikliai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$). Išvykstant taip pat negauta statistiškai reikšmingo skirtumo ($p<0,05$) tarp grupių. Analizuojant abiejų grupių „Stotis ir eit“ testo rezultatų pokytį gauta, kad yra statistiškai reikšmingas skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių pokyčio ($p<0,05$), t.y. pagerėjimas tiriamojoje grupėje yra statistiškai reikšmingai didesnis.

Walker C. su bendraautoriais [83], atlikę tyrimą, praėjus 5-6 sav. po SI ir Geiger RA. su bendraautoriais [105], atlikę tyrimą, praėjus vidutiniškai 115

dienoms po SI nenustatė statistikai reikšmingo „Stotis ir eit“ testo pagerėjimo grupėje, kuriai pusiausvyros lavinimui naudota grįžtamojo ryšio principu veikianti platforma, lyginant su grupe, kuriai taikyta įprastinė KT programa pusiausvyrai lavinti, tuo tarpu Lee SH. ir kiti, treniravę pacientus, praėjus 6 mėn. po SI, nustatė statistiškai reikšmingą „Stotis ir eit“ testo pagerėjimą grupėje, kuriai pusiausvyros lavinimui naudota grįžtamojo ryšio principu veikianti platforma [362].

Daugelyje tyrimų, kurie buvo atlikti poūmiu arba lėtiniu periodu po SI nustatyta, kad naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą, statistiškai reikšmingai pagerėja svorio perkėlimas ant paretinės kojos, sumažėja svorio paskirstymo asimetriškumas, reikšmingiau sumažėja tiek šoniniai, tiek priekiniai-atgaliniai kūno svyravimai, t.p. sumažėja svyravimų dažnis ir amplitudė lyginant su pacientais, kuriems taikyta tik įprastinė KT programa pusiausvyrai lavinti [84,85,88,98,99,101,109,110,113,117,290,292, 294,325,326].

De Haart M. ir kt., tyrę pacientus po SI praėjus 10 sav. nustatė, kad pusiausvyros lavinimui naudojant grįžtamojo ryšio platformą, ženkliai pagerėjo savarankiškas vaikščiojimas ir sumažėjo svorio paskirstymo asimetriškumas, sumažėjo šoninis (33 procentais) ir priekinis – atgalinis (18 procentais) svyravimai. Svorio paskirstymo asimetriškumas labiausiai išreikštas buvo toje pacientų grupėje, kur buvo sutrikę jutimai ir raumenų tonusas [84,93]. Panašius rezultatus gavo ir Shumway-Cook A. [85], McRae J. [101], Wong AMK. [109], G. Yavuzer [117], Isakov E. [290], Eser F. [291] – taikant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą ženkliau sumažėjo svorio paskirstymo asimetriškumas ir svyravimai į šonus, pagerėjo svorio perkėlimas ant paretinės kojos einant. Ustinova KI. ir kt., tyrę pacientus po SI praėjus 10 mėn., nustatė, kad, naudojant grįžtamojo ryšio platformą, sumažėjo svorio paskirstymo asimetriškumas ir labiau pagerėjo laikysenos stabilumas, taip pat labiau sustiprėjo apatinių galūnių raumenų jėga ir gilieji jutimai [98]. Mudie M.H. su bendraautoriais tyrė, kuris pusiausvyros lavinimo metodas labiausiai pagerina pusiausvyrą sėdint ir stovint lėtiniu periodu po SI. Tiriamoji grupė padalinta į 2

pograpius: pirmam pograpiui naudotas Bobath'o metodas, antrajam pograpiui – grįžtamojo ryšio platforma „*Balance Performance Master*“ (BPM), kontrolinei grupei specifinė pusiausvyrą lavinanti programa neskirta. Abi grupės buvo treniruojamos kasdien 2 savaites. Platformos parodymai buvo stebimi prieš ir po treniravimo bei po 12 sav. baigus treniravimo kursą. Trumpalaikis (iš karto po treniravimo programos) geriausias svorio pasiskirstymo rezultatas gautas tiriamosios grupės pograpije, kur naudotas Bobath'o metodas – gautas geriausias svorio simetriškumas tarp kūno pusių sėdint ($p=0,004$). Taip pat ženklus svorio paskirstymo tarp kūno pusių sėdint gautas ir antrajame pograpije, t.y. naudojant grįžtamojo ryšio platformą ($p=0,038$). Po 12 savaičių 83 proc. pacientų, treniruotų BPM, 29 proc. pacientų, kuriems taikyta Bobath'o metodika ir 0 proc. pacientų, kuriems netaikytas specifinis gydymas svorio paskirstymas tarp kūno pusių buvo išlikęs toks pats kaip iš karto po treniravimo kurso. Taigi, galima daryti išvadą, kad, naudojant grįžtamojo ryšio platformą, gaunamas ilgalaikis svorio paskirstymo simetriškumo tarp kūno pusių sėdint ir stovint pagerėjimas [113].

Išanalizavus tyrėjų gautus rezultatus, galime daryti išvadą, kad, pusiausvyros lavinimui naudojant grįžtamąjį ryšį, svorio paskirstymo tarp pusių asimetriškumas sumažėja statistiškai patikimai labiau nei taikant įprastinę KT programą tiek poūmiu, tiek lėtiniu periodu po insulto.

Mes grįžtamojo ryšio metodą pusiausvyrai lavinti naudojome ūmiuoju periodu po insulto. Nustatėme, kad atvykus į reabilitaciją abiejų grupių tiriamųjų svorio pasiskirstymo tarp kūno pusių, vertinant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą, kai pacientai sėdi ant kėdės arba stovi ant platformos plokščių atmerktomis akimis, tačiau nežiūri į monitorių (žiūri priešais save), taip pat sėdint ir stovint vizualinėje kontrolėje (žiūrint į monitorių ir stengiantis paskirstyti kūno svorį abiems kūno pusėms po lygiai) rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$), o jau reabilitacijos eigoje (po 2 savaičių treniravimo) ir išvykstant gautas statistiškai reikšmingas visų minėtų rodiklių skirtumas ($p<0,05$), t.y. tiriamosios grupės dalyvių svorio

perkėlimas ant paretinės kojos tapo statistiškai reikšmingas geresnis reabilitacijos eigoje ir išvykstant lyginant su kontroline grupe.

Nustatėme, kad išvykstant gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės paretinės kojos raumenų jėgos. Išvykstant tiriamosios grupės pacientų paretinės kojos raumenų jėga tapo reikšmingai didesnė nei kontrolinės grupės pacientų ($p < 0,05$). Literatūros duomenimis, autoriai, lavinę pusiausvyrą poūmiu ir lėtiniu periodu po SI, naudojant grįžtamojo ryšio principu veikiančias platformas taip pat nustatė ženklesnį paretinės kojos raumenų jėgos pagerėjimą lyginant su pacientais, kuriems buvo taikyta įprastinė KT programa [89,90,98,294]. Galima daryti prielaidą, kad, pusiausvyros lavinimui po insulto naudojant grįžtamąjį ryšį, paretinės kojos raumenų jėga sustiprėja ženkliau šį treniravimo metodą taikant tiek ūmiuoju, tiek lėtiniu periodu po insulto.

Daugiau kaip pusės tiriamųjų paviršiniai jutimai atvykus buvo nesutrikę (tiriamajoje grupėje 65,3 proc. pacientų paviršiniai jutimai buvo nesutrikę, 34,7 proc. pacientų nustatyta pažeistos pusės hipestezija. Kontrolinėje grupėje 60,4 proc. pacientų paviršiniai jutimai buvo nesutrikę, 39,6 proc. pacientų nustatyta pažeistos pusės hipestezija). Išvykstant tiriamajoje grupėje net 91,8% tiriamųjų paviršiniai jutimai buvo nesutrikę, o kontrolinėje grupėje atitinkamai 68,8%. Tik 8,4% tiriamųjų, kurių paviršiniai jutimai nesutrikę, padaugėjo kontrolinėje grupėje po reabilitacijos. Tuo tarpu darbų, kuriuose buvo vertinami paviršiniai jutimai pacientams po GSI taikant skirtingo treniravimo programas, neradome.

Ustinova KI. su bendraautoriais nustatė, kad, taikant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą pusiausvyrai lavinti, ženkliau pagerėja gilieji jutimai [98]. Mūsų tyrime lyginant grupes pagal giliuosius jutimus atvykus ir išvykstant gauta, kad tiriamajoje grupėje visų tiriamųjų (100%) gilieji jutimai nesutrikę nei atvykus, nei išvykstant. Kontrolinėje grupėje tik 1 tiriamojas (2,1%) atvykus ir išvykstant gilieji jutimai buvo sutrikę.

Nustatėme, kad tiriamajoje grupėje nebuvo statistiškai reikšmingų skirtumų ($p > 0,05$) tarp rezultatų išvykstant ir atokių rezultatų, t.y. funkcinis

savarankiškumas (BI, FNT, FNT mobilumo poskalė), pakartotinai ištyrus pacientus po 6 mėn., išliko panašus kaip išvykstant iš reabilitacijos. Kontrolinėje grupėje atokūs rezultatai statistiškai reikšmingai skiriasi nuo rezultatų išvykstant ($p < 0,05$), t.y. stebimas funkcinio savarankiškumo sumažėjimas.

Tai pat nustatėme, kad kontrolinėje grupėje Berg'o ir Tinetti testų išvykstant rezultatai buvo statistiškai reikšmingai aukštesni nei Berg'o ir Tinetti testų atokūs rezultatai ($p < 0,05$), t.y. pusiausvyra atokiuoju periodu po insulto tapo statistiškai reikšmingai prastesnė nei išvykstant. Tiriamojoje grupėje statistiškai reikšmingų skirtumų tarp rezultatų išvykstant ir atokių rezultatų negauta ($p > 0,05$). Tiriamosios grupės dalyvių pusiausvyra atokiuoju periodu buvo išlikusi panaši kaip ir išvykstant iš reabilitacijos. Gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių Berg'o ir Tinetti testų rezultatų tiek išvykstant, tiek po atokaus laiko tarpo ($p < 0,05$). Kontrolinės grupės tiriamųjų pusiausvyra (vertinant Berg'o ir Tinetti testais) buvo reikšmingai prastesnė nei tiriamosios grupės.

Kadangi nebuvo rasta mokslinių darbų, kurių autoriai lavino pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma ūmiuoju periodu po insulto, atitinkamai, nebuvo nustatytas šių treniruočių poveikis atokiuoju periodu (praėjus 6 mėn. po insulto), tačiau autoriai, kurie šį treniravimo metodą naudojo poūmiu ar lėtiniu periodu po insulto, nurodo, kad ir atokiuoju periodu (po 3-6 mėn. po treniravimo kurso) išliko ženkliai geresnis svorio paskirstymo simetriškumas tarp kūno pusių tiek sėdint, tiek stovint [99,104,113,292,294]. Mes taip pat nustatėme, kad tiriamojoje grupėje grįžtamojo ryšio metodu nustatytas pusiausvyros sutrikimas išvykstant ir pakartotinai atvykus atokiuoju periodu nesiskyrė, t.y. tiriamosios grupės dalyvių svorio paskirstymas tarp kūno pusių išliko panašus kaip išvykstant iš reabilitacijos. Kontrolinėje grupėje gauti statistiškai reikšmingi grįžtamojo ryšio platformos rodiklių skirtumai ($p < 0,05$), vertinant pusiausvyrą įvairiomis sąlygomis išvykstant iš reabilitacijos ir atvykus atokiuoju periodu. Statistiškai reikšmingai didesni rodikliai reiškia, kad kontrolinės grupės tiriamųjų svorio perkėlimas ant paretinės kojos atvykus

atokiuoju periodu buvo reikšmingai prastesnis, nei jiems išvykstant iš reabilitacijos. Galima teigti, kad pasiektas rezultatas nebuvo toks ilgalaikis kaip tiriamojoje grupėje.

Per 6 mėnesius 1 pacientas iš 13 tiriamosios grupės pacientų buvo nukritęs, tuo tarpu iš 15 kontrolinės grupės pacientų buvo nukritę 4 pacientai, iš jų – 2 pacientai buvo nukritę po 1 kartą, 2 pacientai po 2 kartus. Panašius rezultatus gavo ir Chen I-C [104] ir Cheng PT [111] su bendraautoriais, kurie atliko prospektyvinį tyrimą, naudojant grįžtamojo ryšio platformą „*SMART Balance Master*“. po GSI praėjus vidutiniškai 3 mėn. Tiriamajai grupei taikyta įprastinė kineziterapijos ir ergoterapijos programa plius treniravimas grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma po 20 min. kiekvieną dieną 5 kartus per savaitę. Kontrolinei grupei buvo taikyta tik įprastinė kineziterapijos ir ergoterapijos programa. Praėjus 6 mėn po insulto 5 iš 28 (17,8 proc.) tiriamosios grupės pacientų buvo bent vieną kartą nukritę, tuo tarpu net 10 iš 24 (41,7 proc.) kontrolinės grupės pacientų buvo bent vieną kartą nukritę ($p < 0,05$).

Nustatyta, kad pusiausvyros sutrikimas ūmiuoju periodu po GSI yra pagrindinis veiksnys, ribojantis pacientų funkcinį savarankiškumą [47,48,59,358]. Apibendrinus tyrimus, kuriuose buvo nagrinėjamas pusiausvyros sutrikimo ryšys su kitomis funkcijomis, galima teigti, kad pusiausvyros sutrikimas tiesiogiai susijęs su paciento mobilumu, kasdienine savarankiška veikla bei rizika nukristi [66,263,264,265,266,304,309,310]. Mūsų atliktame tyrime analizavome įvairių veiksnių, funkcinio savarankiškumo, pažintinių funkcijų bei pusiausvyros tarpusavio ryšius ūmiuoju periodu po insulto.

Tiriamųjų amžius buvo neigiamai susijęs su jų funkciniu savarankiškumu (BI, FNT, FNT mobilumo poskale) tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: kuo vyresni tiriamieji, tuo mažesnis jų funkcinis savarankiškumas išvykstant ($r =$ nuo -0,263 iki -0,301) ($p < 0,05$). Moksliniuose darbuose randama įvairių nuomonių apie amžiaus įtaką funkciniam savarankiškumui. R. M. Black-Schaffer ir C. Winston tyrė vyresnio amžiaus įtaką pacientų, persirgusių

insultu, reabilitacijos efektyvumui ir nustatė stiprų koreliacinį ryšį tarp vyresnio amžiaus ir prastų insulto išeičių pacientams, kurių funkcinio nepriklausomumo testo (FNT) reikšmės atvykus į reabilitaciją buvo 40 arba mažiau balų, vidutinio stiprumo ryšį tiems pacientams, kurių FNT reikšmė atvykus į reabilitaciją buvo 40–80 balų ir nenustatė koreliacinio ryšio tiems pacientams, kurių FNT atvykus į reabilitaciją buvo įvertintas 80 balų ir daugiau [380]. Tuo tarpu S. Bagg su bendraautorais nustatė, kad amžius, persirgus GSI, turi statistiškai reikšmingą, bet labai mažą įtaką funkcinės būklės lygiui išrašant pacientą iš reabilitacijos [382]. S. Paolucci su bendraautorais teigia, kad amžius turi nepalankią įtaką funkcinės būklės atsigavimui po insulto, tačiau stacionarinė reabilitacija yra efektyvi ir senyvo amžiaus pacientams (>85 metų), nors mažiau nei jaunesnio amžiaus pacientams [383]. C. Kugler su bendraautorais teigia, kad amžius yra ne tik vienas iš svarbiausių insulto rizikos veiksnių ir turi didelę įtaką mirštamumui po insulto, bet yra ir blogas prognostinis veiksnys funkcinės būklės atsigavimui po insulto. Tačiau šie autoriai teigia, kad funkcinio savarankiškumo atsigavimo rezultatus labiausiai įtakoja pradinis funkcinis savarankiškumas [378]. Tokią pat išvadą padarė ir J. K. Luk ir bendraautorais ir teigia, kad ne amžius, bet geresnė funkcinė būklė hospitalizuojant ir gyvenimas namuose iki insulto yra geros insulto baigties prognostiniai veiksniai, kad kompleksinė reabilitacija efektyvi ir senyvo amžiaus žmonėms [379]. P. Navarrete-Navaro su bendraautorais taip pat teigia, kad blogas insulto baigtis labiausiai sąlygoja amžius ir insulto sunkumas [381]. R. Pettersen su bendraautorais nustatė, kad žemi Barthel'io indekso rezultatai hospitalizuojant yra svarbiausias blogos GSI baigties prognostinis veiksnys [389].

Mūsų atliktame darbe taip pat gautos statistiškai reikšmingos teigiamos koreliacijos ($r=0,496 - 0,862$) ($p<0,01$) tarp funkcinio savarankiškumo testų (BI, FNT, FNT mobilumo poskalės) rezultatų išvykstant ir šių testų rezultatų atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo aukštesni funkcinio savarankiškumo rodikliai atvykus, tuo aukštesni jie yra išvykstant.

Taip pat nustatėme, kad tiriamųjų amžius statistiškai reikšmingai neigiamai susijęs su jų klasikinių pusiausvyros testų (Berg, Tinetti) rezultatais tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: kuo vyresni tiriamieji, tuo prastesnė jų pusiausvyra išvykstant ($p < 0,05$). Tiriamųjų amžius statistiškai reikšmingai teigiamai buvo susijęs su grįžtamojo ryšio platformos parodymais tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse: kuo vyresni tiriamieji, tuo prastesnė jų pusiausvyra buvo išvykstant ($p < 0,05$). Tuo tarpu S. Niam su bendraautorais tarp amžiaus, lyties, pažeidimo pusės ir pusiausvyros sutrikimo koreliacinio ryšio nenustatė [274].

Literatūroje randama įvairių nuomonių apie lyties įtaką insulto baigtims. Daugelis autorių teigia, jog vyrų, persirgusių GSI, funkcinės būklės atsigavimas yra ženkliai geresnis nei moterų [205,254,384,385,386,390,391]. EL.Glader, J. Roquer ir C. Weimar su bendraautorais atliktų tyrimų duomenimis, moterų kognityvinės funkcijos, motorika atsistato blogiau nei vyrų ir joms dažniau prireikia aplinkinių pagalbos [384,385,386]. Tuo tarpu, priešingai minėtų tyrimų duomenims, kiti tyrėjai nenustatė statistiškai reikšmingų skirtumų tarp vyrų ir moterų funkcinės būklės atsigavimo po reabilitacijos [145,195,243,387,388].

Mūsų atliktame tyrime vertinome lyties ir pusiausvyros sąsajas taikant grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą. Gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp vyrų ir moterų BI rezultatų išvykstant tiriamojoje grupėje, kuriai pusiausvyra lavinta naudojant grįžtamojo ryšio platformą – vyrų funkcinio savarankiškumo rodikliai buvo statistiškai reikšmingai aukštesni nei moterų ($p = 0,005$). Kontrolinėje grupėje, kuriai pusiausvyra lavinta naudojant įprastinę KT, paremtą Bobath'o principu, statistiškai reikšmingų skirtumų negauta. Gauta, kad tiriamosios grupės vyrų BI rezultatai išvykstant yra aukščiau, o tiriamosios grupės moterų – aukštesni negu kontrolinės grupės vyrų ir moterų. Taip pat gauti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp vyrų ir moterų klasikinių pusiausvyros testų (Berg'o, Tinetti, „Stotis ir eit“) rezultatų išvykstant: tiriamojoje grupėje vyrų pusiausvyros rodikliai statistiškai reikšmingai aukštesni nei moterų. Kontrolinėje grupėje statistiškai reikšmingų skirtumų

nebuvo. Tiriamosios grupės vyrų Berg'o ir Tinetti pusiausvyros testų rezultatai išvykstant buvo aukščiausi, o „Stotis ir eit“ testo žemiausi (tai rodo geresnę pusiausvyrą), o tiriamosios grupės moterų Berg'o ir Tinetti testų rezultatai buvo aukštesni negu kontrolinės grupės vyrų ir moterų (išskyrus Tinetti eiseną išvykstant). Iš gautų rezultatų galime daryti išvadą, kad tiriamajai grupei taikyta reabilitacijos programa vyrų funkcinio savarankiškumo ir pusiausvyros rezultatus pagerina labiau nei moterų.

Tyrėjai teigia, kad ligonių, persirgusių GSI, ankstyva reabilitacijos pradžia yra neabejotinas veiksnys, tiesiogiai susijęs geresnėmis su insulto baigtimis [10,11,12,13,14,15,297]. S. Paolucci su bendraautoriais nustatė, kad reabilitacijos priemonės pradėjus taikyti per pirmąsias 20 dienų po insulto funkcinės būklės atsigavimas yra žymiai geresnis nei reabilitaciją pradėjus vėliau nei per 20 dienų ($p < 0,05$) [392]. Tą patį įrodė ir M. Musicco su kolegomis, kurie nustatė, kad pacientų, kuriems reabilitacijos priemonės taikyti per pirmąsias septynias dienas po insulto, funkcinė būklė po reabilitacijos buvo geresnė nei pacientų, kuriems reabilitacija pradėta taikyti po 15–30 dienų ar vėliau [393].

Mūsų atliktame darbe tiriamosios grupės pacientai į reabilitaciją atvyko vidutiniškai po $13,20 \pm 3,61$ dienų po įvykusio insulto (anksčiausiai po 8 dienų, vėliausiai – po 21 dienos). Kontrolinės grupės pacientai į reabilitaciją atvyko vidutiniškai po $14,56 \pm 3,36$ dienų po įvykusio insulto (anksčiausiai po 8 dienų, vėliausiai – po 22 dienų). Taigi visi tiriamieji į reabilitaciją atvyko ūmiuoju periodu po insulto. Nustatant ryšius tarp laiko praėjusio nuo insulto iki atvykimo į reabilitaciją ir funkcinio savarankiškumo išvykstant, gautos statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos: kuo vėliau atvyko tiriamieji, tuo prastesnis jų funkcinis savarankiškumas išvykstant ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

Taip pat nustatėme, kad klasikinių pusiausvyros testų rezultatai statistiškai reikšmingai neigiamai susiję su periodu, per kurį tiriamieji atvyko reabilitacijai, trukme: kuo vėliau atvyko tiriamieji, tuo prastesnė jų pusiausvyra išvykstant ($p < 0,05$, $p < 0,01$), grįžtamojo ryšio metodu nustatyti pusiausvyros sutrikimų rezultatai statistiškai reikšmingai teigiamai koreliavo su šiuo

veiksniu: kuo mažiau dienų po insulto praėjus tiriamieji atvyko, tuo geresnė jų pusiausvyra buvo išvykstant ($p < 0,01$).

Daugelio autorių atliktų tyrimų duomenimis, pažintinės funkcijos yra vienas iš svarbiausių veiksnių, lemiančių pacientų, persirgusių GSI, funkcinio savarankiškumo atsigavimą. R. Meijer [141,144,145] ir S. Zinn [394] su bendraautorais nustatė, kad pažintinių funkcijų sutrikimai yra vienas svarbiausių veiksnių, prognozuojantis blogą insulto baigtį. J. Y. M. Wee ir kiti teigia, kad afazija ir pažintinė disfunkcija turi įtakos prastesniam pacientų po insulto funkcinio savarankiškumo (FNT) atsigavimui [395]. F. Özdemir [396] bei NK. Kenneth su bendraautorais [400] taip pat nustatė koreliacinį ryšį tarp pažintinių funkcijų sutrikimo ir FNT bei FNT mobilumo poskalės rezultatų. Tuo tarpu R. Gillen su bendraautorais, tyrę pažintinių funkcijų sutrikimų ir depresijos įtaką pacientų, persirgusių insultu, reabilitacijos efektyvumui, pažintinių funkcijų sutrikimo įtakos reabilitacijos efektyvumui nenustatė [397].

Mūsų atliktame tyrime gautos statistiškai reikšmingos teigiamos koreliacijos tarp funkcinio savarankiškumo testų (BI, FNT, FNT mobilumo poskalės) rezultatų išvykstant ir TPBTT rezultatų atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo mažiau sutrikusios tiriamųjų pažintinės funkcijos atvykus, tuo geresnis jų funkcinis savarankiškumas išvykstant ($r = 0,271 - 0,519$) ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

A. J. Orrell su bendraautorais teigia, kad pusiausvyros kontrolei užtikrinti reikia ne tik regos, somatosensorinės bei vestibulinės sistemų integracijos, tačiau labai svarbi ir dėmesio koncentracija [403]. Todėl galima teigti, kad pusiausvyros išlaikymui labai svarbios ir pažintinės funkcijos, nes būtent jos ir susijusios su dėmesio koncentracija.

Moksliniai tyrimai parodė, kad ūmiuoju ir poūmiu periodu po GSI kritimai koreliuoja su pusiausvyros sutrikimu [66,309,310] ir kognityvine disfunkcija [66,309,310,311,312,313].

Mes nustatėme statistiškai reikšmingas teigiamas koreliacijas tarp klasikinių pusiausvyros testų (Berg'o, Tinetti) rezultatų išvykstant ir TPBTT rezultatų atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo mažiau

sutrikusios tiriamųjų pažintinės funkcijos atvykus, tuo geresnė pusiausvyra išvykstant ($r=0,323 - 0,576$) ($p<0,01$). Gautos statistiškai reikšmingos koreliacijos tarp grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo išvykstant ir TPBTT rezultatų atvykus tiek tiriamajoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo mažiau sutrikusios tiriamųjų pažintinės funkcijos atvykus, tuo išvykstant grįžtamojo ryšio metodu nustatytas pusiausvyros sutrikimas mažesnis, t.y. svorio perkėlimas ant paretinės kojos tapo geresnis, nei tiriamųjų, kurių pažintinės funkcijos buvo sutrikę labiau ($r=-0,275 - -0,623$) ($p<0,01$).

Daugelio autorių tyrimai parodė, kad motorikos sutrikimai po insulto, taip pat turi didelės įtakos pacientų funkciniai būklei ir gali būti vertinami kaip prognostiniai funkcinio savarankiškumo atsigavimo veiksniai [397,398,399,400]. Autoriai teigia, kad kuo stipresni kojų raumenys (ypač šlaunies ir kelio tiesėjai), tuo dinaminė pusiausvyra bus geresnė [94,95,371]. Liemens ir apatinių galūnių raumenų jėga yra neabejotinas veiksnys, įtakojantis laikysenos ir pusiausvyros palaikymą. Pagerėjus liemens kontrolei ir sustiprėjus apatinių galūnių raumenų jėgai, pagerėja svorio perkėlimas, o tuo pačiu ir pusiausvyra, padidėja žingsnio ilgis, sumažėja žingsnio plotis ir padidėja ėjimo greitis ir ištvermė [217,218,219]. Raumenų stiprinimas tiesiogiai mažina kritimų pavojų [296]. N. K. Kenneth su bendraautoriais nustatė, kad kojų raumenų jėga ir pusiausvyros parametrai stipriai koreliavo su pacientų, persirgusių insultu, FNT mobilumo poskale ($r=0,65-0,92$) [400]. A. Patterson SL. tyrė pacientų, persirgusių GSI eiseną lėtinėje stadijoje po GSI ir nustatė, kad trumpų atstumų ėjimas koreliuoja su pusiausvyra, paretinės ir sveikos kojos raumenų jėga, kūno riebalinės masės indeksu, o ilgų atstumų ėjimas stipriai koreliuoja su pusiausvyra, paretinės ir sveikos kojos raumenų jėga [375].

Mūsų atliktame tyrime nustatyti statistiškai reikšmingi teigiami ryšiai tarp kojų raumenų jėgos (šlaunies ir kelio tiesėjų) atvykus ir funkcinio pacientų savarankiškumo (vertinant BI, FNT, FNT mobilumo poskale) išvykstant tiek tiriamajoje, tiek kontrolinėje grupėse: kuo didesnė raumenų jėga atvykus, tuo

didesnis funkcinis savarankiškumas išvykstant ($r=0,272 - 0,572$) ($p<0,05$, $p<0,01$).

S. Tyson su bendraautoriais nustatė, kad raumenų jėgos sumažėjimas bei jutimų sutrikimai tiesiogiai susiję su pusiausvyros sutrikimu po insulto [148]. H. Corriveau ir bendraautoriai, vertinę liemens kontrolę, nustatė, kad pusiausvyros išlaikymą įtakoja rega, apatinių galūnių jutimai, raumenų jėga bei reakcijos greitis [277]. S. Niam ir kt. [274] bei M. Keenan ir kt. [276] nustatė teigiamą ryšį tarp pusiausvyros sutrikimo ir giliųjų jutimų (vertinant čiurnos propriocepsiją). A. Juocevičius su bendraautoriais nustatė, kad klasikiniai pusiausvyros testai koreliuoja su raumenų tonusu, giliaisiais jutimais, koordinacija (kelio-kulno mėginiu (KKM)), sveikosios ir paralyžuotos kojos šlaunies tiesėjų jėga. Kuo arčiau normos šie faktoriai, tuo pusiausvyra yra geresnė [68]. Mūsų atlikto darbo rezultatai taip pat patvirtina tyrėjų išvadas: nustatėme statistiškai reikšmingas teigiamas koreliacijas tarp klasikinių pusiausvyros testų rezultatų išvykstant ir raumenų jėgos atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo didesnė tiriamųjų raumenų jėga atvykus, tuo geresnė pusiausvyra išvykstant ($p<0,05$, $p<0,01$). Gautos statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos tarp grįžtamojo ryšio metodo nustatytų pusiausvyros sutrikimų rezultatų išvykstant ir raumenų jėgos atvykus tiek tiriamojoje, tiek ir kontrolinėje grupėse: kuo didesnė tiriamųjų raumenų jėga atvykus, tuo svorio paskirstymo skirtumas tarp kūno pusių mažesnis, t.y. tuo pusiausvyra geresnė ($p<0,05$). Vertinant jutimus, taip pat gauti statistikai reikšmingi ryšiais su klasikine pusiausvyros testais bei grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimu ($p<0,05$, $p<0,01$). Gautos statistiškai reikšmingos neigiamos koreliacijos tarp koordinacinių mėginių rezultatų ir klasikinių pusiausvyros testų rezultatų: kuo tikslesnis tiriamųjų koordinacinių mėginių atlikimas atvykus, tuo geresnė jų pusiausvyra išvykstant ($p<0,05$, $p<0,01$). Taip pat gautos statistiškai reikšmingos koreliacijos tarp koordinacinių mėginių rezultatų ir grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo: kuo tikslesnis tiriamųjų koordinacinių mėginių atlikimas atvykus, tuo geresnė jų pusiausvyra išvykstant ($p<0,05$).

Apibendrinus gautus rezultatus, galima teigti, kad grįžtamojo ryšio metodas – efektyvesnis būdas pacientų po insulto pusiausvyrai lavinti nei įprastinė kineziterapijos programa pusiausvyrai lavinti. Lavinant pacientų po insulto pusiausvyrą grįžtamojo ryšio metodu, reikšmingiau pagerėja svorio paskirstymo tarp kūno pusių simetriškumas. Panašias išvadas padarė ir kitų mokslinių darbų autoriai, lavinę šiuo metodu pacientų pusiausvyrą poūmiu ar lėtiniu periodu po insulto. Taigi, galime teigti, kad grįžtamojo ryšio metodas reikšmingai labiau sumažina pusiausvyros sutrikimus jį naudojant tiek ūmiuoju, tiek poūmiu ar lėtiniu periodu po insulto. Taip pat, vertinant mūsų atlikto tyrimo rezultatus, galime teigti, kad, naudojant grįžtamojo ryšio metodą pacientų pusiausvyrai lavinti ūmiuoju periodu po insulto, funkcinis savarankiškumas ir pažintinės funkcijos pagerėja reikšmingiau, nei taikant įprastinę kineziterapijos programą pusiausvyrai lavinti (paremtą Bobath'o principu). Nustatėme, kad grįžtamojo ryšio metodas pusiausvyrai lavinti efektyvesnis, vertinant atokių reabilitacijos rezultatus. Tiriamosios pacientų grupės funkcinis savarankiškumas ir pusiausvyra reikšmingai skyrėsi nuo kontrolinės pacientų grupės minėtų duomenų ($p < 0,05$). Analizuodami duomenis nustatėme vidutinio stiprumo koreliacijas tarp grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo ir pacientų funkcinio savarankiškumo, pažintinių funkcijų, klasikinių pusiausvyros testų, raumenų jėgos, pacientų amžiaus, periodo, per kurį pacientai atvyko reabilitacijos kursui po insulto, trukmės ($r = 0,572 - 0,862$) ($p < 0,01$, $p < 0,05$).

Taigi, išanalizavus tyrėjų ir mūsų atlikto tyrimo duomenis, galima teigti, kad grįžtamojo ryšio principu veikiančių platformų naudojimas reabilitacijoje reikšmingai pagerina pacientų po insulto pusiausvyrą, pažintines funkcijas ir funkcinį savarankiškumą.

Funkcinio savarankiškumo ir pusiausvyros atsigavimą labiausiai įtakoja pradinė funkcinė būklė, periodo, per kurį pacientas atvyko reabilitacijos kursui, trukmė, pažintinės funkcijos ir raumenų jėga..

6. IŠVADOS

1. Lavinant pacientų po insulto pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, pacientų funkcinio savarankiškumo (BI, FNT, FNT mobilumo poskalės) ir pažintinių funkcijų (TPBTT) vertinimo rezultatai reabilitacijos kurso pabaigoje buvo reikšmingai geresni nei taikant įprastinę kineziterapijos programą pusiausvyrai lavinti (paremtą Bobath'o principu) ($p < 0,05$).
2. Lavinant pacientų po insulto pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, reabilitacijos eigoje pacientų pusiausvyra pagerėja greičiau ir reikšmingiau, nei pacientams, kuriems pusiausvyra lavinta taikant įprastinę kineziterapijos programą pusiausvyrai lavinti. Lavinant pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, išvykstant iš reabilitacijos pacientų pusiausvyra buvo statistiškai reikšmingai geresnė nei taikant įprastinę kineziterapijos programą pusiausvyrai lavinti ($p < 0,05$).
3. Lavinant pacientų po insulto pusiausvyrą grįžtamojo ryšio principu veikiančia platforma, atokūs funkcinio savarankiškumo ir pusiausvyros vertinimo rezultatai buvo reikšmingai geresni nei taikant įprastinę kineziterapijos programą pusiausvyrai lavinti ($p < 0,05$).
4. Nustatytos statistiškai reikšmingos ($p < 0,05$, $p < 0,01$) koreliacijos tarp grįžtamojo ryšio metodu nustatyto pusiausvyros sutrikimo ir pacientų funkcinio savarankiškumo, pažintinių funkcijų, klasikinių pusiausvyros testų, raumenų jėgos, pacientų amžiaus, periodo, per kurį pacientai atvyko reabilitacijos kursui po insulto, trukmės ($r = 0,572 - 0,862$).

7. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Siekiant pagreitinti pacientų po insulto pusiausvyros, pažintinių funkcijų ir funkcinio savarankiškumo atsigavimą, rekomenduojama ūmiuoju periodu po insulto naudoti grįžtamojo ryšio principu veikiančią platformą pusiausvyrai lavinti.
2. Prieš parenkant kineziterapijos programą pacientams po insulto, rekomenduojama įvertinti tikėtinus funkcinio savarankiškumo ir pusiausvyros testų rezultatus, remiantis mūsų sudarytomis prognozavimo lygtimis.

8. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Rosamond W, Flegal K, Friday G, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2007 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2007;115(5):169-171.
2. Thorvaldsen P, Asplund K, Kuulasmaa K, Rajakangas AM, Schroll M. Stroke incidence, case fatality, and mortality in the WHO MONICA project. *World Health Organization Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease. Stroke*. 1995;26(3):361-367.
3. Radisauskas R, Rastenyte D, Bernotiene G, Sopagiene D, Jancaityte L. Morbidity and mortality from the major cardiovascular diseases in Kaunas population from 1983 to 2002. *Medicina. Kaunas*. 2003;39(12):1208-1214.
4. Rastenyte D, Sopagiene D, Virviciute D, Jureniene K. Diverging trends in the incidence and mortality of stroke during the period 1986-2002: a study from the stroke register in Kaunas, Lithuania. *Scand J Public Health*. 2006;34(5):488-495.
5. Kaste M, Skyroj Olsen T, Orgogozo J-M, Bogouslavsky J, Hacke W, European stroke initiative recommendations for stroke management 2001. www.eusi-stroke.com
6. Budrys V. Klinikinė neurologija. *Vaistų žinios. Vilnius*. 2003;85-111.
7. Belova A. N. Neiroreabilitacija. *Maskva*. 2000;230-280.
8. Medicininė socialinė ekspertizė. Valstybinė medicininės socialinės ekspertizės komisija prie Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos. *Vilnius*. 2001;3-27.
9. Petruševičienė D, Kriščiūnas A. Ligonių sirgusių galvos smegenų insultu ergoterapija. *Medicina*. 2003; 39(11):1065-1070.

10. Krutulytė G. Veiksnių, įtakančių sergančiųjų galvos smegenų insultu mobilumą, nustatymas poūmiu reabilitacijos periodu. Daktaro disertacijos santrauka. Kaunas, 2000.
11. Dobkin BH, Rehabilitation after Stroke. The New England Journal of Medicine. 2005;352:1677-1685.
12. Balunov OA, Kušnyrenko JN. Dinamika funkcionalnogo sostojanija bolnyh, perenosšych insult. Žurnal nevrologii i psichiatrii im. S.S. Korsakova 2004;57.
13. McEwen S, Mayoee N, Wood- Dauphineeoe S. Inferring quality of life from performance based assessments. Disability and rehabilitation. 2000;22(10):456-463.
14. Edwards S. Neurological physiotherapy. A problem – solving aproach. Churchill Livingstone 2002;35(63):120-150.
15. Davies PM. Steps to follow. Springer-Verlag, 1990.
16. Lai S-M, Studenski S, Duncan PW, Perera S. Persisting consequences of stroke measured by the Stroke Impact Scale. Stroke. 2002;33:1840-1844.
17. Petruševičienė D, Kriščiūnas A. Veiksniai turintys įtakos sergančiųjų galvos smegenų insultu savarankiškumui ankstyvuojų reabilitacijos etapu. Medicina. 2005;41(8):655-660.
18. 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;81(4):995-1005.
19. Neurologijos seminarai. 1999, 3(7), 5-42.
20. Avižonienė I. Nervų ligos. Vilnius. 1998;151-152.
21. Skernevičius J., Raslanas A., Dadelienė R. Sporto mokslo tyrimų metodologija. Vilnius, 2004.
22. Teixeira da Cunha Filho I., 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.

23. Sacco RL, Adams R, Albers G, Alberts MJ, Benavente O, Furie K, Goldstein LB, et al; American Heart Association/American Stroke Association Council on Stroke; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; American Academy of Neurology. Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council on Stroke: co-sponsored by the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention: the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline. *Circulation*. 2006;113(10):409-449.
24. Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, Brass LM, Bushnell CD, Culebras A, et al ; American Heart Association; American Stroke Association Stroke Council. Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Council; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*. 2006; 113(24):873-923.
25. Truelsen T, Mahonen M, Tolonen H, Asplund K, Bonita R, Vanuzzo D. Trends in stroke and coronary heart disease in the WHO MONICA Project. *Stroke*. 2003;34(6):1346-1352.
26. Asplund K. What MONICA told us about stroke. *Lancet Neuro*. 2005;4(1):64-68.
27. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, Marsh EE. 3rd. Classification of subtype of acute ischemic stroke: definitions for use in a multicenter clinical trial: TOAST: Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. 1993;24:35-41.
28. Barkauskas E, Pauliukas P. Galvos smegenų kraujotakos išeminių sutrikimų chirurginis gydymas. *Neurologijos seminarai*. 1997;1:47-49.

29. Bates ER, Babb JD, Casey DE Jr, Cates CU, Duckwiler GR, Feldman TE, Gray WA, et al. ACCF/SCAI/SVMB/SIR/ASITN 2007 clinical expert consensus document on carotid stenting: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents (ACCF/SCAI/SVMB/SIR/ASITN Clinical Expert Consensus Document Committee on Carotid Stenting). *J Am Coll Cardiol*. 2007;49(1):126-170.
30. Bamford J, Sandersock P, Dennis M, Burn J, Warlow C. Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction. *Lancet*. 1991; 337:1521-1526.
31. Sacco RL, Kargman DE, Gu Q, Zamanillo MC. Race-ethnicity and determinants of intracranial atherosclerotic infarction. *Stroke*. 1995;26:14-20.
32. Wityk R, Lehman D, Klag M, Coresh J, Ahn H, Litt B. Race and sex differences in the distribution of cerebral atherosclerosis. *Stroke*. 1996;27:1974-1980.
33. Dahl A, Lund C, Russell D. Atherosclerosis and cerebral infarction. *Tidsskr Nor Lægeforen*. 2007;127(7):892-896.
34. Rothwell PM. Atherothrombosis and ischaemic stroke. Unstable plaque is the main mechanism of stroke in patients with carotid stenosis. *BMJ*. 2007;334:379-380.
35. Warlow CP, Dennis MS, van Gijn J et al. The organization of stroke services. In: *Stroke*. Blackwell Science. 1997;598-631.
36. Kapelle LJ, Eliasziw M, Fox AJ, Sharpe BL, Barnett HJ. Importance of intracranial atherosclerotic disease in patients with symptomatic stenosis of the internal carotid artery. *Stroke*. 1999;30(2):282-289.
37. Craig DR, Meguro K, Watridge C, Robertson JT, Barnett HJ, Fox AJ. Intracranial internal carotid artery stenosis. *Stroke*. 1982;13:825-828.
38. Caplan LR, Gorelick PB, Hier DB. Race, sex and occlusive cerebrovascular disease: A review. *Stroke*. 1986;17:648-655.
39. Chimowitz MI, Kokkinos J, Strong J, Brown MB, Levine SR, Silliman S, et al. The warfarin-aspirin symptomatic intracranial disease study. *Neurology*. 1995;45:1488-1493.

40. Akins PT, Pilgram TK, DeWitte T, et al. Natural History of Stenosis From Intracranial Atherosclerosis by Serial Angiography. *Stroke*. 1998;29:433-438.
41. Bogousslavsky J, Regli F. Prognosis of symptomatic intracranial obstruction of internal carotid artery. *Eur Neurol*. 1983;22:351-358.
42. Fisher CM, Gore I, Okabe N, White PD. Calcification of the carotid siphon. *Circulation*. 1965;32(4):538-548.
43. Saunders FW, Shedden P. The carotid siphon: A scanning electron microscope assessment of its embolic potential. *Can J Neurol Sci*. 1985;12:263-266.
44. Lietuvos respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas dėl medicininės reabilitacijos ir sanatorinio (antirecidyvinio) gydymo organizavimo Nr. V-50. Valstybės žinios. 2008.01.17
45. Dadelienė R, Juocevičius A. Kineziologijos pagrindai. Vilnius, 2001;110-111.
46. Nichols DS. Balance retraining after stroke, using platform biofeedback. *Physical Therapy*. 1997;77(5):553-558
47. Carr JH, Shepherd RB. Motor relearning programme for stroke. Butterworth-Heinemann, Oxford. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 1992;73:339-347.
48. Davies PM. Steps to follow, Springer-Verlag, 1990.
49. Teixeira da Cunha Filho I, Lim PA, 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;38(2):245-255.
50. Krutulytė G. Veiksnių, įtakančių sergančiųjų galvos smegenų insultu mobilumą, nustatymas poūmiu reabilitacijos periodu. Daktaro disertacija. Kaunas, 2000.
51. Bobath B. Adult hemiplegia: evaluation and treatment. Butterworth-Heinemann, Oxford. 3rd edn. 1990.

52. Davies J. Neurodevelopmental treatment of adult hemiplegia: the Bobath approach. London, Mosby, 1996;435-450.
53. Hankey GJ, Warlow CP. Treatment and secondary prevention of stroke: evidence, costs, and effects on individuals and populations. *Lancet*. 1999;354:1457-1463.
54. Rijken PM, Dekker J. Clinical experience of rehabilitation therapists with chronic disease: a quantitative approach. *Clin Rehabil*. 1998;12:143-150.
55. Tatemichi TK, Desmond DW, Stern Y et al. Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional abilities. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1994;57: 202-207.
56. Yamamoto L, Magalong E. Outcome measures in stroke. *Crit Care Nurs Q*. 2003;26:283-293.
57. Secretary of State for Health. Saving Lives: Our Healthier Nation. London, United Kingdom: The Stationery Office; 1999.
58. Wolfe CD. The impact of stroke. *Br Med Bull*. 2000;56:275-286.
59. Fong KN, Chan CC, Au DK. Relationship of motor and cognitive abilities to functional performance in stroke rehabilitation. *Brain Inj*. 2001;15:443-453.
60. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ et al. What is balance? *Clin Rehabil*. 2000; 14: 402-406.
61. Sackley CM. Falls, sway, and symmetry of weight-bearing after stroke. *Int Disabil Stud*. 1991;13:1-4.
62. Shumway-Cook A, Anson D, Haller S. Postural sway biofeedback: its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988;69:395-400.
63. Goldie PA, Matyas TA, Evans OM et al. Maximum voluntary weight-bearing by the affected and unaffected legs in standing following stroke. *Clin Biomech*. 1996;11:333-342.
64. Nichols DS. Balance retraining after stroke using force platform biofeedback. *Phys Ther*. 1997;77:553-558.

65. Forster A, Young J. Incidence and consequences of falls due to stroke: a systematic inquiry. *BMJ*. 1995;311:83–86.
66. Nyberg L, Gustafson Y. Patient falls in stroke rehabilitation. A challenge to rehabilitation strategies. *Stroke*. 1995;26:838–842.
67. Stoker Yates J, Min Lai S, Duncan P, Studenski S. Falls in community-dwelling stroke survivors: an accumulated impairments model. *Rehabil Res Develop*. 2002;39:385–394.
68. A.Juocevičius, J.Ramanauskaitė, D.Janonienė, I.Tvarijonienė, I.E.Jamontaitė, V.Glamba, A.Danys. Grijtamojo ryšio įtaka lavinant sergančiųjų galvos smegenų infarktu pusiausvyrą. *Gerontologija*, 2010 11(4): 233-239.
69. Mackintosh SFH, Hill K, Dodd KJ, Goldie P, Culham E. Falls and injury prevention should be part of every stroke rehabilitation program. *Clin. Rehabil*. 2005;19:441-451.
70. Loewen SC, Anderson BA. Predictors of stroke outcome using objective measurement scales. *Stroke*. 1990;21:78-81.
71. Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke: a critical review of the literature. *Age Ageing*. 1996;25:476-489.
72. Lamb SE, Ferrucci L, Volapto S, et al. Risk factors for falling in home-dwelling older women with stroke. *Stroke*. 2003;34:494-501.
73. Lofgren B, Nyberg L, Osterlind O, Gustafson Y. In-patient rehabilitation after stroke: outcome and factors associated with improvement. *Disabil Rehabil*. 1998;20:55-61.
74. The Stroke Association. Agenda for change. London: The Stroke Association; 2001.
75. The Northern Ireland Chest Heart and Stroke Association. Stroke – what is it? Belfast: The Northern Ireland Chest Heart and Stroke Association; 2001.
76. Forster A, Young J. Incidence and consequences of falls due to stroke: a systematic inquiry. *BMJ*. 1995;311:83-86.

77. Nyberg L, Gustafson Y. Patient falls in stroke rehabilitation. A challenge to rehabilitation strategies. *Stroke*. 1995;26:838-842.
78. Stoker Yates J, Min Lai S, Duncan P, Studenski S. Falls in community-dwelling stroke survivors: an accumulated impairments model. *Rehabil Res Develop*. 2002;39:385–394.
79. Sackley CM. Falls, sway, and symmetry of weightbearing after stroke. *Int Disabil Stud*. 1991;13:1-4.
80. Mackintosh SFH, Hill K, Dodd KJ, Goldie P, Culham E. Falls and injury prevention should be part of every stroke rehabilitation program. *Clin Rehabil* 2005;19:441-451.
81. Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ (1996) Predicting disability in stroke: a critical review of the literature. *Age Ageing*. 25:47-489.
82. Lamb SE, Ferrucci L, Volapto S, et al. Risk factors for falling in home-dwelling older women with stroke. *Stroke*. 2003;34:494-501.
83. Walker C, Brouwer BJ, Culham EG. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. *Phys Ther*. 2000;80:886-895.
84. De Haart M, Geurts AC, Huidekoper SC, Fasotti L, van Limbeek J. Recovery of standing balance in post-acute stroke patients: arehabilitation cohort study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:886-895.
85. Shumway-Cook A, Anson D, Haller S. Postural sway biofeedback: its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988;69:395-400.
86. Lee MY, Wong MK, Tang FT. Clinical evaluation of a new biofeedback standing balance training device. *J Med Eng Technol*. 1996; 20:60-66.
87. Dault MC, de Haart M, Geurts AC, Arts IM, Nienhuis B. Effects of visual center of pressure feedback on postural control in young and elderly healthy adults and in stroke patients. *Hum Mov Sci*. 2003;22:221-236.
88. Winstein CJ, Gardner ER, McNeal DR, Barto PS, Nicholson D . Standing balance training: effect on balance and locomotion in hemiparetic adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 1989;70: 755-762.

89. Sackley CM, Lincoln NB. Single blind randomized controlled trial of visual feedback after stroke: effects on stance symmetry and function. *Disabil Rehabil.* 1997;19:536-546.
90. Sackley CM, Baguly BI. Visual feedback after stroke with the balance performance monitor: two single-case studies. *Clin Rehabil.* 1993;7:189-195.
91. Aruin AS, Hanke T, Chaudhuri G, Harvey R, Rao N. Compelled weightbearing in persons with hemiparesis following stroke: the effect of a lift insert and goal-directed balance exercise. *J Rehabil Res Develop.* 2000;37:65-72.
92. Hocherman S, Dickstein R, Pillar T. Platform training and postural stability in hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1984;65:588-592.
93. de Haart M, Geurts AC, Dault MC, Nienhuis B, Duysens J. Restoration of weight-shifting capacity in patients with post-acute stroke: a rehabilitation cohort study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86:755-762.
94. Kirker SG, Jenner JR, Simpson DS, Wing AM. Changing patterns of postural hip muscle activity during recovery from stroke. *Clin Rehabil.* 2000;14:618-626.
95. Kirker SG, Simpson DS, Jenner JR, Wing AM. Stepping before standing: hip muscle function in stepping and standing balance after stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2000;68:458-464.
96. Pai YC, Rogers MW, Hedman LD, Hanke TA. Alterations in weighttransfer capabilities in adults with hemiparesis. *Phys Ther.* 1994;74:647-657.
97. Rogers MW, Hedman LD, Pai YC. Kinetic analysis of dynamic transitions in stance support accompanying voluntary leg flexion movements in hemiparetic adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993;74:19-25.
98. Ustinova KI, Chernikova LA, Ioffe ME, Sliva SS. Impairment of learning the voluntary control of posture in patients with cortical lesions of different locations: the cortical mechanisms of poseregulation. *Neurosci Behav Physiol.* 2001;31:259-267.

99. Cheng PT, Wu SH, Liaw MY, Wong AM, Tang FT. Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82:1650-1654.
100. Bonan IV, Yelnik AP, Colle FM, Michaud C, Normand E, Panigot B, et al. Reliance on visual information after stroke. Part II. Effectiveness of a balance rehabilitation program with visual cue deprivation after stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:274-278.
101. McRae J, Panzer V, Mchey M. Rehabilitation of hemiplegia: titnctional outfor nes and treatment of postural control. *Phys Ther.* 1994;74:Abstract.
102. Wannstedt GT, Herman RM. Use of augmented sensory feedback to achi~vesy mmetrical standing. *Phys Ther.* 1978;58:553-559.
103. Barclay-Goddard R, Stevenson T, Poluha W, Moffatt ME, Taback SP. Force platform feedback for standing balance training after stroke. [Cochrane Database Syst Rev.](#) 2004;18;(4):CD004129.
104. Chen I-C, Cheng P-T, Chen C-L, Chen S-C, Chung C-Y, Yeh T-H. Effects of balance training on hemiplegic stroke patients. *Chang Gung Medical Journal.* 2002;25:583-590.
105. Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, Hicks RR. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. *Physical Therapy.* 2001;81:995-1005.
106. Sackley CM, Lincoln NB. Single blind randomized controlled trial of visual feedback after stroke: effects on stance symmetry and function. *Disability and Rehabilitation.* 1997;19(12):536-546.
107. Shumway-Cook A, Anson D, Haller S. Postural sway biofeedback: its effects on reestablishing stance stability in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1988;69:395-400.
108. Grant T, Brouwer B, Culham E, Vandervoort A. Balance retraining following acute stroke: a comparison of two methods. *Canadian Journal of Rehabilitation.* 1997;11(2):69-75.

109. Wong AMK, Lee MY, Kuo JK, Tang FT. The development and clinical evaluation of a standing biofeedback trainer. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 1997;34(3):322-327.
110. Cheng PT, Wu SH, Liaw MY, Wong AMK, Tang FT. Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001;82:1650-1654.
111. Cheng PT, Wang CM, Chung CY et al. Effects of visual feedback rhythmic weight-shift training on hemiplegic stroke patients. *Clin Rehabil*. 2004;18:747-753.
112. Petersen H, Magnusson M, Johansson R., Fransson PA. Department of Otorhinolaryngology, Central Hospital, Akureyri, Ireland. Auditory feedback regulation of perturbed stance in stroke patients. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1996; 28(4):217-223.
113. Mudie MH, Winzeler-Mercay U, Radwan S, Lee L. School of Occupational Therapy, La Trobe University, Bundoora, Victoria, Australia. Training symmetry of weight distribution after stroke: a randomized controlled pilot study comparing task-related reach, Bobath and feedback training approaches. *Clin Rehabil*. 2002;16(6):582-592.
114. Jobst U. Posturographic biofeedback training in equilibrium disorders. *Fortschr Neurol Psychiatr*. 1989;57(2):74-80.
115. Van Vliet Paulette, Wulf G. School of Health Sciences, University of Birmingham, Birmingham, UK, and 2Department of Kinesiology, University of Nevada, Las Vegas, Nevada, USA. Extrinsic feedback for motor learning after stroke: What is the evidence? *Disability and Rehabilitation*. 2006;28(13-14):831-840.
116. Hocherman S, Dickstein R, Pillar T. Platform training and postural stability in hemiplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1984; 65(10):588-592.

117. Yavuzer G, Eser F, Karakus D, Karaoglan B. The effects of balance training on gait late after stroke: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2006;20:960-969.
118. Calderon KS, Thompson WW. Biofeedback relaxation training: A rediscovered Mind-Body tool in Public Health. *American Journal of Health Studies*. 2004; 19(4):185-194.
119. Gorini A, Riva G. The potential of Virtual reality as anxiety management tool: a randomized controlled study in a sample of patients affected by generalized Anxiety Disorder. *Trials*. 2008;5:9-25.
120. Repetto C, Gorini A, Algeri D, Gaggioli AM, Riva G. The use of biofeedback in clinical virtual reality: the intrepid project. *Studies in health technology and informatics*. 2009;144:128-132.
121. Kriščiūnas A. Reabilitacijos pagrindai. Kaunas: Vitae Litera. 2008.
122. Schwartz MS, Andrasik F. Biofeedback: a practitioner's guide (3rd ed.). New York: Guilford Press. 2003.
123. Shusterman V, Barnia O. Sympathetic nervous system activity in stress and biofeedback relaxation. Monitoring SNS activity with the photoplethysmographic-wave envelope and temperature-variability signals. *IEEE engineering in medicine and biology magazine*. 2005;24(2):52-57.
124. Harrington K, Culbert T. Hypnosis and Biofeedback in the Treatment of Tics and Tourette Syndrome. *Biofeedback*. 2005;29(2):69-72.
125. Stein F. Occupational stress, relaxation therapies, exercise and biofeedback. *Work: A Journal of Prevention. Assessment and Rehabilitation*. 2001;17(3):235-245.
126. Stankus A. Fazinė odos galvaninė reakcija kaip CNS įsitempimo indikatorius // Biomedicininė inžinerija: tarptautinės konferencijos pranešimų medžiaga. – 2004, Kaunas: KTU, p. 45-48.
127. Yucha CB, Tsai PS, Calderon KS, Tian L. Biofeedback-assisted relaxation training for essential hypertension: who is most likely to benefit? *The Journal of Cardiovascular Nursing*. 2005;20(3):198–205.

128. Fong K, Chan Ch, Au D. Relationship of motor and cognitive abilities to functional performance in stroke rehabilitation. *Brain injury*. 2001;15(5):443-453.
129. Petruševičienė D, Savickas R, Kriščiūnas A. Ligonių, persirgusių galvos smegenų insultu, sensomotorinių reakcijų vertinimas ankstyvosios reabilitacijos laikotarpiu. *Medicina*. 2007;43(12): 942-946.
130. Van Vliet PM, Lincoln NB, Foxall A. Comparison of Bobath based and movement science based treatment for stroke: a randomised controlled trial. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*. 2005;76:503-508.
131. Zehr EP, Balter JE, Ferris DP et al. Neural regulation of rhythmic arm and leg movement is conserved across human locomotor tasks. *J Physiol*. 2007:209-217.
132. Budrys V. Šiuolaikinės galvos smegenų kraujotakos sutrikimų problemos bei jų sprendimo būdai. *Neurologijos seminarai*. 1997;1:6-8.
133. Janonienė D. Ligonių kompleksinės reabilitacijos efektyvumas po galvos smegenų kraujotakos sutrikimų. *Sveikatos mokslai*. 2004;1:36-40.
134. Bayat R, Barbeau H, Lamontagne A. Speed and temporal-distance adaptations during treadmill and overground walking following stroke. *Neurorehabilitation and Neural repair*. 2005;19(2):115-124.
135. Yen Ch, Wang R, Liao K et al. Gait Training-Induced Change in Corticomotor Excitability in Patients With Chronic Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2008;22(1):22-30.
136. I.E.Jamontaitė, A.Juocevičius. Kineziterapijos metodikų taikymo efektyvumas pacientams po galvos smegenų infarkto. *Sveikatos mokslai*. 2007;6(53), 17:1270-1274.
137. Šukys U, Juocevičius A. Ligonių persirgusių galvos smegenų insultu, pusiausvyros sutrikimų įtaka reabilitacijos rezultatams. *Sveikatos mokslai*. 2001;1:25-28.
138. Trew M, Everett T. Human movement, an introductory text. Churchill livingstone, Hong Kong, 1998;10:155-159.

139. Ko S, Gunter KB, Costello M et al. Stride Width Discriminates Gait of Side-Fallers Compared to Other-Directed Fallers During Overground Walking. *Journal of Aging and Health*. 2007;19(2):200-212.
140. Kovacs CH R. Age-Related Changes in Gait and Obstacle Avoidance Capabilities in Older Adults: A Review. *Journal of Applied Gerontology*. 2005;24(1):21-34.
141. Meijer R, Ihnenfeldt DS, de Groot IJ, van Limbeek J, Vermeulen M, de Haan RJ. Prognostic factors for ambulation and activities of daily living in the subacute phase after stroke. A systematic review of the literature. *Clin Rehab*. 2003;17:119-129.
142. Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke: A critical review of the literature. *AgeAgeing*. 1996;25:479-489.
143. Hendricks HT, van Limbeek J., Geurts AC, Zwarts MJ. Motor recovery after stroke: a systematic review of the literature. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:1629-1637.
144. Meijer R, Ihnenfeldt DS, de Groot IJ, van Limbeek J, Vermeulen M, de Haan RJ. Prognostic factors in subacute phase after stroke for the future residence after six months to one year. A systematic review of the literature. *Clin Rehabil*. 2003;17:512-520.
145. Meijer R, van Limbeek J, Peusens G et al. The Stroke Unit Discharge Guideline, a prognostic framework for the discharge outcomes from the hospital stroke unit. A prospective cohort study. *Clin Rehabil*. 2005;19:770-778.
146. Dromerick A, Reding M. Medical and neurological complications during inpatient stroke rehabilitation. *Stroke* 2. 1994;358-361.
147. Nyberg L, Gustafson Y. Patient falls in stroke rehabilitation: A challenge to rehabilitation strategies. *Stroke* 5. 1995; 838-842.
148. Tyson SF, Hanley M, Chillala J et al. Balance disability after stroke. *Phys Ther*. 2006;86:30-38.
149. Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke: a critical review of literature. *Age Ageing*. 1996;25:479-489.

150. Bonan IV, Colle FM, Guichard JP et al. Reliance on visual information after stroke. Part I: Balance on dynamic posturography. *Arch Phys Med Rehab.* 2004;85:268-273.
151. Horak FB. Clinical assessment of balance disorders. *Gait Posture.* 1997;6:76-84.
152. Maurer C, Mergner T, Peterka RJ. Multisensory control of human upright stance. *Exp Brain Res.* 2006;171:231-250.
153. Mergner T, Schweigart G, Maurer C, Blumle A. Human postural responses to motion of real and virtual visual environments under different support base conditions. *Exp Brain Res.* 2005;167:535-556.
154. Merfeld DM, Zupan L, Peterka RJ. Human use internal models to estimate gravity and linear acceleration. *Nature.* 1999;398:615-618.
155. Bonan IV, Leman MC, Legargasson JF et al. Evolution of objective visual vertical perturbation after stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2006;20:484-491.
156. Brandt T, Glasauer S, Stephan T et al. Visual – vestibular and visuovisual cortical interaction: new insights from fMRI and PET. *Ann N.Y. Acad Sci.* 2002;956:230-241.
157. Fink GR, Marshall JC, Halligan PW et al. The neural consequence of conflict between intention and the senses. *Brain.* 1999;122:497-512.
158. Connor NP, Abbs JH. Sensorimotor contributions of the basal ganglia: recent advances. *Phys Ther.* 1990;70:864-872.
159. Kohl RL. Sensory conflict theory of space motion sickness: an anatomical location for the neuroconflict. *Aviat Space Environ Med.* 1983;54:464-465.
160. Parsons LM, Bower JM, Gao JH et al. Lateral cerebellar hemispheres actively support sensory acquisition and discrimination rather than motor control. *Learn Mem.* 1997;4:49-62.
161. Smania N, Picelli A, Gandolfi M et al. Rehabilitation of sensorimotor integration deficits in balance impairment of patients with stroke hemioaresis: a before/after pilot study. *Neurol Sci.* 2008;29:313-319.

162. Di Fabio RP, Badke MB. Stance duration under sensory conflict conditions in patients with hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991;72:292-295.
163. Centers for Disease Control and Prevention. Disparities in deaths from stroke among persons <75 years – United States, 2002. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2002;54:477-481.
164. Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of disabilities and associated health conditions – United , 1991-92. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1994;43:730-739.
165. American Heart Association. 2000 Heartand Stroke Statistical Update. Dallas, TX: American Heart Association; 1999.
166. Lonnie A, Nelson. The Role of Biofeedback in Stroke Rehabilitation: Past and Future Directions. *Top Stroke Rehabil.* 2007;14(4):59-66.
167. Logemann JA, Kahrilas PJ. Relearning to swallow after stroke – application of maneuvers and indirect biofeedback: a case study. *Neurology.* 1990;40(7):1136-1138.
168. Lietuvos sveikatos statistikos centras. www.lsic.lt.
169. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2006 m. birželio 1 d. įsakymas Nr. V-454 „Dėl galvos smegenų insulto profilaktikos ir kontrolės 2006-2008 metų programos“.
170. Butler AJ, Wolf SL. Putting the Brain on the Map: Use of Transcranial Magnetic Stimulation to Assess and Induce Cortical Plasticity of Upper-Extremity Movement. *Physical therapy.* 2007; 87(6):719-736.
171. Buga AM, Dunoiu C, Bălceanu A, Popa-Wagner A. Cellular and molecular mechanisms underlying neurorehabilitation after stroke in aged subjects. *Romanian Journal Of Morphology And Embryology.* 2008;49(3):279-302.
172. Prabhakaran V, Raman SP, Grunwald MR, Mahadevia A, Hussain N, Lub H, Vanzijl PCM, Hillis AE. Neural substrates of word generation during stroke recovery: The influence of cortical hypoperfusion. *Behavioural Neurology.* 2007,18(1):45-52.

173. Hobart JC, Thomson AJ. The five item Barthel index. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2001;71:225-230.
174. Engberg A, Bentzen L, Garde B. Rehabilitation after stroke: predictive power of Barthel Index versus a cognitive and a motor index. *Acta Neurol Scand*. 1995;91:28-36.
175. Haveh IP, Lin JH, Jeng JS, Hsieh CL. Comparison of the psychometric characteristics of the functional independence measure, 5 item Barthel index and 10 item Barthel index in patient with stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2002;73:188-190.
176. Wee JY, Wong H, Palepu A. Validation of the Berg Balance Scale as a predictor of length of stay and discharge destination in stroke rehabilitation. *Phys Med Rehabil*. 2003;84:731-735.
177. Dromeric AW, Edwards DF, Diringner MN. Sensitivity to changes in disability after stroke: A comparison of four scales useful in clinical trials. *J Rehab Research Develop*. 2003;40:1-8.
178. Van der Putten JJM, Hobart JC, Freeman JA, Thompson AJ. Measuring change in disability after inpatient rehabilitation: Comparison of the responsiveness of the Barthel Index and the Functional Independence Measure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1999;66:480-485.
179. Puri BK, Laking PJ, Treasaden IH. Text book of psychiatry. Churchill Livingstone 1996.
180. Washington DC. Diagnostic and statistical manual disorders. American Psychiatric Association 1994.
181. Burns A, Lawlor B, Craig S. Assessment Scales in old age psychiatry. London 1999.
182. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PER. Mini - Mental State: a practical method of grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal Psychiatry*. 1975;12:189-198.
183. Tombough TN, McIntyre NJ. The Mini - Mental State Examination: a comprehensive review. *Journal Am Geriatric Sociated*. 1992;40:1129-1134.

184. Inzitari D, Di Carlo A, Pracucci G, Lamassa M, Vanni P. Incidente and determinants of poststroke dementia as defined by an informant interview method in a hospital-based stroke registry. *Stroke*. 1998;29:2087-2093.
185. Duarte E, Marco E, Muniesa J M, Belmonte R, Diaz P, Tekero M, Escalada F. Trunk control test as a functional predictor in stroke patients. *J Rehabil Med*. 2002;34:267-272.
186. Smith PS, Hembree JA, Thompson ME. Berg Balance scale and functional reach: determining the best clinical tool for individuals post acute stroke. *Clin Rehab*. 2004;18:811-818.
187. Belova AN, Šepetova ON. Škaly testy i oprosniki v medicinskoj reabilitacini. Maskva: Antidor 2002;225-255.
188. Kaunaitė D. Sergančiųjų nervų ligomis kineziterapija. Vilnius: Ciklonas 2005;7-27.
189. Dutton LL. Adult nonprogressive central nervous system disorders. In: Cameron MH, Monroe LG, editors. *Physical Rehabilitation: Evidence-Based Examination, Evaluation, and Intervention*. Saunders, Elsevier. 2007;405-435.
190. Krančiukaitė D. Persirgusiųjų galvos smegenų insultu gyvenimo kokybė. Daktaro disertacija. Kaunas; 2008.
191. Janonienė D, Juocevičius A, Zigmantavičiūtė I, Jamontaitė IE, Vaitkus P, Zaikina A. Sergančiųjų galvos smegenų insultu kompleksinės reabilitacijos veiksmingumas. *Neurologijos seminarai*. 2006;10:82-87.
192. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel index. *Md State Med J*. 1965;14:61-65.
193. Yamamoto L, Magalong E. Outcome measures in stroke. *Crit Care Nurs Q*. 2003;26:283-293.
194. Meijer R, van Limbeek J, de Haan R. Development of the Stroke-unit Discharge Guideline: choice of assessment instruments for prediction in the subacute phase post-stroke. *Int J Rehabil Res*. 2006;29:1-8.
195. Lai SM, Duncan PW, Dew P, Keighley J. Sex differences in stroke recovery. *Prev Chronic Dis*. 2005;2:A13.

196. Weimar C, König IR, Kraywinkel K, Ziegler A, Diener HC. Age and National Institutes of Health Stroke Scale Score within 6 hours after onset are accurate predictors of outcome after cerebral ischemia: development and external validation of prognostic models. *Stroke*. 2004;35:158-162.
197. Johnston KC, Connors AF, Wagner DP, Knaus WA, Wang X, Haley EC. A predictive risk model for outcomes of ischemic stroke. *Stroke*. 2000;31:448-455.
198. Di Carlo A, Inzitari D, Galati F, Baldereschi M, Giunta V, Grillo G, et al. A prospective community-based study of stroke in Southern Italy: the Vibo Valentia incidence of stroke study (VISS). Methodology, incidence and case fatality at 28 days, 3 and 12 months. *Cerebrovasc Dis*. 2003;16:410-417.
199. Sulter G, Steen C, De Keyser J. Use of the Barthel index and modified Rankin scale in acute stroke trials. *Stroke*. 1999;30:1538-1541.
200. Cassidy E, O'Connor R, O'Keane V. Prevalence of post-stroke depression in an Irish sample and its relationship with disability and outcome following inpatient rehabilitation. *Disabil Rehabil*. 2004;26:71-77.
201. Dutton LL. Adult nonprogressive central nervous system disorders. In: Cameron MH, Monroe LG, editors. *Physical Rehabilitation. Evidence-Based Examination, Evaluation, and Intervention*. Saunders, Elsevier. 2007; 405-435.
202. Deutsch A, Braun S, Granger CV. The Functional Independence Measure (FIM instrument). *J Rehabil Outcomes Measures*. 1997;1:67-71.
203. Ottenbacher KJ, Hsu Y, Granger CV, Fiedler RC. The reliability of the functional independence measure: a quantitative review. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996;77:1226-1232.
204. Ng YS, Jung H, Tay SS, Bok CW, Chiong Y, Lim PA. Results from a prospective acute inpatient rehabilitation database: clinical characteristics and functional outcomes using the Functional Independence Measure. *Ann Acad Med Singapore*. 2007;36:3-10.
205. Petruševičienė D, Kriščiūnas A. Ligonių, persirgusių galvos smegenų insultu, aktyvumo bei ergoterapijos efektyvumo vertinimas anksyvuojų reabilitacijos laikotarpiu. *Medicina*. 2008;44:216-224.

206. Denti L, Agosti M, Franceschini M. Outcome predictors of rehabilitation for first stroke in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2008;44:3-11.
207. Luk JK, Cheung RT, Ho SL, Li L. Does age predict outcome in stroke rehabilitation? A study of 878 Chinese subjects. *Cerebrovasc Dis.* 2006;21:229-234.
208. Granger CV, Cotter ACR, Hamilton BB. Functional assessment scales: a study of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 1990;71:870-875.
209. Folstein MF, Folstein SE, McHugh P. Mini-Mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatry Res.* 1975;12:189-198.
210. Janonienė D. Sergančiųjų galvos smegenų insultu kompleksinės reabilitacijos efektyvumas. Doktoro disertacija. Vilnius, 2006.
211. Grace J, Nadler JD, White DA, Guilmette TJ, Giuliano AJ, Monsch AU, et al. Folstein vs modified Mini-Mental State Examination in geriatric stroke. Stability, validity, and screening utility. *Arch Neurol.* 1995;52:477-484.
212. Zwecker M, Levenkrohn S, Fleisig Y, Zeilig G, Ohry A, Adunsky A. Mini-Mental State Examination, cognitive FIM instrument, and the Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment: relation to functional outcome of stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:342-345.
213. Dadelienė R, Juocevičius A. Kineziterapijos pagrindai. Vilnius, 2001;99-177.
214. Skurvydas A. Judesių valdymo ir sporto fiziologijos konspektai. Kaunas, 1998;30-38.
215. Juodžbalienė V. Klinikiniai ir instrumentiniai pusiausvyros tyrimo metodai. *Kineziterapija.* 2006;1(7):10-14.
216. Haranda N, Chiu V, Damron-Rodriguez J. et al. Screening for balance and mobility impairment in elderly individuals living in residual care facilities. *Phys Ther.* 1995;75(6):462-469.

217. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor Control: Theory and Practical Applications,ed.2. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2001.
218. Kluding P, Gajewski B. Lower-extremity strength differences predict activity limitations in people with chronic stroke. *Phys Ther.* 2009; 89(1):73-81.
219. Duarte, E., Marco, E., Muniesa, J. M., Belmonte, R., Diaz, P., Tejero, M., Escalada, F. Trunk control test as a functional predictor in stroke patients. *Journal of rehabilitation medicine*, 2002; 34 (6), 267-272.
220. Chae J, Yang G, Park BK, Labatia I. Muscle Weakness and Cocontraction in Upper Limb Hemiparesis: Relationship to Motor Impairment and Physical Disability. *Neurorehabilitation and Neural Repair.* 2002;16(3):241-248.
221. 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).
222. Edwards S. Neurological physiotherapy, a problem-solving approach. London: Churchill Livingstone. 2002;15-16.
223. Malhotra S, Cousins E, Ward A, Day C, Jones P, Roffe C, Pandyan A. An investigation into the agreement between clinical, biomechanical and neurophysiological measures of spasticity. *Clinical Rehabilitation.* 2008;22:1105-1115.
224. Pomeroy VM, Dean D, Sykes L, Faragher EB, Yates M, Tyrrell PJ, Moss S, Tallis RC. The unreliability of clinical measures of muscle tone: implications for stroke therapy. *Age and ageing.* 2000;29:229-233.
225. Soyuer F, Ozturk A. The effect of spasticity, sense and walking aids in falls of people after chronic stroke. *Disability and Rehabilitation.* 2007; 29(9):679-687.
226. Caty GD, Detrembleur C, Bleyenheuft C, Deltombe T, Lejeune TM. Effect of simultaneous botulinum toxin injections into several muscles on

impairment, activity, participation, and quality of life among stroke patients presenting with a stiff knee gait. *Stroke*. 2008;39(10):2803-2808.

227. Sullivan KJ, Brown DA, Klassen T, Mulroy S, Tingting G, Azen S P, Winstein CJ. Effects of task-specific locomotor and strength training in adults who were ambulatory after stroke: results of the STEPS randomized clinical trial. *Physical Therapy*. 2007;87(12):1580-1602.

228. Robinson W, Smith R, Aung O, Ada L. No difference between wearing a night splint and standing on a tilt table in preventing ankle contracture early after stroke: a randomised trial. *Australian Journal of physiotherapy*. 2008;54:33-38.

229. Malhotra S, Cousins E, Ward A, Day C, Jones P, Roffe C, Pandyan A. An investigation into the agreement between clinical, biomechanical and neurophysiological measures of spasticity. *Clin Rehabil*. 2008;22:1105–1115.

230. Jamontaitė IE. Kineziterapijos ir ciklinės treniruotės poveikis asmenų savarankiškumui ir mobilumui ankstyvuojų reabilitacijos periodu po galvos smegenų insulto. *Daktaro disertacija*. 2009.

231. Lee Mi-Joung, Kilbreath SL, Refshauge KM. Movement detection at the ankle following stroke is poor. *Australian journal of physiotherapy*. 2005;51:19-24.

232. Corriveau H, Hebert R, Raiche M, Prince F. Evaluation of postural stability in the elderly with stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004;85(7):1095-1101.

233. Nes IJW, Nienhuis B, Latour H, Geurts ACH. Posturographic assessment of sitting balance recovery in the subacute phase of stroke. *Gait & Posture*. 2008;28(3):507-512.

234. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *JAGS*. 1986;34:119-126.

235. Lewis C. Balance, gait test proves simple yet useful. *Phys Ther Bulletin*. 1993;32:40.

236. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*. 1989;41:304-311.
237. Wood-Dauphinee S, Berg K, Bravo G, Williams JI. The balance scale: responding to clinically meaningful changes. *Canadian Journal of Rehabilitation*. 1997;10:35-50.
238. 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).
239. Harris JE, Eng JJ, Marigold DS, Tokuno CD, Louis CL. Relationship of Balance and Mobility to Fall Incidence in People With Chronic Stroke. *Physical therapy*. 2005;85(2): 150-158.
240. Noh DK, Lim JY, Shin HI, Paik NJ. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors – a randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*. 2008;22:966-976.
241. Hsu A, Tang P, Jan M. Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild to moderate stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2003;84:1185-1193.
242. Roerdink M, Lamoth CJC, Kwakkel G, Van Wieringen PCW, Beek PJ. Gait coordination after stroke: benefits of acoustically paced treadmill walking. *Physical Therapy*. 2007;87(8):1009-1022.
243. Milinavičienė E, Rastenytė D, Kriščiūnas A. Veiksniai, turintys įtakos patyrusių galvos smegenų insultą funkcinės būklės atsigavimui. *Medicina*. 2008;44(7):500-509.
244. Hack W, Kaste M, Bogousslavsky J, Brainin M, Chamorro A, Lees K, et al. European Stroke Initiative Recommendations for Stroke Management-update 2003. *Cerebrovasc Dis*. 2003;16:311-337.
245. Michael KM, Shaughnessy M. Stroke prevention and management in older adults. *J Cardiovasc Nurs*. 2006;21:21-26.
246. Centers for Disease Control. Hospitalizations for stroke among adults aged over 65 years – United States, 2000. *JAMA*. 2003;290:1023-1024.

247. Markus H. Variations in care and outcome in the first year after stroke: a Western and Central European perspective. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2004;75:1660-1661.
248. Meairs S, Wahlgren N, Dirnagl U, Lindvall O, Rothwell P, Baron JC, et al. Stroke research priorities for the next decade - A representative view of the European scientific community. *Cerebrovasc Dis*. 2006;22:75-82.
249. Kaste M, Fogelholm R, Rissanen A. Economic burden of stroke and the evaluation of new therapies. *Public Health*. 1998;112:103-112.
250. Medin J, Nordlund A, Ekberg K; Swedish Hospital Discharge Register. Increasing stroke incidence in Sweden between 1989 and 2000 among persons aged 30 to 65 years: evidence from the Swedish Hospital Discharge Register Stroke. 2004;35:1047-1051.
251. Pajunen P, Pääkkönen R, Hämäläinen H, Keskimäki I, Laatikainen T, Niemi M, et al. Trends in fatal and nonfatal strokes among persons aged 35 to > or =85 years during 1991-2002 in Finland. *Stroke*. 2005;36:244-248.
252. Egido JA. Benefits of modifying the predictive factors of stroke recurrence. *Cerebrovasc Dis*. 2005;20:84-90.
253. Fang Y, Chen X, Li H, Lin J, Huang R, Zeng J. A study on additional early physiotherapy after stroke and factors affecting functional recovery. *Clin Rehabil*. 2003;17:608-617.
254. Paolucci S, Bragoni M, Coiro P, De Angelis D, Fusco FR, Morelli D, Venturiero V, Pratesi L. Is sex a prognostic factor in stroke rehabilitation? A matched comparison. *Stroke*. 2006;37:2989-2994.
255. Krančiukaitė D, Rastenytė D, Jurėnienė K, Šopagienė D. Persirgusiųjų galvos smegenų insultu gyvenimo kokybė. *Medicina*. 2007;43:736-745.
256. Goodman CC, Boissonnault WB. Implications for the Physical Therapist. 2nd ed. Philadelphia, PA; WB. Saunders Co. Pathology. 2003;607-613,947.
257. Lunoly-Ekman L. Fundamentals for Rehabilitation. Philadelphia: WB. Saunders Company. Neuroscience. 2000;9:222-227

258. Miyai I, Yagura H, Odo I. et al. Premotor cortex is involved in restoration of gait in stroke. *Ann Neuro*. 2002;52:188-194.
259. Beer RF, Dewalol IP, Rymer WZ. Deficit in the coordination of multijoint arm movements in patients with hemiparesis; evidence for disturbed control of limb dynamics. *Exp Brain Res*. 2000;131:305-319.
260. Horac F, Shumway-Cook A. Clinical implications of postural control research. *Balance: proceedings of the APTA Forum*. Alexandria, VA, APTA, 1990;105-111.
261. Carr JH, Sheperd RB, Nordholm L et al. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. *Phys Ther*. 1985;65:175-180.
262. Eng J, Chu K. Reliability and comparison of weight-bearing ability during standing tasks for individuals with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:1138-1144.
263. Au-Yeung S, Ng J, Lo S. Does balance or motor impairment discriminate the ambulatory status of stroke survivors? *Am J Phys Med Rehabil*. 2003;82:279-283.
264. Garland S, Willems D, Ivanova T et al. Recovery of standing balance and functional mobility after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:1753–1759.
265. Isakov E, Mendelevich I, Ring H et al. Balance recovery relationship with ambulation distance in recent hemiparetic adults. *Europa Medicophysica*. 1998;43:5-9.
266. Morgan P. The relationship between sitting balance and mobility outcome. *Aust J Physioter*. 1994;40:91-96.
267. DeQuervain I., Simon S, Leurgans S et al. Gait patterns in the early recovery period after stroke. *J Bone Joint Surg*. 1996;78:1506-1514.
268. Cirstea MC, Lewin MF. Compensatory strategies for reaching in stroke? *Brain*. 2000;123:940-53.
269. Feigin L, Sharon B, Czaczkes B et al. Sitting equilibrium 2 weeks after a stroke can predict the walking ability after 6 months. *Gerontology*. 1996;42:348-353.

270. Poderys J. Kineziologijos pagrindai, Kaunas, 2004;2-169.
271. Massion J. Postural control system. *Current Opinion in Neurobiology*. 1994;4:877-887.
272. Klingytė I. Normalių judesių valdymas. *Kineziterapija*. 2000;1(2):12-16.
273. Nougier V. Contribution of central and peripheral vision to the regulation of stance: development aspects. *Journal of experimental child psychology*. 1998;68:202-215.
274. Niam S, Cheung W, Sullivan P et al. Balance and physical impairment after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:1227-1233.
275. Bohannon RW. Correlation of lower limb strengths and other variables with standing performance in stroke patients. *Physiother Can*. 1989;41:198-202.
276. Keenan M, Perry J, Jordan C. Factors affected balance and ambulation following stroke. *Clin Orthop*. 1984;182:165-171.
277. Yardley L, Gardner M, Leadbetter A et al. Effect of articulatory and mental tasks on postural control. *Neuroreport*. 1999;10:215-219.
278. Corriveau H, Hebert R, Raiche M et al. Evaluation of postural stability in the elderly with stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:1095-1101.
279. Bowen A, Wenman R, Mickleborough J et al. Dual-task effects of talking while walking on velocity and balance following a stroke. *Age Ageing*. 2001;30:319-323.
280. Haggard P, Cockburn J, Cock J et al. Interference between gait and cognitive tasks in a rehabilitating neurological population. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2000;69:479-486.
281. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther*. 2008;88(5):559-566.
282. Levin MF, Panturin E. Sensorimotor integration for functional recovery and the Bobath approach. *Motor Control*. 2011;15(2):285-301.
283. Weerdesteyn V, de Niet M, van Duijnhoven HJ, Geurts AC. Falls in individuals with stroke. *J Rehabil Res Dev*. 2008;45(8):1195-1213.

284. Van Duijnhoven HJ, De Kam D, Hellebrand W, Smulders E, Geurts AC, Weerdesteyn V. Development and Process Evaluation of a 5-Week Exercise Program to Prevent Falls in People after Stroke: The FALLS Program. *Stroke Res Treat*. 2012;407693.doi: 10.1155/2012/407693. Epub 2011 Nov 17.
285. Roger VL, Go AS, Lloyd –Jones DM, et al. Heart diseases and stroke statistics-2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;123:18-209.
286. Ng SS, Hui-Chan CW The timed up & go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86(8):1641-1647.
287. Sihvonen SE, Sipila S, Era PA. Changes in postural balance in frail elderly women during a 4-week visual feedback training: a randomised controlled trial. *Gerontology*. 2004;50(2):87-95.
288. Montoya R, Dupui P, Pages B, Bessou P. Step-length biofeedback device for walk rehabilitation. *Med Biol Eng Comput*. 1994;32(4):416-420.
289. Lajoie Y. Effect of computerized feedback postural training on posture and attentional demands in older adults. *Aging Clin Exp Res*. 2004;16(5):363-368.
290. Isakov E. Gait rehabilitation: a new biofeedback device for monitoring and enhancing weight-bearing over the affected lower limb. *Eura Medicophys*. 2007;43(1):21-26.
291. Eser F, Yavuzer G, Karakus D, Karaoglan B. The effect of balance training on motor recovery and ambulation after stroke: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2008;4491:19-25.
292. Engardt M. Long-term effects of auditory feedback training on relearned symmetrical body weight distribution in stroke patients. A follow-up study. *Scand J Rehabil Med*. 1994;26(2):65-69.
293. Engardt M, Ribbe T, Olsson E. Vertical ground reaction force feedback to enhance stroke patients' symmetrical body-weight distribution while rising/sitting down. *Scand J Rehabil Med*. 1993;25(1):41-48.

294. Druzicki M, Kwolek A, Depa A, Przysada G. The use of a treadmill with biofeedback function in assessment of relearning walking skills in post-stroke hemiplegic patients – a preliminary report. *Neurol Neurochir Pol.* 2010;44(6):567-573.
295. Stanton R, Ada L, Dean CM, Piaston E. Biofeedback improves activities of the lower limb after stroke: a systematic review. *J Physiother.* 2011;57(3):145-155.
296. Lennon Sh. Gait Re-education Based on the Bobath Concept in Two Patients with Hemiplegia Following Stroke. *Physical Therapy.* 2001;81(3):924-935.
297. Horlings CG, van Engelen Bg, Allum Jh, Bloem BR. A weak balance: the contribution of muscle weakness to postural instability and falls. *Nat Clin Pract Neurol.* 2008;4(9):504-515.
298. Massucci M, Perdon L, Agosti M, Righetti E, Recupero E, Todeschini E, Franceschini M. Prognostic factors of activity limitation and discharge destination after stroke rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006;85(12):963-970.
299. Luke C, Dodd KJ, Brock K. Outcomes of the Bobath concept on upper limb recovery following stroke. *Clin Rehabil.* 2006;18(8):888-898.
300. Mandip S, Dhamoon, Yeseon Park Moon, Myunghee C. Paik, Bernadette Boden-Albala, Tatjana Rundek, Ralph L. Long-term functional recovery after first ischemic stroke: the Northern Manhattan study. *Stroke.* 2009;40:2805-2811.
301. Teasell R. Stroke recovery and rehabilitation. *Stroke.* 2003;34:365-366.
302. Hamilton BB, Laughlin JA, Fieder RC, Granger CV. Interrater reliability of the 7-level functional independence measure (FIM). *Scand J Rehabil Med.* 1994;26(3):115-119.
303. Maeda N, Kato J, Shimada T. Predicting the Probability for fall incidence in stroke patients using Berg Balance Scale. *Journal of International Medical Research.* 2009;37:697.

304. Muir S, Berg K, Chesworth B, Speechley M. Use of the Berg Balance Scale for predicting multiple falls in community-dwelling elderly people: a prospective study. *Phys Ther*. 2008;88:449-459.
305. Hyndman D, Ashburn A, Stack E. Fall events among people with stroke living in the community: circumstances of falls and characteristics of fallers. *ArchPhys Med Rehabil*. 2002;83:165-170.
306. National Trauma Registry 2002 Report: Hospital Injury Admissions. Ottawa, Ontario, Canada: Canadian Institute for Health Information; 2002.
307. Jørgensen L, Engstad T, Jacobsen BK. Higher incidence of falls in long-term stroke survivors than in population controls: depressive symptoms predict falls after stroke. *Stroke*. 2002;33:542-547.
308. Chen Hui-Ya, Wing Alan M. Independent control of force and timing symmetry in dynamic standing balance: Implications for rehabilitation of hemiparetic stroke patients. *Human Movement Science*. 2012;31(6):1660-1669.
309. Stapleton T, Ashburn A, Stack E. A pilot study of attention deficits, balance control and falls in the subacute stage following stroke. *Clin Rehab*. 2001;15:437-444.
310. Teasall R, McRae M, Foley N, Bhardwaj A. The incidence and consequences of falls in stroke patients during inpatient rehabilitation: factors associated with high risk. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:329-333.
311. Mayo NE, Korner-Bitensky N, Kaizer F. Relationship between response time and falls among stroke patients undergoing physical rehabilitation. *Int J Rehabil Res*. 1990;13:47-55.
312. Byers V, Arrington ME, Finstuen K. Predictive risk factors associated with stroke patient falls in acute care settings. *J Neurosci Nurs*. 1990;22:147-154.
313. Tutuarima JA, van der Meulen JHP, de Haan RJ et al. Risk factors for hospitalized stroke patients. *Stroke*. 1997;28:297-301.
314. HealthyPeople
[<http://www.healthypeople.gov/2010/Document/tableofcontents.htm#under>].

315. Zijlstra A, Mancini M, Chiari L, Zijlstra W. Biofeedback for training balance and mobility tasks in older populations: a systematic review. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2010;7:58.
316. Sayenko DG, Masini K, Vette AH, Alekhina MI, Popovic MR, Nakazawa K. Effects of balance training with visual feedback during mechanically unperturbed standing on postural corrective responses. *Gait Posture*. 2012;35(2):339-344.
317. Jørgensen L, Crabtree NJ, Reeve J, Jacobsen BK. Ambulatory level and asymmetrical weight bearing after stroke affects bone loss in the upper and lower part of the femoral neck differently: bone adaptation after decreased mechanical loading. *Bone*. 2000;27(5):701-707.
318. Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil*. 2004;18(8):833-862.
319. Dursun E, Hamamci N, Dönmez S, Tüzünalp O, Cakci A. Angular biofeedback devize for sitting balance of stroke patients. *Stroke*. 1996;27(8):1354-1357.
320. Kerdoncuff V, Durule A, Petrilli S, Nikolas B, Robineau S, Lassalle A, Le Tallec H, Ramanantsitonta J, Gallien P. Interest of visual biofeedback training in rehabilitation of balance after stroke. *Ann Readapt Med Phys*. 2004;47(4):169-176.
321. Mansfield A, Danelis CJ, Inness E, Mochizuki G, McIlroy WE. Between-limb synchronization for control of standing balance in individuals with stroke. *Clin Biomech*. 2011;26(3):312-317.
322. Geurts AC, de Haart M, van Nes IJ, Duysens J. A review of standing balance recovery from stroke. *Gait Posture*. 2005;22(3):267-281.
323. Worms G, Matjacic Z, Gollee H, Cikajlo I, Goljar N, Hunt KJ. Dynamic balance training with sensory electrical stimulation in chronic stroke patients. *ConfProc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2006;1:2150-2153.
324. Nelson LA. The role of biofeedback in stroke rehabilitation: past and future directions. *Top Stroke Rehabil*. 2007;14(4):59-66.

325. Ambrosini E, Ferrante S, Pedrocchi A, Ferrigno G, Guanziroli E, Milteni F. A novel biofeedback cycling training to improve gait symmetry in stroke patients: a case series study. *IEEE Int conf Rehabil Robot.* 2011;2011:5975495.
326. Heller F, Beuret-Blanquart F, Weber J. Postural biofeedback and locomotion reeducation in stroke patients. *Ann Readapt Med Phys.* 2005;48(4):187-195.
327. Aruin AS, Hanke TA, Sharma A. Base of support feedback in gait rehabilitation. *Int J Rehabil Res.* 2003;26(4):309-312.
328. Richards CL, Malouin F, Dumas F, Tardif D. Gait velocity as an outcome measure of locomotor recovery after stroke. In: Craik RL., Oatis CA, eds. *Gait analysis: Theory and Applications.* St Louis, Mo: CV Morsby Inc; 1995:355-364.
329. Berg K, Wood-Dauphinee S, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can.* 1989;41:304-310.
330. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams J. The balance scale: reliability assessment with elderly residents and patients with acute stroke. *Scand J Rehabil Med.* 1995;27:27-36.
331. Dick JPR, Guilloff RJ, Stewart A et al. Mini-mental state examination in neurological patients. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1984;47:496-499.
332. Graafmans WC, Ooms ME, Hofstee HMA et al. Falls in the elderly: a prospective study of risk factors and risk profiles. *Am J Epidemiol.* 1996;143:1129-1136.
333. Lord SR, Lafont C, Baroni A, Allard M et al. Instability and falls in elderly people. *Falls, Gait and Balance Disorders in the elderly.* New York, NY: Springer Publishing Co; 1996:125-139.
334. Salgado R, Lord SR, Packer J, Ehrlich F. Factors associated with falling in elderly hospital patients. *Gerontology.* 1994;40:325-331.

335. Yasumura S, Haga H, Nagai H et al. Rate of falls and the correlates among elderly people living in an urban community in Japan. *Age Ageing*. 1994;22:323-327.
336. Ousset PJ, Henna AO, Faisant C., et al. A longitudinal study of falls, gait, balance disorders in 297 healthy elderly persons living in the community. *Falls, Gait and Balance Disorders in the elderly*. New York, NY: Springer Publishing Co; 1996:27-36.
337. Kim SJ, Krebs HI. Effects of implicit visual feedback distortion on human gait. *Exp brain Res*. 2012;218(3):495-502.
338. Lewek MD, Feasel J, Wentz E, Brooks FP, Whitton MC. Use of visual and proprioceptive feedback to improve gait speed and spatiotemporal symmetry following chronic stroke: a case series. *Phys Ther*. 2012;92(5):748-756.
339. Cho SH, Shin HK, Kwon YH, Lee MY, Yang DS, Jang SH. Cortical activation changes induced by visual biofeedback tracking training in chronic stroke patients. *NeuroRehabilitation*. 2007;22(2):77-84.
340. Bowden Mg, Embry AE, Perry LA, Duncan PW. Rehabilitation of walking after stroke. *Current Treatment Options in Neurology*. 2012;14:521-530.
341. Nakayama H, Jorgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke study. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994; 75:394-398.
342. Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, Hailpern SM, Ho M, Howard V, Kissela B et al. Heart disease and stroke statistics – 2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2008;117:25-146.
343. Hsu H, Lin Ch, Su F, Kuo H, Chiu H, Kuo Ch. Clinical application of computerized evaluation and re-education biofeedback prototype for sensorimotor control of the hand in stroke patients. *J Neuroeng Rehabil*. 2012;9:26.

344. Sihvonen SE, Sipilä S., Era PA. Changes in postural balance in frail elderly woman during a 4-weeks visual feedback training: a randomized control trial. *Gerontology*. 2004;50(2):87-95.
345. Berg KO, Maki BE, Williams JI, et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992;73:1073-1080.
346. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and gender-related test performance in communitydwelling elderly people: Six minute walk test, Berg balance scale, Timed Up & Go test, and Gait speeds. *Phys Ther*. 2002;82:128-137.
347. Podsiadlo D, Richardson S, The timed „Up & Go“ : a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39:142-148.
348. Hughes C, Osman C, Woods AK. Relationship among performance on stair ambulation, Functional Reach, and Timed „Up & Go“ tests in older adults. *Issues on Ageing*. 1998;21:18-22.
349. Shumway-Cook A, Brauer S., Woolacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed „Up & Go“ test. *Phys Ther*. 2000;80: 896-903.
350. Wagenaar RC, Beek WJ. Hemiplegic gait: a kinematic analysis using walking speed as a basis. *J Biomech*. 1992;25(9):1007-1015.
351. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PER. „Mini-mental state“. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-198.
352. Cozean CD, Pease WS, Hubbell SL. Biofeedback and functional electric stimulation in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988;96(6):401-415.
353. Hofheinz M., Schusterschitz C. Dual task interference in estimating the risk of falls and measuring change: a comparative, psychometric study of four measurements. *Clin Rehabil*. 2010;24(9):981-942.

354. Pomeroy VM, King L, Pollock A, Baily-Hallam A, Langhorne P. Electrostimulation for promoting recovery of movement of functional ability after stroke. *Cachrane Database Syst Rev*. 2006;(2):CD003241.
355. Varovui D, Froger J, Pélissier JY, Bardy BG. Effect or coordination biofeedback on relearning preferred postural patterns in post-stroke patients. *Motor Control*. 2011;15(2):187-205.
356. Van Peppen RP, Kortsmit M., Lindiman E., Kwakkel G. Effects of visual feedback therapy on postural control in bilateral standing after stroke: a systematic review. *J Rehabil Med*. 2006;38(1):3-9.
357. Hollands KL, Delton TA, Tyson SF, Hollands MA, van Vliet PM. Interventions for coordination of walking following stroke: systematic review. *Gait Posture*. 2012;35(3):349-359.
358. Tyson SF, Hanley M., Chillala J. Selley AB, Tallis RC. The relationship between balance, disability, and recovery after stroke: predictive validity of Brunel Balance Assessment. *Neurorehabil Neural Repair*. 2007;21(4):341-346.
359. Oliveira CB, Medeiros RT, Greters MR, Frota NAF, Ducato LT, Scaff M., Conforto AB. Abnormal sensory integration affects balance control in hemiparetic patients within the first year after stroke. *Clinics*. 2011;66(12):2043-2048.
360. O'Dell MW, Au J, Schwabe E., Batistick H., Christos PJ. A comparison of two balance measures to predict discharge performance from inpatient stroke rehabilitation. *PMR*. 2013;pii: S1934-1482(13)00085-3.
361. Canbek J, Fulk G, Nof L, Echternach J. Test-retest reliability and construct validity of the tinetti performance-oriented mobility assessment in people with stroke. *JNeurol Phys Ther*. 2013;37(1):14-19.
362. Lee SH, Byun SD, Kim CH, Go JY, Nam H, Huh JS, Jung TD. Feasibility and effects of newly developed Balance Control Trainer for mobility and balance in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *Ann Rehabil Med*. 2012;36(4):521-529.
363. Viosca E, Lafuente R, Martinez JL, Almagro PL, Gracia A, González C. Walking recovery after an acute stroke:assessment with a new functional

classification and Barthel index. Arch Phys Med Rehabil. 2005;86(6):1239-1244.

364. Mansfield A, Danelis CJ, Zettel JL, Black SE, McIlroy WE. Determinants and consequences for standing balance of spontaneous weight-bearing on the paretic side among individuals with chronic stroke. Gait Posture. 2013;25. pii: S0966-6362(13)00007-6.

365. Alemdaroğlu E, Ucan H, Topcuoğlu AM, Sivas F. In-hospital predictors of falls in community-dwelling individuals after stroke in the first 6 months after a baseline evaluation: a prospective cohort study. Arch Phys Med Rehabil. 2012;93(12):2244-2250.

366. Bronstein AM, Guerraz M. Visual-vestibular control of posture and gait: Physiological mechanisms and disorders. Current opinion in Neurology. 1999;5-11.

367. Huang H, Wolf SL, Jiping H. Recent developments in biofeedback for neuromotor rehabilitation. Journal of Neuro-Engineering and Rehabilitation. 2006;3(11).

368. Juodžbalienė V. Paauglių pusiausvyros, paprastosios ir psichomotorinės reakcijos priklausomybė nuo regos lygio. Biologijos daktaro disertacija. Kaunas, 2005.

369. Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley A, Tallis RC. Balance Disability After Stroke. Physical Therapy. 2006;86(1):30-38.

370. Kėvelaitis E, Hlert M, Hultborn H. Žmogaus fiziologija. Kaunas, 1999.

371. Jadelis K, Miller ME, Ettinger WH, Messier SP. Strength, balance and the modifying effects of obesity and knee pain: Results from the Observational Arthritis Study i Seniors. Journal of the American Geriatrics Society. 2001;49(7):884-891.

372. Rao N, Zielke D, Keller S, Burns M, Sharma A, Krieger R, Aruin AS. Pregait balance rehabilitation in acute stroke patients. Int J Rehabil Res. 2013;36(2):112-117.

373. Stein J, Harvey RL, Macko RF, Winstein CJ, Zorowitz RD. Stroke recovery and rehabilitation. Demos medical. 2009;797:453-467.

374. Hacmon RR, Krasovsky T., Lamontagne A., Levin MF. Deficits in intersegmental trunk coordination during walking are related to clinical balance and gait function in chronic stroke. *J Neurol Phys Ther.* 2012;36(4):173-181.
375. Patterson SL, Forrester LW, Rodgers MM, Ryan AS, Ivey FM, Sorkin JD, Macko RF. Determinants of walking function after stroke: differences by deficit severity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(11):115-119.
376. Sirtori V, Corbetta D, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients. The cochrane collaboration. 2009;4:CD004433.
377. Wu CY, Chen CL, Tsai WC, Lin KC, Chou SH. A randomized controlled trial of modified constraint-induced movement therapy for elderly stroke survivors: changes in motor impairment, daily functioning, and quality of life. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007; 88:273-278.
378. Kugler C, Altenhoner T, Lochner P, Ferbert A. Does age influence early recovery from ischemic stroke? A study from the Hessian Stroke Data Bank. *J Neurol.* 2003; 250(6):676-681.
379. Luk JK, Cheung RT, Ho SL, Li L. Does age predict outcome in stroke rehabilitation? A study of 878 Chinese subjects. *Cerebrovasc Dis.* 2006;21(4):229-234.
380. Black-Schaffer RM, Winston C. Age and functional outcome after stroke. *Top Stroke Rehabil.* 2004;11(2):23-32.
381. Navarrete-Navarro P, Rivera-Fernandez R, Lopez-Mutuberria MT, Galindo I, Murillo F, Dominguez JM et al. Outcome prediction in terms of functional disability and mortality at 1 year among ICU-admitted severe stroke patients: a prospective epidemiological study in the south of the European Union (Evascan Project, Andalusia, Spain). *Intensive Care Med.* 2003;29(8):1237-1244.
382. Bagg S, Pombo AP, Hopman W. Effect of age on functional outcomes after stroke rehabilitation. *Stroke.* 2002;33(1):179-185.

383. Paolucci S, Antonucci G, Troisi E, Bragoni M, Coiro P, De Angelis D, et al. Aging and stroke rehabilitation: a case-comparison study. *Cerebrovasc Dis.* 2003;15(1-2):98-105.
384. Glader EL, Stegmayr B, Norrving B, Terent A, Hulter-Asberg K, Wester PO, et al. Sex differences in management and outcome after stroke: a Swedish national perspective. *Stroke.* 2003;34(8):1970-1975.
385. Roquer J, Campello AR, Gomis M. Sex differences in first-ever acute stroke. *Stroke.* 2003;34(7):1581-1585.
386. Weimar C, Ziegler A, König IR, Diener HC. Predicting functional outcome and survival after acute ischemic stroke. *J Neurol.* 2002;249(7):888-895.
387. Appelros P, Nydevik I, Viitanen M. Poor outcome after first-ever stroke: predictors for death, dependency, and recurrent stroke within the first year. *Stroke.* 2003;34:122-126.
388. Inouye M, Kishi K, Ikeda Y, Takada M, Katoh J, Iwahashi M et al. Prediction of functional outcome after stroke rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil.* 2000;79:513-518.
389. Pettersen R, Dahl T, Wyller TB. Prediction of long-term functional outcome after stroke rehabilitation. *Clin Rehabil.* 2002;16:149-159.
390. Ng YS, Stein J, Salles SS, Black-Schaffer RM. Clinical characteristics and rehabilitation outcomes of patients with posterior cerebral artery stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86:2138-2143.
391. Vibo R, Kõrv J, Roose M. One-year outcome after first-ever stroke according to stroke subtype, severity, risk factors and pre-stroke treatment. A population-based study from Tartu, Estonia. *Eur J Neurol.* 2007;14:435-439.
392. Paolucci S, Antonucci G, Grasso MG, Morelli D, Troisi E, Coiro P, et al. Early versus delayed inpatient stroke rehabilitation: a matched comparison conducted in Italy. *Arch PhysMed Rehabil.* 2000;81:695-700.
393. Musicco M, Emberti L, Nappi G, Caltagirone C. Early and long-term outcome of rehabilitation in stroke patients: the role of patient characteristics,

time of initiation, and duration of interventions. Arch Phys Med Rehabil. 2003;84(4):551-558.

394. Zinn S, Dudley TK, Bosworth HB, Hoenig HM, Duncan PW, Horner RD. The effect of poststroke cognitive impairment on rehabilitation process and functional outcome. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85(7):1084-1090.

395. Wee JYM, Hopman WM. Stroke impairment predictors of discharge function, length of stay, and discharge destination in stroke rehabilitation. Am J Phys Med Rehabil. 2005; 84(8):604-612.

396. Özdemir F. Cognitive evaluation and functional outcome after stroke. Am J Phys Med Rehabil. 2001;80:410-415.

397. Gillen R, Tennen H, McKee TE, Gernert-Dott P, Affleck G. Depressive symptoms and history of depression predict rehabilitation efficiency in stroke patients. Arch Phys Med Rehabil. 2001;82(12):1645-1649.

398. Lin JH, Hsiao SF, Chang CM, Huang MH, Liu CK, Lin YT. Factors influencing functional independence outcome in stroke patients after rehabilitation. Kaohsiung J Med Sci. 2000;16(7): 351-359.

399. Patel AT, Duncan PW, Lai SM, Studenski S. The relation between impairments and functional outcomes poststroke. Arch Phys Med Rehabil. 2000;81(10):1357-1363.

400. Kenneth NK, Chetwyn CH, Derrick KS. Relationship of motor and cognitive abilities to functional performance in stroke rehabilitation. Brain Injury. 2001;15(5):443-453.

401. Saeys W, Vereeck L, Truijen S, Lafosse C, Wuyts FP, Heyning PV. Neurorehabil Neural Repair. 2012;26(3):231-238.

402. Lietuvos respublikos sveikatos apsaugos ministerija. Higienos instituto informacijos centras. Lietuvos gyventojų sergamumas apskrityse ir savivaldybėse 2012 m. 2013;6.

403. Orrell AJ, Eves FF, Masters RS. Motor learning of a dynamic balancing task after stroke: implicit implications for stroke rehabilitation. Phys Ther. 2006;86(3):369-380.

9. PUBLIKACIJOS DARBO TEMA

Straipsniai recenzuojamuose žurnaluose

1. I. Tvarijonienė, A. Juocevičius. Biologinio grįžtamojo ryšio efektyvumas lavinant pacientų po insulto pusiausvyrą // Gerontologija, 2013;14(2):85–90. Index Copernicus
2. A. Juocevičius, J. Ramanauskaitė, D. Janonienė, I. Tvarijonienė, I. Jamontaitė, V. Glamba, A. Danys. Grįžtamojo ryšio įtaka lavinant sergančiųjų galvos smegenų infarktu pusiausvyrą // Gerontologija, 2010; 11(4): 233-239. Index Copernicus.
3. D. Janonienė, A. Juocevičius, I. Zigmantavičiūtė, I.E. Jamontaitė, P. Vaitkus, A. Zaikina. Sergančiųjų galvos smegenų insultu kompleksinės reabilitacijos veiksmingumas // Neurologijos seminarai, 2006, nr.10, 2(28), p. 82-87. Index Copernicus.
4. A. Juocevičius, D. Janonienė, D. Jurgelevičienė, I. Zigmantavičiūtė, I.E. Jamontaitė. Vyresnio amžiaus pacientų, sergančių galvos smegenų insultu, kompleksinės reabilitacijos efektyvumas // Gerontologija, 2007 t.VIII, nr. 3, p.150-157. Index Copernicus.
5. D. Janonienė, A. Juocevičius, I. Zigmantavičiūtė. Stacionarinio gydymo ir stacionarinės reabilitacijos paslaugų suteiktų pacientams susirgusiems galvos smegenų insultu Lietuvoje 2002-2004 m. struktūra // Sveikatos mokslai, 2007'6(53), nr. 17, p.1294-1298. Index Copernicus.
6. A. Juocevičius, I. Zigmantavičiūtė, D. Janonienė. A comparison of comprehensive rehabilitation and comprehensive rehabilitation with feed-back balance training for acute stroke patients // Journal of Vibroengineering, 2007, no 9, p.55-58. ISI (Thomson Scientific Master Journal List); INSPEC; EBSCO; VINITI.

Pranešimai konferencijose

1. „The effect of comprehensive rehabilitation in patients after stroke in sub- acute and remote period”. Conference „Comprehensive Rehabilitation“ and 4th Congress of the Baltic Spinal Cord Society. Vilnius September 7-9, 2006.
2. “A comparison of Bobath method and bicycle ergometry for patients after stroke”. Conference „Comprehensive Rehabilitation“ and 4th Congress of the Baltic Spinal Cord Society. Vilnius September 7-9, 2006.
3. „Pusiausvyros sutrikimų ištyrimas ir koregavimas mtd balance sistema“ tarptautinei konferencijai „Medicininės reabilitacijos vystymosi tendencijos. Pacientų, patyrusių galvos smegenų pažeidimus, reabilitacijos aspektai“, Vilnius 2007-05-17 – 18 d.
4. „Pacientų, patyrusių galvos smegenų insultą, kompleksinės reabilitacijos efektyvumas. (Effectiveness of comprehensive rehabilitation in patients after stroke)“. 7-oji Baltijosreabilitacijos asociacijotarptautinė konferencija. Vilnius 2012.11.30 – 12.01.

10. PRIEDAI

.1 priedas. Tyrimo protokolas

1. Inicialai
2. Lytis: 1 – vyras; 2 – moteris
1. Amžius: 1 – iki 49 metų; 2 - >49 metų
2. Atvykimo data
3. Išvykimo data
4. GSI pobūdis: 1 – išeminis; 2 - hemoraginis
5. Galvos smegenų infarkto lokalizacija:
 - 1 - Vidurinės smegenų arterijos baseine
 - 2 - Vidinės miego arterijos baseine
 - 3 – Vertebrobaziliariniame baseine
6. Pažeista kūno pusė:
 - 1 – Kairė
 - 2 - Dešinė
7. Po kiek dienų atvyko:
 - 1 – iki 15 dienų po GSI
 - 2 - >po 15 dienų
8. Veikla iki insulto:
 - 1 – dirbantis (a – fizinis darbas; b – protinis darbas)
 - 2 – nedirbantis
9. Atliktų procedūrų skaičius:
 - 1 – KT; 2 – ET; 3 – psichologo konsultacijos, 4 – socialinio darbuotojo k-jos, 5 – paciento ir jo artimųjų mokymas, 6 – logoterapeuto procedūros, 7 – gydomasis masažas, 8 – funkcinė raumenų stimuliacija, 9 – kitos fizioterapinės procedūros.
13. Funkcinio savarankiškumo ir pažintinių f-jų įvertinimas (reabilitacijos pradžioje, pabaigoje):
 - 1 – Barthel'io indeksas (BI)

2 – Funkcinio nepriklausomumo testas (FNT)

3 – Trumpas protinės būklės tyrimo testas (TPBTT)

14. Pusiausvyros vertinimas (reabilitacijos pradžioje, pabaigoje):

1 – Berg'o testas

2 – Tinetti tetas (a – bendras, b – Tinetti pusiausvyra, c – Tinetti pusiausvyra)

3 – „Stotis ir eit“ testas

15. Koordinacijos vertinimas (reabilitacijos pradžioje, pabaigoje):

1 – Kelio – kulno mėginys (KKM)

2 – Piršto – nosies mėginys (PNM)

15. Klinikiniai požymiai:

1 – Raumenų jėgos vertinimas pagal Lovett'o skalę (balais)

2 – Paviršinių jutimų vertinimas

3 – Giliųjų jutimų vertinimas

4 – Raumenų tonuso vertinimas pg. Ashworth'o skalę (balais)

16. Grįžtamojo ryšio principu veikiančios platformos parodymai. Vertintas svorio paskirstymo skirtumas tarp kūno pusių (kilogramais) pacientui sėdint ant kėdės, pastatytos ant platformos plokščių ir nežiūrint į kompiuterio ekraną, pacientui sėdint ir žiūrint į kompiuterio ekraną bei stebint parodymus stengiantis paskirstyti svorį tolygiai abiem kūno pusėms, pacientui sėdint užsimerkus. Taip pat vertintas svorio paskirstymo skirtumas tarp kūno pusių pacientui stovint ant platformos ir nežiūrint į kompiuterio ekraną, pacientui stovint ir žiūrint į kompiuterio ekraną bei stebint parodymus stengiantis paskirstyti svorį tolygiai abiem kūno pusėms, pacientui stovint užsimerkus. Vertinimas buvo atliekamas pacientui atvykus, po 2 sav. ir po 4 sav.

Padėtis	N	Vidutinis skirtumas (kg)
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint		
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint vizualinėje kontrolėje		
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių sėdint užsimerkus		
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint		

Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint vizualinėje kontrolėje		
Svorio paskirstymo skirtumas tarp pusių stovint užsimerkus		

2 priedas. Barthel'io indeksas (BI)

Apsitarnavimo funkcijos	Atv.	Išv.		Atv.	Išv.
VALGYMAS 10 – savarankiškai 5 – pagalba reikalinga tik smulkinant maistą, užtepant sviestą 0 – priklausomas			LIPIMAS LAIPTAIS 10 – lipa laiptais be pagalbos. Gali naudotis turėklais 5 – reikalinga pagalba ar priežiūra 0 – reikalinga didelė vieno ar dviejų žmonių pagalba		
PERSIKĖLIMAS 15 – savarankiškai persikelia nuo vežimėlio ant lovos, pats nusikelia kojas 10 – su minimalia pagalba 5 – su didele pagalba. Lovoje atsisėda pats 0 – absoliuti pagalba			APSIRENGIMAS IR NUSIRENGIMAS 10 – apsirengia, nusirengia, užsisėga rūbus, pats užsiriša raištukus ar naudoja batų lipdukus be pagalbos 5 – reikalinga pagalba užsisagstant rūbus, užsidedant įtvarus, naudojant batų lipdukus 0 – reikalinga didelė pagalba		
ASMENS HIGIENA 5 – savarankiškai prasia veidą, šukuojasi, skutasi, valosi dantis (pats užtepa pastą ant šepetuką) 0 – reikalinga pagalba			ŽARNYNO FUNKCIJOS KONTROLĖ 10 – kontroliuoja žarnyno veiklą, nebūna nelaikymo atvejų, gali naudoti žvakutes 5 – reikalinga pagalba, naudojant žvakutes, būna nesulaikymo atvejų 0 – dažni nevalingo pasituštinimo atvejai		
NAUDOJIMASIS TUALETU 10 – savarankiškai atsisėda ir persikelia nuo klozeto, nusirengia, apsišluosto. Gali naudotis sienos laikikliu, atrama 5 – reikalinga pagalba išvardintuose veiksmuose 0 – absoliuti pagalba			ŠLAPIMO FUNKCIJOS KONTROLĖ 10 – kontroliuoja šlapimo pūslės veiklą. Patys naudoja kateterius, šlapimo surinkėjus, juos išplauna; dienos ir nakties metu būna sausi 5 – būna sfinkterių nelaikymo atvejų, reikalinga pagalba, naudojantis išorinėmis priemonėmis 0 – dažni sfinkterių nelaikymo atvejai		
MAUDYMASIS 5 – savarankiškai maudosi vonioje, po dušu 0 – reikalinga pagalba			Viso balų:		
VAIKŠČIOJIMAS 15 – savarankiškai nueina 50 m. Gali naudotis įtvareis, lazda, vaikštyne su ratukais 10 – minimaliai padedant ar prižiūrint nueina 50 m 5 – reikia dviejų ar vieno žmogaus didelės pagalbos arba judėjimas su invalido vežimėliu 5 – gali važiuoti 50 m.			Vertinimas: 0 – 20 visiškai priklausomas 21 – 61 beveik visiškai priklausomas 62 – 90 vidutiniškai priklausomas 91 – 99 šiek tiek		

Apvažiuoti kampus, apsisukti 0 – reikalinga pagalba			priklausomas 100 savarankiškas		
--	--	--	---	--	--

Viso – 100 b.

1. Valgymas (10)

10 – savarankiškas. ligonis gali pats pavalgyti nuo padėklo ar stalo kai kas nors paduoda jam maistą. Jei yra reikalinga, jis privalo sugebėti užsidėti maistą ant pagalbinių prietaisų, susmulkinti jį, pasinaudoti druska, pipirais, užsieti sviestą ir t.t. jis privalo gebėti įvykdyti tai reikiamu laiku.

5 – kažkokia pagalba vis dėl to yra reikalinga.

2. Judėjimas nuo invalido vežimėlio į lovą ir atgal (15)

15 – savarankiškai atlieka visus tam reikalingus veiksmus. Saugiai persikelia į vežimėlį iš lovos ir atvirkščiai. Gali nuspausti stabdžius, pakelti kojas poilsui, atsigulti bei atsisėsti ant krašto, saugiai judėti invalido vežimėliu, gali keisti jo padėtį.

10 – ligoniui reikalinga minimali pagalba, priminimas ar stebėjimas, kad saugiai būtų atliekami visi anksčiau paminėti veiksmai.

5 – ligonis gali pats atsisėsti, bet reikalinga didelė pagalba lipant iš lovos.

3. Asmeninis tualetas (5)

5 - ligonis gali nusiprausti rankas bei veidą, susišukuoti plaukus, išsivalyti dantis, nusiskusti. Jis gali naudoti bet kokios rūšies skustuva, bet privalo sugebėti įdėti į jį peiliuką, pasiimti jį iš stalčiaus ar spintelės. Privalo sugebėti naudotis kosmetika, jei jis tuo domisi, tačiau nebūtina galėti susirišti plaukus ar apsikirpti.

4. Pasinaudojimas tualetu (10)

10 – ligonis gali atsisėsti bei atsikelti nuo tualetu, atsisėgti ir užsisėgti rūbus, pasinaudoti tualetiniu popieriumi, nesusitepti rūbų, tam yra nereikalinga pagalba. Jei reikia, jis gali naudotis sienos strypu ar kitu tvirtu daiktu, kaip atrama pasilaikyti. Jei yra būtina, gali pasinaudoti basonu vietoj tualetu, bet privalo sugebėti padėti jį ant kėdės, išpilti ir išplauti.

5 – ligoniui kartais reikalinga pagalba arba reikia padėti pasinaudoti tualetiniu popieriumi prižiūrint rūbus.

5. *Maudymasis (5)*

5 – ligonis gali naudotis vonia ar dušu arba gali išsimaudyti su plaušine pirtyje. jis privalo sugebėti atlikti visus tam reikalingus veiksmus, maudantis tuo būdu, kuriuo jis naudojosi anksčiau.

6.1. *Vaikščiojimas lygiu paviršiumi (15)*

15 – ligonis gali be pagalbos nueiti mažiausiai 50 m, jis gali naudotis įtvarais, bet ne atrama su ratukais, bet privalo sugebėti juos užsidėti bei nusiimti.

10 – ligoniui reikalinga pagalba ar priežiūra kuriam nors iš anksčiau paminėtų veiksmų, tačiau gali nueiti mažiausiai 50 m.

6.2. *Judėjimas invalido vežimėliu (5)*

5 – ligonis negali kilnotis, bet gali judėti savarankiškai invalido vežimėliu. Šio punkto nenaudoti jei ligonis buvo vertintas pagal ėjimą.

7. *Užlipimas bei nusileidimas laiptais (10)*

10 – ligonis be pagalbos ar priežiūros nulipa ir užlipa laiptais. Gali naudotis turėklais, lazda, ramentais, bet privalo sugebėti juos nešti patys.

5 – reikalinga pagalba iš anksčiau minėtų veiksmų.

8. *Apsirengimas ir nusirengimas (10)*

10 – gali užsisegti rūbus, užsirišti batų raištelius, apsirengti, nusirengti, užsidėti įtvarus.

5 – reikalinga pagalba. Mažiausiai pusę veiksmų turi atlikti pats.

9. *Žarnyno funkcijos kontrolė (10)*

10 – gali kontroliuoti žarnyno veiklą, neįvyksta nelaimingų atsitikimų.

5 – reikalinga pagalba.

10. *Šlapimo pūslės funkcijos kontrolė (10)*

10 – dienos ir nakties metu lieka sausas. Naudojasi kateteriais.

5 – kartais įvyksta nelaimingi atsitikimai.

0 – nelaiko šlapimo, nesinaudoja įrankiais.

3 priedas. Funkcinio nepriklausomumo testas (FNT)

	APSITARNAVIMAS	Atv.	Išv.
A	Valgymas		
B	Asmens higiena		
C	Vonioje (muilinimasis, šluostymasis)		
D	Viršutinės kūno dalies apsirengimas		
E	Apatinės kūno dalies apsirengimas		
F	Susitvarkymas tualete		
	SFINKTERIO KONTROLĖ		
G	Šlapinimosi kontrolė		
H	Žarnyno f-jos (tuštinimosi) kontrolė		
	MOBILUMAS		
	<i>Persikėlimai:</i>		
I	I lovą, ant kėdės, į vėžimėlį		
J	I tualetą		
K	I dušą, vonią		
	JUDĖJIMAS		
L	Ėjimas/vėžimėlis		
M	Laiptai		
	BENDRAVIMAS		
N	Suvokimas		
O	Išraiška		
	SOCIALINĖ BŪKLĖ		
P	Socialinis bendravimas		
Q	Problemų sprendimas		
R	Atmintis		
	VISO:		

Balai	Vertinimas
7	Pilnas savarankiškumas(atlieka laiku ir saugiai)
6	Beveik savarankiškas (reikia daugiau laiko negu sveikam)
5	Priežiūra
4	Minimali kontaktinė pagalba (pats atlieka 75%)
3	Vidutinė kontaktinė pagalba (pats atlieka 50%)
2	Maksimali kontaktinė pagalba (pats atlieka 25 %)
1	Absoliuti kontaktinė pagalba (pats nieko neatlieka)

Viso – 126 b.

Kiekvienas iš 18 vertinimo veiksmo vertinimas 7 balų sistema.

Savęs aptarnavimas

A. Valgymas – tai procesas, kurio metu naudojami įprasti indai ir įrankiai maistui atnešti iki burnos, kramtymas, rijimas. Maistas patiekiamas įprastinėmis sąlygomis ant stalo ar padėklo.

B. Asmens higiena – veido ir galvos apsitarnavimo veiksniai. Tai

apima burnos priežiūrą, šukavimąsi, rankų plovimą ir veido prausimą, skutimąsi, kosmetikos naudojimą. Viską atlieka saugiai.

C. Vonia – prausimasis, jis apjungia: prausimą, muilinimą ir nusiplovimą, bei šluostymą, nuo kaklo žemyn, neskaitant nugaros. Tai gali būti naudojimas vonia, dušu, kempine bei prausimąsi.

D. Viršutinės kūno dalies apsirengimas – apima ir nusirengimą virš juosmens, užsidėjimą ir nusiėmimą įtvarų, protezų, jei jie reikalingi. Atlieka saugiai.

E. Apatinės kūno dalies apsirengimas – apima apsirengimą ir nusirengimą nuo liemens žemyn, užsidėjimą ir nusiėmimą protezų ir įtvarų. Atlieka saugiai.

F. Tualetas – apima tarpvietės higieną ir drabužių nusiėmimą ir užsidėjimą, pasinaudojus tualetu ir specialiu praustuviu.

Sfinkterio kontrolė

G. Šlapimo kontrolė – 1 dalis negalavimas: apima pilną šlapimo išskyrimo kontrolę ir jei reikia naudojimą spec. priemonių šiai kontrolei užtikrinti. 2 dalis: nelaikymo dažnumas apima pilną sąmoningą šlapimo kontrolę, ir jei būtina naudojamos spec. priemonės.

H. Žarnyno (tuštinimosi) kontrolė – 1 dalis: išorinės pagalbos lygmuo tuštinimosi kontrolės; apima pilną sąmoningą tuštinimosi kontrolę, ir jei reikia panaudojimą spec. priemonių; 2 dalis – nelaikymas.

Mobilumas:

Persikėlimai

I. Lova – kėdė – vežimėlis – į tai įeina visas persikėlimo spektras, iš ar į lovą, kėdę, vežimėlį ar pereinant į stovimą poziciją, jei vaikščiojimas pagrindinis judėjimo būdas.

J. Tualetas – saugus persikėlimas ant klozeto ir atgal.

K. Dušas, vonia – persikėlimas į dušą apima persikėlimą į dušą, (vonią), ir atgal. Viską atlieka saugiai.

Judėjimas

L. Ėjimas / vežimėlis – apima judėjimą pėsčiomis ar vežimėliu lygiu paviršiumi. Atlieka saugiai. Patikslinti dažniausią judėjimo būdą.

M. Laiptai – lipimas laiptais, lipa laiptais 12 – 14 laiptų į viršų ir žemyn (tarp 2 aikštelių).

Bendravimas

N. Suvokimas – apima klausos ir regos (rašymas, gestai, ženklai). Įvertinti ir tikrinti labiausiai įprastas suvokimo rūšis.

O. Išraiška – apima aiškią balsinę ar ne balsinę kalbos išraišką. Taip pat apima suprantamą kalbą ir aiškią išraišką naudojant rašymą ar balsinę kalbą. Jei abu naudojami apytiksliai – vertintini abu.

Socialinė būklė

P. Socialinis bendravimas – apima individo bendravimą su kitais tarpinėse ir socialinėse situacijose. Tas atspindi kaip jo poreikiai sąveikauja su kitų poreikiais.

Q. Problemų sprendimas – apima sugebėjimą spręsti kasdienes problemas. Tai reiškia sugebėjimą surasti protingą, saugų, reikiamu laiku sprendimą, spręsti problemas nuosekliai, koreguojant veiksmus.

R. Atmintis – apima sugebėjimą atsiminti, atpažinti kasdieninėje veikloje, visuomeninėje aplinkoje. Sugebėjimą išlaikyti ir atgaminti garsinę ir vizualinę informaciją. Funkcinis atminties įrodymas – žmonių su kuriais dažniausiai susiduria prisiminimai, atpažinimas, kasdieninių reikalų prisiminimas. Atminties deficitas pablogina mokymąsi, uždavinių vykdymą.

4 priedas. Trumpas protinės būklės tyrimo testas (TPBTT)

Užduotis	Instrukcija tiriančiajam asmeniui	Max. suma
Orientacija laike Kurie dabar metai? Koks metų laikas? Kuris dabar mėnuo?	1 balas už kiekvieną teisingą atsakymą	5

Kuri šiandian mėnesio diena? Kokia šiandien savaitės diena?		
Orientacija vietoje Kokioje valstybėje mes gyvename? Kokiame mieste mes dabar esame? Kuriame rajone (gatvėje) jūs gyvenate? Kokioje ligoninėje (įstaigoje, namo numeris) mes esame? Kuriame aukšte (skyriuje) mes dabar esame?	1 balas už kiekvieną teisingą atsakymą	5
Pakartojimas Pakartokite paskui mane tris žodžius: obuolys, stalas, namas.	1 balas už kiekvieną teisingai pakartotą atsakymą. Kartoti pratimą, kol išmoks visus tris žodžius	3
Dėmesys Atimkite iš 100 po 7, kol pasakysiu – užteks. (arba išvardinkite žodžio „medis“ raides iš galo).	1 balas už kiekvieną teisingą atsakymą. 5 balai, jei įvykdė užduotį iš pirmo karto, baigti tyrimą po 5 klaidų (sustabdyti po 7 veiksmų)	5
Trumpalaikė atmintis Pasakykite tris išmokus žodžius.	1 balas už kiekvieną teisingai pakartotą žodį	3
Kalba Pasakykite kas tai (parodyti pieštuką, po to laikrodį)	1 balas už kiekvieną teisingą atsakymą	2
Pakartokite paskui mane – „be, taip, dar, ar, ne“.	Tarkite aiškiai, 1 balas, jeigu teisingai pakartojote	1
Paimkite popieriaus lapą į dešinę ranką, perlenkite jį pusiau ir padėkite ant kelių.	1 balas už kiekvieną teisingą veiksmą, ligoniui sustojus pasakykite: „darykite tai ką liepiau“	3
Perskaitykite ir padarykite, kas parašyta. „Užmerkite akis“.	Parodykite parašytą instrukciją; 1 balas, jeigu pasiėlgė teisingai	1
Parašykite sakinį	1 balas, jei sakinytis turi prasmę ir	1

	jame yra veiksnys ir tarinys	
Nukopijuokite piešinį.	Parodykite piešinį: 1 balas jei yra 10 kampų ir 2 susikirtimai	1
	Iš viso	30

Viso – 30 b.

Vertinimas:

30 balų – norma;

24-30 balų – asmenys be demencijos, gali būti depresiški;

20 ir mažiau balų – demencija;

5 priedas. Raumenų jėgos vertinimas pagal Lovett'o vertinimo skalę

Balai	Vertinimas
0 balų	Nėra judesio
1 balas	Jaučiamas raumens įsitempimas, bet nėra judesio
2 balai	Atliekamas judesys tik palengvinus padėtį (pvz., slidžiu paviršiumi),
3 balai	Atliekamas judesys visa amplitude prieš gravitacijos jėgą
4 balai	Veikiamas vidutinį pasipriešinimą atliekant judesį visa amplitude
5 balai	Įveikiamas didelis pasipriešinimas atliekant judesį visa amplitude

6 priedas. Raumenų tonuso vertinimas pagal Ashworth'o skalę

Balai	Vertinimas
0	Normalus
1	Lengvas raumenų tonuso padidėjimas. Lenkiant arba tiesiant galūnę, judesio pabaigoje juntamas lengvas pasipriešinimas
2	Nežymus raumenų tonuso padidėjimas. Lenkiant arba tiesiant galūnę, juntamas pasipriešinimas judesio viduryje
3	Saikingas raumenų tonuso padidėjimas. Lenkiant arba tiesiant galūnę, juntamas pasipriešinimas viso judesio metu, bet netrukdo atlikti pasyvių judesių
4	Ženklus tonuso padidėjimas, trukdantis atlikti pasyvius judesius
5	Pažeistos galūnės segmentas fiksuotas sulenktose ar ištiestoje padėtyje
- 1	Žemas tonusas, lankstant galūnės segmentą, jaučiamas suglebimas

7 priedas. Jutimų vertinimas

Paviršinių jutimų vertinimas

Balai	Vertinimas
0	Nesutrikę
1	Hipestezija (silpnėjęs prisilietimo pojūtis)
2	Anestezija (visiška nejautra)
3	Hiperestezija

Giliųjų jutimų vertinimas

Balai	Vertinimas
0	Nesutrikę (jaučia atliekamą judesį)
1	Sutrikę (nejaučia atliekamo judesio)

8 priedas. Koordinaciniai mėginiai

Piršto – nosies mėginys (PNM)

Paciento paprašoma užsimerkti ir pirštu pataikyti į nosį.

Balai	Vertinimas
0	Judesį atlieka tiksliai
1	Judesį atlieka su nedideliu netikslumu
2	Judesį atlieka su dideliu netikslumu

Kelio – kulno mėginys (KKM)

Gulinčio ant nugaros pacientą prašoma vienos kojos kulną užkelti ant kitos kojos kelio ir braukti priekiniu blauzdos paviršiumi.

Balai	Vertinimas
0	Judesį atlieka tiksliai
1	Judesį atlieka su nedideliu netikslumu
2	Judesį atlieka su dideliu netikslumu

9 priedas. Berg'o Pusiausvyros testas

<i>1. Sėdėjimas nesilaikant</i> 4 – gali saugiai sėdėti 2 min.	<i>8. Atsigręžimas atgal</i> 4 – atsigręžia atgal į abi puses, geras svorio
---	--

3 – gali sėdėti 2 min. su priežiūra 2 – gali sėdėti 30 s. 1 – gali sėdėti 10 s. 0 - negali sėdėti be palaikymo	perkelimas 3 – atigręžia tik per vieną pusę 2 – atsisuka tik pusiau, bet palaiko lygsvarą 1 – reikalinga priežiūra sukimosi momentu 0 – reikalinga pagalba apsaugant nuo nugriuvimo
<i>2. Atsistojimas iš sėdimos padėties</i> 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	<i>9. Apsisukimas 360°</i> 4 – saugiai apsisuka per < 4 s. kairėn ir dešinėn 3 – saugiai apsisuka < 4 s. viena kryptimi 2 – saugiai apsisuka > 4 s. 1 – reikalinga artima priežiūra ar žodinė pastaba 0 – negali atlikti
<i>3. Stovėjimas nesilaikant</i> 4 – gali saugiai stovėti 2 min. 3 – gali stovėti 2 min. su priežiūra 2 – gali stovėti 30 s. nesilaikant 1 – gali stovėti 30 s. po atskirų mėginimų 0 – reikalinga pagalba išstovėti 30 s.	<i>10. Kintamas laiptelio keitimas</i> 4 – saugiai palies 8 laiptelius per 20 s. 3 – saugiai palies 8 laiptelius per > 20 s. 2 – saugiai palies 4 laiptelius per 20 s. 1 – palies 2 laiptelius su priežiūra ar minimalia pagalba 0 – negali atlikti
<i>4. Stovėjimas užsimerkus</i> 4 – saugiai stovi 10 s. 3 – stovi 10 s. su priežiūra 2 – stovi 3 s. 1 – gali išstovėti < 3 s. 0 – negali atlikti	<i>11. Stovėjimas koja už kojos</i> 4 – gali sudėti kojas vieną paskui kitą ir išstovėti 30 s. 3 – gali sudėti kojas vieną paskui kitą per 30 s. 2 – gali sudėti kojas mažais žingsneliais, išlaiko 30 s. 1 – reikalinga pagalba sudėti kojas, išlaiko 15 s. 0 – negali atlikti

<i>5. Stovėti suglaustom kojom</i> 4 – gali suglaustom pėdom stovėti 1 min. 3 – taip pat, bet su priežiūra 2 – gali suglaustom pėdom išstovėti 30 s. 1 – reikia pagalbą užimant padėtį, stovi 15 s. 0 – negali atlikti	<i>12. Stovėjimas ant vienos kojos</i> 4 – gali pakelti vieną koją ir išlaikyti >10 s. 3 – gali pakelti ir išlaikyti koją 5-10 s. 2 – gali pakelti koją ir išlaikyti 3-4 s. 1 – gali pakelti koją ir išlaikyti 3 s. 0 – negali atlikti
<i>6. Siekimas pirmyn</i> 4 – laisvai gali siekti pirmyn > 25 cm. 3 – gali saugiai pasiekti > 7,5 cm. atstumu 2 – gali saugiai pasiekti > 4,5 cm. atstumu 1 – gali siekti pirmyn su priežiūra 0 - reikalinga pagalba, kad nenukristų	<i>13. Atsisėdus - atsisėsti</i> 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
<i>7. Pasiimti daiktą nuo grindų</i> 4 – gali pakelti daiktą ir saugiai atsistoti 3 – pakelia daiktą, bet reikalinga priežiūra 2 – negali saugiai pasiimti toliau 5 cm. atstumu 1 – negali pakelti, priežiūra bandymo metu 0 - negali atlikti	<i>14. Persikėlimai</i> 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

Viso – 56 balai.

Berg'o pusiausvyros testo interpretacija:

0 – 20 balų – judėjimas vežimėlyje;

21 – 40 balų – ėjimas su pagalba;

41- 56 balai – nepriklausomas;

mažiau kaip 36 balai – griuvimo rizika yra beveik 100 proc.

10 priedas Tinetti testas

Pusiausvyros vertinimas pagal Tinetti testą

Pradinė padėtis – žmogus sėdi ant kietos kėdės, kėdė be laikiklių rankoms

1. Pusiausvyros laikymas sėdint	0 – svyruoja į šonus ar slidinėja kėdėje 1 – sėdi saugiai, stabiliai
2. Atsistojimas iš sėdimos padėties	0 – reikalinga pagalba 1 – atsistoja pats, tačiau su rankų pagalba 2 – savarankiškai be rankų pagalbos
3. Bandyamas atsistoti	0 – reikalinga pagalba 1 – savarankiškai, tačiau ne iš pirmo karto 2 – savarankiškai, iš pirmo karto
4. Pusiausvyros laikymas pirmąsias 5 s. po atsistojimo	0 – nestabiliai (svyruoja į šalis, stato koją į šalį) 1 – stabiliai, bet naudoja vaikštynę ar lazda 2 – stabiliai, be pagalbinių priemonių
5. Pusiausvyros laikymas stovint	0 – nestabiliai 1 – stabiliai, tačiau reikalinga plati atraminė plokštuma (kojos pastatytos plačiai) arba reikia lazdos ar kitų pagalbinių priemonių 2 – siaura atraminė plokštuma, be pagalbinių priemonių
6. Stumtelėjimas (stovima suglaustomis pėdomis tyrėjas lengvai stumteli delnu tiriamąjį krūtinkaulio srityje 3 kartus)	0 – krenta 1 – svyruoja, ieško atramos 2 – stovi stabiliai
7. Stumtelėjimas (stovima kaip Nr.6, tik užmerktomis akimis)	0 – stovi nestabiliai 1 – stovi stabiliai
8. Apsisukimas 360° kampu	0 – nutrukstančiais žingsniais (t.y. žengia porą žingsnių, sustoja, toliau tęsia) 1 – nenutrūkstančiai žingsniuoja 0 – nestabiliai atlieka (svyruoja, ieško atramos) 1 – atlieka stabiliai
9. Atsisėdimas	0 – nesaugiai (neapskaičiuoja atstumo, krenta į kėdę) 1 – rankų pagalba arba pats judesys nėra tolygus 2 – atlieka saugiai, tolygiai

Viso – 16 balų

Eisenos vertinimas pagal Tinetti testa

Atlikimo technika – einama skersai kambario, pirmyn įprastiniu žingsniu, grįžtant atgal greitai, bet saugiu žingsniu.

1. Ėjimo pradžia (tuoj pat, kai pasakome žmogui, kad pradėtų eiti)	0 – dvejojimas, daugybiniai bandymai pradėti 1 – be dvejonių, iš karto
2. Žingsnio ilgis ir aukštis a) dešinės pusės mostas: b) kairės kojos mostas:	0 – darant mostą, pėda nepastatoma į priekį nuo kairės pėdos 1 – mosto metu dešinė pėda yra priekyje kairės pėdos atžvilgiu 0 – einant, dešinė koja pilnai neatkeliama nuo grindų 1 – dešinė koja atkeliama 0 – kairė pėda nėra pastatoma į priekį dešinės atžvilgiu 1 – kairė pėda priekyje dešinės 0 – kairė pėda neatkeliama 1 – kairė pėda nevelkama grindimis
3. Žingsnių simetriškumas	0 – dešinys ir kairys žingsniai nesimetriški 1 – žingsniai vienodo ilgio
4. Žingsniavimo tolygumas	0 – eina-sustoja, po to vėl eina, žingsniai nurūkinėja 1 – nenutrūkstamas žingsniavimas
5. Ėjimas viena linija	0 – ryškus nukrypimas 1 – nežymus nukrypimas arba naudojimas pagalbinėmis priemonėmis 2 – ėjimas tiesiai be pagalbinių priemonių
6. Kūnas	0 – ryškus svyravimas einant ar naudojimas pagalbinių priemonių 1 – nėra svyravimo, bet einama sulenktais keliais, ištiestomis į šonus rankomis 2 – nėra svyravimo, nereikalinga rankų pagalba, nereikia pagalbinių priemonių
7. Pėdų padėtis	0 – einant kulnai toli vienas nuo kito 1 – kulnai beveik liečia vienas kitą

Viso – 12 balų

Bendra suma pagal Tinetti pusiausvyros ir eisenos skales – 28 balai.

Tinetti testo interpretacija:

0 – 19 balų yra didelė tikimybė nugriūti;

19 – 24 balai – yra nedidelė tikimybė nugriūti;

25 – 28 balai – rizikos nugriūti nėra.

11 priedas. “Stotis ir eit” testas

Balai	Pusiausvyros įvertinimas	Atv.	Išv.
1	Normali		
2	Labai nežymiai sutrikusi		
3	Nežymiai sutrikusi		
4	Vidutiniškai sutrikusi		
5	Stipriai sutrikusi		