

VEIDRODINIO GRĮŽTAMOJO RYŠIO POVEIKIS PO STUBURO JUOSMENINĖS DALIES TARPSLANKSTELINIO DISKO IŠVARŽOS PAŠALINIMO OPERACIJOS 2-UOJU REABILITACIJOS ETAPU

Ligita Overlingaitė, Eglė Radzevičienė

Klaipėdos universitetas

SANTRAUKA

Tyrimo pagrindimas. Literatūroje pateikiama nepakankamai duomenų apie veidrodinio grįžtamojo ryšio efektyvumą kineziterapijos metu. Tai pagalbinė priemonė, efektyviai galinti padėti ligoniams atsigausti po stuburo juosmeninės dalies tarpslankstelinio disko išvaržos pašalinimo operacijos 2-uoju reabilitacijos etapu. Visgi neurologijos srityje veidrodinis grįžtamasis ryšys, taikomas plačiai ir seniai, yra paremtas motoriniais atvaizdais, o tai gali skatinti galvos smegenų žievės sluoksnio plastiškumą.

Tikslas – įvertinti veidrodinio grįžtamojo ryšio poveikį po stuburo juosmeninės dalies tarpslankstelinio disko išvaržos pašalinimo operacijos 2-uoju reabilitacijos etapu.

Metodai. Buvo tiriama 30 ligonių, iš jų 19 vyrų ir 11 moterų. Tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes – pirmą (taikyti stabilizavimo pratimai be veidrodinio grįžtamojo ryšio) ir antrą (taikyti stabilizavimo pratimai su veidrodiniu grįžtamoju ryšiu). Kineziterapijos programos buvo taikomos 4 savaites, 2 kartus per dieną. Prieš reabilitaciją ir po jos buvo vertinama tiriamųjų kojų raumenų jėga, dinaminė pusiausvyra, plintančio skausmo intensyvumas į vieną arba į abi kojas.

Rezultatai. Skausmo intensyvumas po kineziterapijos programų statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) sumažėjo abiejose tiriamųjų grupėse. Tačiau tarp grupių skausmo vertinimo rodiklių vidurkiai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Tyrimo rezultatai parodė, kad kineziterapijos programa, kai taikomas veidrodinis grįžtamasis ryšys, buvo statistiškai reikšminga ($p < 0,05$) gerinant ligonių dinaminę pusiausvyrą. Nustatyta, kad po skirtingų kineziterapijos programų kojų raumenų jėga statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) padidėjo abiejose grupėse.

Išvados. Apibendrinant galima teigti, kad asmenims po stuburo išvaržos operacijos abi kineziterapijos metodikos efektyvios, ligonių funkcinė būklė pagerėjo, o skausmo intensyvumas sumažėjo. Visgi kineziterapija, kai taikomas veidrodinis grįžtamasis ryšys, buvo efektyvesnė.

Raktažodžiai: kineziterapija, veidrodinis grįžtamasis ryšys, tarpslankstelinio disko išvarža, stabilizavimo pratimai.

ĮVADAS

Tarpslankstelinė disko išvarža (TDI) atsiranda dėl degeneracinių diskų pokyčių vykstant senėjimo procesams, kurie pablogina stuburo funkcijas. Nors dažniausiai degeneraciniai disko pokyčiai disko išvaržos pavidalu nepasireiškia iki pilnameystės, tačiau jie gali atsirasti praėjus vos keletui metų nuo gimimo. 95% dažniausiai TDI vieta yra nustatoma L4-L5 ir L5-S1 segmentuose, nes ten pastebimas didžiausias paslankumas ir stuburui tenkanti apkrova (Rubavičius, 2013; Schoenfeld et al., 2010).

Šiandien dažnai susiduriame su lėtiniu juosmeninės nugaros dalies skausmu. Tai viena didžiausių problemų visame pasaulyje, kuri vargina įvairaus amžiaus, abiejų lyčių, visų etninių grupių ir skirtingų profesijų žmones (Meščeriakova ir kt., 2012)

Mokslinės literatūros duomenimis, juosmeninės nugaros dalies skausmai dažniausiai jaučiami juosmeninėje stuburo dalyje ir jie atsiranda dėl tarpslankstelinio disko pažeidimų (Bakhtiary et al., 2005; Macedo et al., 2009).

Dažniausiai yra operuojamos tos juosmeninės dalies išvaržos, kurios spausdamos nugaros smegenis sukelia labai stiprų skausmą ir funkcijų sutrikimą (Smith et al., 2011).

Judėjimas yra labai reikalingas po juosmeninės stuburo operacijos, nes tarpslanksteliniai diskai maisto medžiagas gauna judėdami iš aplink juos esančių audinių. Taigi kuo daugiau judame, tuo labiau aprūpiname stuburą maisto medžiagomis, greičiau gyjama (Spadaro et al., 2014).

Dauguma ligonių po operacijos yra patenkinti gydymo rezultatais, nes sumažėja skausmas, išnyksta jutimai arba motorikos sutrikimai, nors dalis žmonių jaučia diskomfortą, negali gyventi visaverčio gyvenimo ir atlikti savo profesinio darbo (Bridge, 1995). Visgi tikėtina (apie 15–20%), kad gali vystytis to paties disko išvarža ir reikės pakartotinės operacijos.

Siekiant pastariesiems padėti greičiau ir efektyviau pasiekti kuo geresnių gydymo rezultatų ir išvengti pakartotinės chirurginės intervencijos, labai svarbus yra reabilitacinis gydymas.

Šiuo metu pasaulyje yra naudojama gana daug įvairių kineziterapijos metodikų, kurios veikia teigiamai. Tarp siūlomų gydymo galimybių stuburo stabilizavimo pratimai yra efektyvus, moksliniais tyrimais pagrįstas gydymo metodas (Di Lorenzo, 2011). Atliekant stabilizavimo pratimus, pagrindinis dėmesys skiriamas kūno laikysenos raumenims, kurie atsakingi už pusiausvyros ir stuburo stabilumą judesio metu. Visoms sistemoms veikiant kompleksiskai, jaučiamas akivaizdus skausmo mažėjimas ir stuburo stabilumo didėjimas (Franco et al., 2014). Raumenų stiprinimo ir stabilizavimo pratimai sumažina skausmą, padidina nugaros tiesiamųjų raumenų izometrinę jėgą ir pagerina bendrą funkcinę būklę (Moon et al., 2013).

Literatūroje neteko aptikti tyrimų apie veidrodinio grįžtamojo ryšio efektyvumą kineziterapijos metu ir kuri kaip pagalbinė priemonė padėtų ligoniams atsigausti po stuburo juosmeninės dalies tarpslankstelinio disko išvaržos pašalinimo operacijos 2-uoju reabilitacijos etapu. Visgi neurologijos srityje veidrodžio terapija yra taikoma plačiai ir seniai, ji paremta motoriniais atvaizdais. Veidrodžio terapija yra vienas iš reabilitacijos metodų, skirtų neurologiniams ligoniams. Šis metodas paprastas ir pigus, tačiau nepaisant privalumų veikimo mechanizmas išlieka ne visiškai aiškus (Feng et al., 2016). Žinomi du veidrodžio terapijos veikimo mecha-

nizmai: pirminės motorinės žievės ir veidrodinių neuronų sistemos aktyvinimas (Lamont et al., 2011). Veidrodžių terapijos veikimo mechanizme didelė reikšmė teikiama veidrodiniams neuronams. Tai nervinės ląstelės, turinčios vizualias motorines ypatybes (Ti-Fei Yuan, Robert, 2008). Šio tipo nervinių ląstelių yra žmogaus smegenyse, jos aktyvuojamos tada, kai atliekamas judesys yra stebimas. Nors A. Skurvydas (2011) teigia, kad išmokus atlikti judesį žiūrint į veidrodį judesio atlikimo efektyvumas smarkiai sumažėja, palyginus su tuo, kai tas pats judesys atliekamas be veidrodžio. Tad reikia daugybę kartų kartoti tą patį veiksmą, kad jis būtų įsimintas.

Grįžtamojo ryšio principas labai plačiai taikomas kineziterapijos srityje esant raumenų veiklos sutrikimams. Judėjimo koordinacijai lavinti labai svarbu kūno ir jo padėties stabilumo kontrolė. Ligoniu, darančiam pratimus prieš veidrodį, svarbu matyti, ar jis tai atlieka taisyklingai. Ligonio motyvacija, gebėjimas valingai kontroliuoti judesius, ankstyva reabilitacijos pradžia turi teigiamos įtakos grįžtamojo ryšio sėkmei (Kriščiūnas, 2014).

„Atspindžio“ (veidrodiniai) neuronai aktyvuojasi premotorinėje ir parietalinėje žievėje. Labiausiai atspindžio neuronai dirba stebint savo paties judesius (Skurvydas, 2011).

Tyrimo tikslas – įvertinti veidrodinio grįžtamojo ryšio efektyvumą po stuburo juosmeninės dalies tarpšlankstelinio disko išvaržos pašalinimo operacijos 2-uoju reabilitacijos etapu.

METODAI

Tiriamieji. Ištirta 30 ligonių (19 (63%) vyrų ir 11 (37%) moterų) po stuburo juosmeninės dalies tarpšlankstelinio disko išvaržos pašalinimo operacijos. Jie gydėsi reabilitacijos įstaigoje 2-uoju reabilitacijos etapu. Ligonų amžiaus vidurkis pirmoje grupėje buvo $45 \pm 1,64$ m., antroje – $46 \pm 2,25$ m. Ligoniai atsitiktine tvarka suskirstyti į dvi grupes: pirmą (7 moterys ir 8 vyrai), antrą (4 moterys ir 11 vyrų) (žr. 1 lent.).

1 lentelė. Tiriamųjų charakteristika

Grupės	Lytis	Tiriamųjų skaičius (n)	Amžius (m. \pm sn)
Pirma	7 mot. / 8 vyr.	(n = 15)	$45 \pm 1,64$
Antra	4 mot. / 11 vyr.	(n = 15)	$46 \pm 2,25$

Tyrimo organizavimas. Ligoniai į reabilitaciją atvyko iš neurologijos skyriaus, po operacijos praėjus 7–12 dienų. Tyrimai buvo atliekami du kartus: pirmą kartą atvykus į reabilitacijos gydymo įstaigą, antrą – išvykstant iš jos. Su kiekvie-

nu iš jų buvo dirbama 20 dienų, 5 kartus per savaitę, 2 kartus per dieną, vienas kineziterapijos užsiėmimas truko 30 min. Kiekvienam tiriamajam buvo suteikta išsami informacija apie tyrimo eigą, tikslus, uždavinius, gautas raštiškas jų sutikimas dalyvauti tyrime.

Prieš pirmą procedūrą buvo renkama anamnezė, įvertinama ligonio eisenos ir gebėjimas išlaikyti dinaminę pusiausvyrą besikeičiančiomis sąlygomis. Buvo naudojamas Dinaminis eisenos indeksas (angl. *Dynamic Gait Index*) (Tuomela et al., 2012), pažeistos kojos raumenų jėga vertinta manualiniu raumenų testavimu (angl. *Manual Muscle Testing*) (Kendal, 1983; Lovett, 1912), skausmo intensyvumui vertinti naudojama vizualioji analogų skalė (VAS) (Phoenix, 1999). Pakartotinis vertinimas buvo vykdomas po 20 dienų, paskutinės kineziterapijos procedūros metu.

Ligoniai atsitiktine tvarka buvo suskirstyti į dvi grupes po 15 asmenų. Pirmai grupei taikyti stuburo stabilizavimo pratimai be veidrodinio grįžtamojo ryšio, antrai – stuburo stabilizavimo pratimai su veidrodiniu grįžtamoju ryšiu. Abiejų grupių kineziterapijos procedūrų metu buvo siekiama šių uždavinių: lavinti pusiausvyrą; koreguoti netaisyklingą eisena; didinti raumenų jėgą; didinti judesių amplitudę; mažinti skausmą.

Stuburo stabilizavimo pratimai programos pradžioje buvo atliekami be pagalbiųjų priemonių tiek pirmoje, tiek antroje grupėje, vėliau naudojamos „Thera-band“ elastinės juostos, nestabilios paviršiaus platformos, kamuoliukai, svareliai. Pradinės padėty – gulint ant pilvo, gulint ant nugaros, keturpėsčia, tačiau dauguma pratimų atliekami stovint. Didžiausias dėmesys skiriamas liemens, dubens kontrolei, kojų raumenų jėgai ir diafragminiam kvėpavimui. Pratimai atliekami lėtai, atkreipiant dėmesį į dubenį ir nuolat jį kontroliuojant, kad padėtis būtų kuo natūralesnė. Pratimai atliekami įtempiant raumenis nuo 6 iki 8 s ir pamažu didinami iki 10 s, kartojami iki 10 kartų. Stuburo stabilizavimo pratimų tikslas yra atgauti normalią giliųjų juosmens raumenų funkciją ir padidinti stuburo stabilumą mažinant skausmą ir disfunkciją. Stuburo stabilizavimas yra neatsiejamas komponentas siekiant sveikai judėti, taisyklingai atlikti kasdienius ir didesnio fizinio intensyvumo reikalaujančius judesius. Tiriamieji, kuriems buvo taikomi stabilizavimo pratimai su veidrodiniu grįžtamoju ryšiu, pratimus atliko kineziterapijos salėje prieš veidrodį. Po 20 dienų kineziterapijos programos taikymo buvo atliekamas pakartotinis visų ligonių ištyrimas. Išsami tyrimo organizavimo schema pateikta antroje lentelėje.

Veidrodinio grįžtamojo ryšio poveikis po stuburo juosmeninės dalies tarpšlankstelinio disko išvaržos pašalinimo operacijos 2-uoju reabilitacijos etapu

2 lentelė. Tyrimo organizavimo schema

Tiriamųjų atranka	
30 tiriamųjų	
I grupė (15 ligonių)	II grupė (15 ligonių)
Pirminis testavimas prieš kineziterapiją	
Skausmas (Vizualioji analogų skalė (VAS)) Dinaminė pusiausvyra (Dinaminis eisenos indeksas) Pažeistos kojos raumenų jėga (Manualinis raumenų testavimas (MMT))	
Kineziterapijos programos taikymas	
4 savaitės / 30 min. / 5 k. per savaitę, 2 k. per dieną	
I grupė Stabilizavimo pratimai be veidrodinio grįžtamojo ryšio	II grupė Stabilizavimo pratimai su veidrodiniu grįžtamoju ryšiu
Pakartotinis testavimas po kineziterapijos	
Skausmas (Vizualioji analogų skalė (VAS)) Dinaminė pusiausvyra (Dinaminis eisenos indeksas) Pažeistos kojos raumenų jėga (Manualinis raumenų testavimas (MMT))	
Rezultatų analizė	

Tyrimo metodai. *Skausmo intensyvumo vertinimas.* Plintantis skausmo intensyvumas į vieną arba į abi kojas buvo vertinamas pagal vizualiąją analogų skalę (VAS) (Phoenix, 1999). Ši skalė taikoma kiekybiniam skausmui vertinti, t. y. padeda nustatyti jo intensyvumą ir stiprumą. Ligonis apibūdina skausmą balais nuo 1 iki 10. 10–9 balai – jaučiamas nepakeliamas skausmas; 8–6 balai – stiprus skausmas; 4–5 balai – vidutiniškas skausmas; 3–1 balai – silpnas skausmas; 0 balų – neskauda (skausmo nėra) (remiantis Lietuvos sveikatos apsaugos ministerijos ministro įsakymu (V-608, 2004-08-26)).

Dinaminės pusiausvyros vertinimas. Dinaminis eisenos indeksas (angl. *Dynamic Gait Index*) naudojamas siekiant įvertinti testuojamo asmens dinaminę pusiausvyrą einant, gebėjimą išlaikyti pusiausvyrą besikeičiančiomis sąlygomis ir / ar atliekant dvigubas užduotis. Šį testą sudaro aštuonios užduotys: 20 metrų

ėjimas; greičio keitimas lėtai–greitai; ėjimas galvą pasukant horizontaliai; ėjimas galvą pasukant vertikaliai; ėjimas ir sukimasis; kliūtis peržengimas; ėjimas apie dvi kliūtis; lipimas ir nusileidimas laiptais. Rodikliams įvertinti naudojama 4 balų skalė: 3 balai – nėra eisenos disfunkcijų; 2 balai – nedideli netikslumai; 1 balas – vidutiniškai netikslumai; 0 balų – sunkūs / dideli netikslumai. Maksimalus testo balų skaičius – 24 (Tuomela et al., 2012).

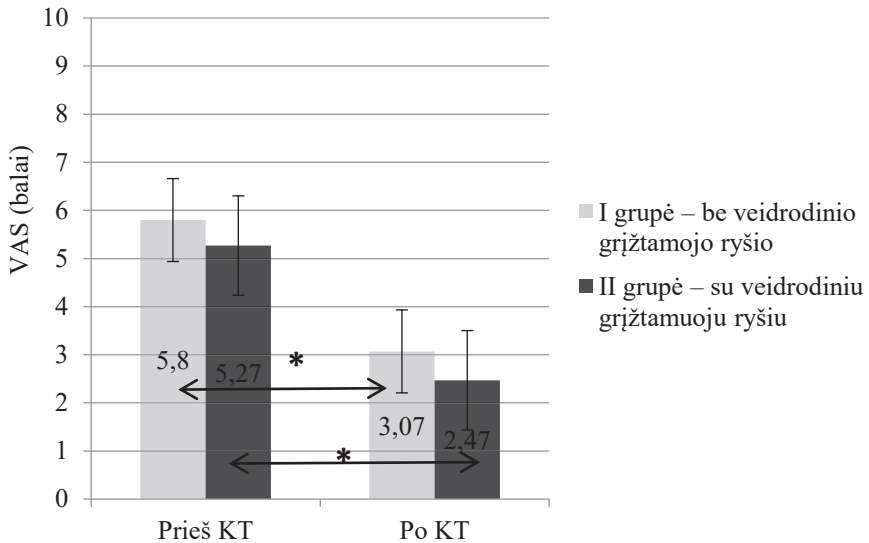
Pažeistos kojos raumenų jėgos vertinimas. Pažeistos kojos raumenų jėga buvo vertinta manualiniu raumenų testavimu (angl. *Manual Muscle Testing*) (Kendal, 1983; Lovett, 1912). Vertinti šlaunies lenkiamieji, tiesiamieji, šlaunies atitraukiamieji, pritraukiamieji, blauzdos lenkiamieji, tiesiamieji, pėdos lenkiamieji ir tiesiamieji raumenys. Raumenų jėgai įvertinti naudojome dešimtbalę R. Lovett'o skalę: 1 balas – pastebimas tik raumenų susitraukimas; 2 – pastebimas judesys, tačiau gravitacijos jėga nenugalima; 3 – tiriamasis nugali tik gravitacijos jėgą; 4 – nugalima vidinė pasipriešinimo jėga; 5 – pasiekama visa judesių amplitudė ir nugalima maksimalioji pasipriešinimo jėga (Dragicevic-Cvjetkovic et al., 2014)

Statistinė duomenų analizė. Tyrimo metu gauti duomenys apdoroti ir analizuoti naudojant *Microsoft Excel* ir *SPSS* programą. Skaičiuoti šie rodmenys: mediana, imties vidurkis, standartinis nuokrypis. Statistinėms hipotezėms tikrinti pasirinktas reikšmingumo lygmuo 0,05 ($p < 0,05$). Skirtumas tarp dviejų grupių laikytas statistiškai reikšmingas, kai kintamasis $p < 0,05$. Duomenys pateikti kaip mediana (vidurkis \pm standartinis nuokrypis). Diagramos sukurtos naudojant *Microsoft Excel* programą.

TYRIMO REZULTATAI

Skausmo vertinimo (VAS) rodikliai. Įvertinus jaučiamo skausmo intensyvumą abiejose tiriamųjų grupėse prieš kineziterapiją, statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nenustatyta. Pirmos grupės tiriamųjų kojos skausmo vidurkis pagal VAS skalę buvo $5,8 \pm 0,86$ balo, antros – $5,27 \pm 0,59$ balo. Toks skausmas vertinamas kaip vidutiniškas. Įvertinus skausmo intensyvumą po kineziterapijos, pirmos grupės tiriamųjų kojos skausmo vertinimo vidurkis buvo $3,07 \pm 1,03$ balo, antros – $2,47 \pm 0,83$ balo. Toks skausmas vertinamas kaip silpnas. Skausmo intensyvumas statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) sumažėjo abiejose tiriamųjų grupėse. Visgi abiejų grupių rodikliai, lyginant juos statistiškai, nesiskyrė ($p > 0,05$) (žr. pav.).

Veidrodinio grįžtamojo ryšio poveikis po stuburo juosmeninės dalies tarpšlankstelinio disko išvaržos pašalinimo operacijos 2-uoju reabilitacijos etapu



Pastaba. * – p < 0,05.

Pav. Tiriamųjų skausmo vertinimas pagal VAS skalę prieš kineziterapiją ir po jos

Dinaminės pusiausvyros rodikliai. Trečioje lentelėje pavaizduoti dinaminio eisenos indekso atskirų užduočių rodikliai prieš kineziterapiją ir po jos (KT) abiejose tiriamųjų grupėse. Ši lentelė rodo skirtingų kineziterapijos programų statistiškai reikšmingą poveikį tam tikrai užduočiai. Pirmos grupės rodikliai prieš KT ir po jos statistiškai reikšmingai nesiskyrė, skyrėsi tik trijų užduočių (6, 7 ir 8). Kliūtis peržengimas prieš KT buvo $1,6 \pm 0,74$ balo, po KT – $1,87 \pm 0,51$ balo, ėjimas apie dvi kliūtis prieš KT buvo $1,60 \pm 0,51$ balo, po KT – $1,73 \pm 0,458$ balo, lipimas ir nusileidimais laiptais prieš KT buvo $1,1 \pm 0,35$ balo, po KT – $1,4 \pm 0,51$ balo.

Antroje grupėje visų užduočių atlikimas pagerėjo reikšmingai (p < 0,05).

3 lentelė. Dinaminio eisenos indekso atskirų užduočių įverčiai balais

Nr.	Užduotys	Pirma grupė – be veidrodinio grįžtamojo ryšio (n = 15)			Antra grupė – su veidrodiniu grįžtamoju ryšiu (n = 15)		
		Prieš KT vidurkių balai	Po KT vidurkių balai	Wilconson'o testo p įvertis	Prieš KT vidurkių balai	Po KT vidurkių balai	Wilconson'o testo p įvertis
1.	20 m ėjimas	1,53	2,67	0,003*	1,4	1,8	0,034*
2.	Greičio keitimas	1,27	2,27	0,004*	1,27	2,07	0,003*
3.	Ėjimas galvą pasukant horizontaliai	1,27	2,47	0,001*	1,2	2,13	0,002*
4.	Ėjimas galvą pasukant vertikaliai	1,33	2,07	0,002*	1,2	2,07	0,003*
5.	Ėjimas ir sukimasis	1,2	1,67	0,035*	1,07	2,2	0,002*
6.	Kliūtis peržengimas	1,6	1,87	0,157	1,33	2,53	0,001*
7.	Ėjimas apie dvi kliūtis	1,6	1,73	0,480	1,47	2,33	0,004*
8.	Lipimas ir nusileidimais laiptais	1,1	1,4	0,102	1,33	2,6	0,001*

Pastaba. * – rezultatai statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$.

Pažeistos kojos raumenų jėgos įvertinimo rodikliai. Vertinant raumenų jėgos pokytį po KT abiejose grupėse nustatyta, kad visų tiriamųjų kojų raumenų jėga statistiškai reikšmingai padidėjo ($p < 0,05$) (žr. 4 lent.). Vertinant pirmos ir antros grupės rodiklius po KT, pažeistos kojos raumenų jėgos vidurkiai statistiškai reikšmingai skyrėsi – šlaunies pritraukiamųjų, blauzdos lenkiamųjų, blauzdos tiesiamųjų ir pėdos lenkiamųjų raumenų ji buvo statistiškai reikšmingai didesnė antroje grupėje, kurioje buvo taikomas veidrodinis grįžtamasis ryšys.

4 lentelė. Tiriamųjų pažeistos kojos raumenų jėga

Nr.	Raumenys	Pirma grupė – be veidrodinio grįžtamojo ryšio (n = 15)		Antra grupė – su veidrodiniu grįžtamoju ryšiu (n = 15)	
		Prieš KT jėgos vidurkiai (balai ± sn)	Po KT jėgos vidurkiai (balai ± sn)	Prieš KT jėgos vidurkiai (balai ± sn)	Po KT jėgos vidurkiai (balai ± sn)
1.	Šlaunies lenkiamieji	2,67 ± 0,49	4 ± 0,0	2,60 ± 0,51	4,13 ± 0,35
2.	Šlaunies tiesiamieji	2,8 ± 0,41	4,33 ± 0,49	2,5 ± 0,51	4,67 ± 0,49
3.	Šlaunies atitraukiamieji	2,6 ± 0,51	4,2 ± 0,41	2,7 ± 0,46	4,33 ± 0,49
4.	Šlaunies pritraukiamieji	2,2 ± 0,41	4,0 ± 0,0	2,3 ± 0,46*	4,4 ± 0,51*
5.	Blauzdos lenkiamieji	2,6 ± 0,5	3,47 ± 0,51	2,6 ± 0,51*	4,13 ± 0,64*
6.	Blauzdos tiesiamieji	2,73 ± 0,46	4 ± 0,66	2,73 ± 0,46*	4,4 ± 0,51*
7.	Pėdos tiesiamieji	1,73 ± 0,59	4,33 ± 0,49	1,80 ± 0,68	4,53 ± 0,51
8.	Pėdos lenkiamieji	1,93 ± 0,59	3,93 ± 0,46	1,93 ± 0,59*	4,27 ± 0,46*

Pastaba. * – p < 0,05.

REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimo duomenys rodo, kad ligoniams po tarpšlankstelių diskų išvaržos operacijos taikant skirtingas kineziterapijos programas skausmo intensyvumas prieš KT statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$) ir siekė atitinkamai grupėse: $5,8 \pm 0,86$ balo (be veidrodinio grįžtamojo ryšio) ir $5,27 \pm 0,59$ balo (su veidrodiniu grįžtamoju ryšiu). Abiejų grupių tiriamųjų skausmo intensyvumas buvo įvertintas kaip vidutinis. Atlikus pakartotinį tyrimą po keturių savaičių trukusios kineziterapijos, nustatytas statistiškai reikšmingas abiejų grupių tiriamųjų skausmo intensyvumo sumažėjimas ($p < 0,05$): iki $3,07 \pm 1,03$ balo, taikant stabilizavimo pratimus be veidrodinio grįžtamojo ryšio, ir $2,47 \pm 0,83$ balo, taikant stabilizavimo pratimus su veidrodiniu grįžtamoju ryšiu. Toks skausmas vertinamas kaip silpnas. Palyginus grupes tarpusavyje po kineziterapijos nustatyta, kad skausmo vidurkiai statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Visgi matomas nedidelis pagerėjimas antroje grupėje, kurioje buvo taikomas veidrodinis grįžtamas ryšys. C. W. Lee ir kt. (2014), naudodami papildomą inventorių, palygino stuburo stabilizavimo pra-

timus, atliekamus ant kilimėlio, su stuburo stabilizavimo pratimais. Po aštuonių savaičių užsiėmimų buvo pastebėtas statistiškai reikšmingas skausmo vertinimo rodiklių skirtumas, tačiau geresnių rodiklių pasiekė ta grupė, kuriai buvo taikomi stabilizavimo pratimai ant kilimėlio ($p < 0,05$). Stuburo stabilizavimo pratimų metodika teigiamai veikia fizinę ir psichinę ligoonio būklę. Šie pratimai gerina jėgą, pusiausvyrą, lankstumą, bendrą kūno suvokimą ir suteikia didesnę funkcionalumą. Stuburo stabilizavimo pratimų taikymas gali būti efektyvi gydymo priemonė.

Atlikus mokslinių straipsnių paiešką gautiems dinaminės pusiausvyros rodikliams palyginti, nebuvo aptikta panašių straipsnių duomenims patvirtinti. Nebuvo nė vieno straipsnio, analizuojančio veidrodinio grįžtamojo ryšio efektyvumą kineziterapijos metu po stuburo juosmeninės dalies tarpslankstelinų diskų išvaržos operacijos ir dinaminės pusiausvyros rodiklių tarpusavio sąsajų. Išanalizavus tiriamųjų dinaminės eisenos indekso rodiklius nustatyta, kad pirmoje grupėje, kurioje nebuvo taikytas veidrodinis grįžtamasis ryšys, prieš KT ir po jos statistiškai reikšmingai skyrėsi visų užduočių rodikliai, išskyrus trijų (6, 7 ir 8): kliūtis peržengimo rodikliai prieš KT buvo $1,6 \pm 0,74$ balo, po KT – $1,87 \pm 0,51$ balo; ėjimo apie dvi kliūtis prieš KT buvo $1,60 \pm 0,51$ balo, po KT – $1,73 \pm 0,458$ balo; lipimo ir nusileidimo laiptais prieš KT buvo $1,1 \pm 0,35$ balo, po KT – $1,4 \pm 0,51$ balo. Tarp šių užduočių atlikimo rodiklių statistiškai reikšmingo skirtumo nepastebėta. Antroje grupėje, kurioje taikytas veidrodinis grįžtamasis ryšys, visų užduočių rodikliai buvo statistiškai reikšmingi ($p < 0,05$). Lyginant grupes po KT, statistiškai reikšmingai skyrėsi ($p < 0,05$) penkių užduočių (20 m ėjimo; ėjimo ir sukimosi; kliūtis peržengimo; ėjimo apie dvi kliūtis; lipimo ir nulipimo laiptais) rodikliai. Apibendrinant galima daryti prielaidą, kad geresni rodikliai antros grupės, kurioje buvo taikomas veidrodinis grįžtamas ryšys, ir matomas akivaizdus tiriamųjų būklės pagerėjimas.

Dėl ilgalaikių stuburo ir tarpslankstelinų diskų patologijos žmonių kojų raumenų jėga sumažėja. Per reabilitacijos laikotarpį šių raumenų stiprinimui skiriamas didelis dėmesys. Taikant KT, statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) padidėjo pirmos ir antros grupės tiriamųjų pažeistos kojos raumenų jėga. Ypač padidėjo raumenų jėga tų ligoonių, kuriems buvo taikomas veidrodinis grįžtamasis ryšys. Po KT vertinant abiejų grupių (pirmos ir antros) rodiklius, pažeistos kojos raumenų jėgos vidurkiai statistiškai reikšmingai skyrėsi – šlaunies pritraukiamųjų, blauzdos lenkiamųjų, blauzdos tiesiamųjų ir pėdos lenkiamųjų raumenų jie buvo statistiškai reikšmingai didesni antroje grupėje, kurioje buvo taikomas veidrodinis grįžtamasis ryšys. V. Dudonienė ir kt. (2010) tyrė šlaunies, blauzdos ir pėdos judesius atliekančių raumenų jėgą taikant stuburo stabilizavimo pratimus. Buvo tiriami 24 ligooniai, kurie atliko 32 KT procedūras. Po stuburo stabilizavimo pratimų šlaunies, blauz-

dos ir pėdos judesius atliekančių raumenų jėga statistiškai reikšmingai padidėjo ($p < 0,05$).

Norint išsiaiškinti ilgalaikį stuburo stabilizavimo pratimų pranašumą taikant veidrodinį grįžtamąjį ryšį, reikėtų atlikti ilgesnės trukmės tyrimą. Būtų naudingas ir pakartotinis ligonių po juosmeninės nugaros dalies tarpslankstelinio disko išvaržos operacijų tyrimas. Toks tyrimas padėtų išsiaiškinti, kiek ilgai ligoniai jaučia pagerėjimą. Užsienio mokslininkas (Wand et al., 2012) ištyrė 25 ligonius po stuburo išvaržos operacijos. Jie buvo suskirstyti į dvi grupes: pirma grupė atliko KT prieš veidrodį, antra – KT be veidrodžio. Tyrimas truko vieną mėnesį. Po KT tarp grupių buvo nustatytas ryškus statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$) funkcinės būklės pagerėjimas toje grupėje, kurioje buvo taikomas veidrodinis grįžtamas ryšys.

IŠVADA

Apibendrinant galima teigti, kad asmenims po stuburo išvaržos operacijos abi kineziterapijos metodikos efektyvios. Ligonų funkcinė būklė pagerėjo, o skausmo intensyvumas sumažėjo. Visgi kineziterapija, kai taikytas veidrodinis grįžtamasis ryšys, buvo efektyvesnė.

LITERATŪRA

- Bakhtyari, A. H., Safavi-Farokhi, Z., Rezasoltani, A. (2005). Lumbar stabilizing exercises improve activities of daily living in patients with lumbar disc herniation. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 18 (3–4), 55–60.
- Di Lorenzo, C. E. (2011). Pilates. What is it? Should it be used in rehabilitation? *Sports Health*, 3 (4), 352–361.
- Dragicevic-Cvjetkovic, D., Jandric, S. et al. (2014). The effects of rehabilitation protocol on functional recovery after anterior cruciate ligament reconstruction physical medicine and rehabilitation. *Medical Archives Journal of the Academy of Medical Sciences in Bosnia and Herzegovina*, 68 (5), 350–352.
- Dudonienė, V., Krutulytė, G., Eidėjienė, A. (2010). Kineziterapijos poveikis nugaros skausmui ir liemens raumenų statinei ištvermei pooperaciniu juosmeninės stuburo dalies tarpslankstelių diskų išvaržų laikotarpiu. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, 14 (2), 86–92.
- Feng, G., Qun, X., Hassan, M. et al. (2016). The neuronal correlates of mirror therapy: A functional magnetic resonance imaging study on mirror-induced visual illusions of ankle movements. *Brain Research*, 1639, 186–193.
- Franco, Y. R., Liebano, R. E., Moura, K. F. et al. (2014). Efficacy of the addition of interferential current to Pilates method in patients with low back pain: A protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15 (420), 1471–2474.
- Kendal, F. P., McCrear, W. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., Romani, W. A. (2005). *Muscle testing and function with posture and pain*. Lippincott Williams and Wilkins.
- Kriščiūnas, A. (2014). *Reabilitacijos pagrindai*. Kaunas: VITAE Litera.
- Lamont, K., Chin, M., Kogan, M. (2011). Mirror box therapy – seeing is believing. *Explore: The Journal of Science and Healing*, 7, 369–372.
- Lee, C. W., Hyun, J., Kim, S. G. (2014). Influence of Pilates mat and apparatus exercises on pain and balance of businesswomen with chronic low back pain. *Journal Physical Therapy Science*, 26, 475–477.
- Macedo, L. G., Maher C. G., Latimer J. et al. (2009). Motor Control Exercise for Persistent Nonspecific Low Back Pain. *Physical Therapy*, 1 (89), 9–25.

- Meščeriakova, V., Šinkariova, L., Zaveckas, V. (2012). Lėtinio nugaros skausmo įtakos žmogaus gyvenimui ir skausmo įveikos strategijų ryšys, atsižvelgiant į skausmo trukmę. *Tarptautinis psichologijos žurnalas: biopsichosocialinis požiūris*, 10, 47–70.
- Moon, H. J., Choi, K., Kim, D., H. et al. (2013). Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 1, 110–117.
- Phoenix, N. (1999). On a scale of 1 to 10. *A Newsletter of the Side – by– Side Chronic Pain Support Group*, 8 (3), 19–22.
- Rehabilitation Measures Database*. Rehabilitation Institute of Chicago. [žiūrėta 2017 03 08] Prieiga internetu: <http://www.rehabmeasures.org/default.aspx>.
- Rubavičius, M. (2013). *Individualios kineziterapijos programos poveikis asmenų, jaučiančių apatinės nugaros dalies skausmą, su sveikata susijusiai gyvenimo kokybei ir skausmo intensyvumui: magistro darbas*. Kaunas.
- Schoenfeld, A. J., Weiner, B. K. (2010). Treatment of lumbar disc herniation: Evidence-based practice. *International Journal of General Medicine*, 3, 209–214.
- Skurvydas, A. (2011). *Modernioji neuromobilizacija. Judesių valdymas ir proto treniruotė*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
- Smith, L. J., Nerurkar, N. L., Choi, K. S. et al. (2011). Degeneration and regeneration of the intervertebral disc: Lessons from development. *Disease Models & Mechanisms*, 4 (1), 31–41.
- Spadaro, A., Ciarrocchi, I., Masci, C. et al. (2014). Effects of intervertebral disc disorders of low back on the mandibular kinematic. *BioMedical Center Research Notes*, 7, 1–5.
- Ti-Fei Yuan, A., Robert, H. (2008). Mirror neuron system based therapy for emotional disorders. *Medical Hypotheses*, 71, 722–726.
- Tuomela, J., Paltamaa, J., Häkkinen, A. (2012). Reliability of the Dynamic Gait Index (Finnish version) in individuals with neurological disorders. *Disability & Rehabilitation*, 34 (19), 1657–1664.
- Wand, B. M., Tulloch, V. M., George, P. J. et al. (2012). Seeing it helps: Movement-related back pain is reduced by visualization of the back during movement. *The Clinical Journal of Pain*, 28, 602–608.

MIRROR FEEDBACK EFFECT FOR PATIENTS AFTER SPINAL LUMBAR DISC HERNIA REMOVAL DURING THE SECONDARY REHABILITATION STAGE

Ligita Overlingaitė, Eglė Radzevičienė
Klaipėda University

ABSTRACT

Background. Literature does not provide sufficient data on the efficiency of mirror feedback in physiotherapy as an additional measure for effective recovery of patients after the spinal lumbar disc hernia removal surgery during the secondary rehabilitation stage.

The aim of the study was to determine the effectiveness of mirror feedback in physiotherapy after spinal lumbar disc hernia removal surgery during the 2nd stage of rehabilitation.

Methods. Thirty patients participated in the study (19 men and 11 women). All participants were divided into two groups: the first group performed stabilization

exercises without a mirror and the second group performed stabilization exercises with a mirror. Patients performed stabilization exercises twice a day during the study. The study lasted 4 weeks. The assessment of the patients was carried out before and after rehabilitation treatment of 4 weeks in both groups. Research methodology included evaluation, statistical analysis. Research measurements involved pain intensity, the balance, the strength of leg muscle.

Results. It was determined that in both groups pain evaluation measurements before physiotherapy differed dramatically ($p < 0.05$). However, a considerable difference ($p > 0.05$) between groups was not identified. Physiotherapy program effect containing mirrored feedback was statistically significant ($p < 0.05$) in improving the research subjects' dynamic gait balance. It was found out that after different physiotherapy program activities leg muscle strength increased statistically significantly ($p < 0.05$) in both groups.

Conclusions. It was discovered that in the group where participants were subjected to exercises with mirrored feedback the majority of evaluation measurements improved more than those in the group where participants were subjected to stabilization exercises without mirrored feedback.

Keywords: physiotherapy, mirror feedback, intervertebral disc herniation, stabilization exercises.