

SKIRTINGŲ PRATIMŲ PROGRAMŲ VEIKSMINGUMAS LIEMENS KORSETO RAUMENŲ JĖGOS POKYČIAMS ASMENIMS, JAUČIANTIEMS NESPECIFINIUS JUOSMENINĖS STUBURO DALIES SKAUSMUS

Vaida Aleknavičiūtė-Ablonskė, Vytas Korsakas

Šiaulių valstybinė kolegija, Sveikatos priežiūros fakultetas, Reabilitacijos katedra

Raktažodžiai: sensomotoriniai pratimai, jėgos lavinimo pratimai, stuburo stabilizavimo pratimai.

Santrauka

Juosmeninės stuburo dalies skausmą patiriantiems žmonėms būdinga raumenų jėgos ir išvermės sumažėjimas bei sensomotorinių reakcijų sutrikimas. Įrodyta pratimų nauda ir veiksmingumas gydant juosmeninės stuburo dalies skausmą, tačiau nepavyko rasti duomenų, kuriuose būtų vertinamas sensomotorinių, raumenų jėgos lavinimo ir stuburo stabilizavimo pratimų veiksmingumas juosmeninės stuburo dalies raumenų statinės išvermės pokyčiams sėdimą darbą dirbantiems žmonėms, kurie jaučia nespecifinius juosmeninės stuburo dalies skausmus (NJSDS).

Tyrimo tikslas – įvertinti skirtingų kineziterapijos pratimų programų veiksmingumą sėdimą darbą dirbantiems žmonėms, jaučiantiems nespecifinius juosmeninės stuburo dalies skausmus.

Metodai. Tyrime dalyvavo 30 (30 ± 5 mažiaus) savanorių, kurie buvo suskirstyti į 3 grupes: sensomotorinių pratimų ant nestabilių paviršių; raumenų jėgos lavinimo pratimų naudojant štangas ir stuburo stabilizavimo pratimų. Tyrimo metu buvo vertinta statinė pilvo, nugaros ir šoninių pilvo raumenų išvermė McGill testu, skaičiuotas raumenų išvermės santykis. Testavimai buvo atlikti 2 kartus prieš ir po 8 savaičių užsiėmimų.

Rezultatai: statinė liemens raumenų išvermė padidėjo ($p < 0,05$) taikant sensomotorinių, jėgos lavinimo ir stuburo stabilizavimo pratimų programas 8 savaites. Statinės raumenų išvermės santykis pakito ($p < 0,05$) tarp dešinės pilvo pusės ir nugaros raumenų bei kairės pilvo pusės ir nugaros raumenų, taikant sensomotorines ir stuburo stabilizavimo programas. Statinės raumenų išvermės santykis pakito ($p < 0,05$) tarp pilvo ir nugaros raumenų, taikant jėgos lavinimo programą.

Išvados: sensomotoriniai, raumenų jėgos lavinimo, stabilizavimo pratimai yra veiksmingi lavinant raumenų jėgą asmenims, jaučiantiems NJSDS. Stuburo stabilizavimo pratimai labiau gerina pilvo šoninių ir nugaros raumenų statinės išvermės santykį, o raumenų jėgos lavinimo pratimai – pilvo ir nugaros raumenų statinės išvermės santykį.

Įvadas

Nespecifinis juosmeninės stuburo dalies skausmas (NJSDS) jaučiamas žemiau 12 šonkaulio krašto ir aukščiau sėdmens raukšlės [2]. Daugiau nei 80 proc. darbingo amžiaus žmonių bent kartą gyvenime patiria juosmeninės stuburo dalies skausmą [13]. NJSDS dažniausiai pasireiškia sumažėjusia Th12 – L5 segmentų judesių amplitude [6], skausmu [3,13], sumažėjusiu liemens korseto raumenų aktyvumu ir išverme, mažesniu raumenų skerspjūvio plotu [11,12]. Tai būdinga žmonėms, kurie dirba sėdimą darbą ir nėra fiziškai aktyvūs. Įrodyta, kad dėl nejudraus gyvenimo būdo mažėja liemens korseto raumenų jėga ir tai gali būti viena iš skausmo priežasčių [2,4]. NJSDS mažinimui svarbu liemens korseto raumenų jėgos lavinimas [9,10]. Nustatyta, jog 20 savaičių trukmės raumenų jėgos lavinimo pratimai 75 proc. sumažina juosmeninės stuburo dalies skausmą, didina liemens tiesimo (60 proc.) ir lenkimo (34 proc.) judesių amplitudes [10].

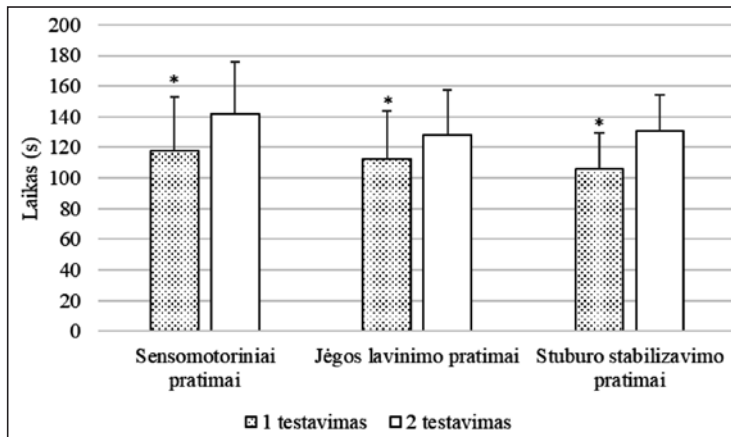
Juosmeninės stuburo dalies skausmą patiriantiems žmonėms būdingas sensomotorinių reakcijų sutrikimas. Propriocepcija yra svarbi palaikant optimalius stuburo judesius ir kūno stabilumą [8]. Sensomotorinių pratimų programa, taikyta 4 savaites, sumažina juosmeninės stuburo dalies skausmą [7]. Stuburo stabilizavimo pratimų tikslas – pagerinti raumenų kontrolę, išvermę, lavinti raumenų jėgą, kuri svarbi palaikant dinaminį stuburo stabilumą. Nustatyta, kad 6 savaičių trukmės stuburo stabilizavimo pratimų programa sumažina juosmeninės stuburo dalies skausmą, padidina raumenų jėgą [2,10]. Gydant NJSDS atlikta daugybė įvai-

riausių tyrimų. Vienuose stuburo stabilizavimo pratimai lyginami su jėgos lavinimo pratimais, kituose – analizuojama, ar sensomotoriniai pratimai yra labiau tinkami skausmui mažinti nei stuburo stabilizavimo pratimai [3,5,7,8,10]. Vis dar trūksta informacijos apie sensomotorinių, raumenų jėgos lavinimo ir stuburo stabilizavimo pratimų veiksmingumą juosmeninės stuburo dalies raumenų statinės ištvėrmės pokyčiams sėdimą darbą dirbantiems žmonėms, kurie jaučia NJSDS.

Tyrimo tikslas – įvertinti skirtingų kineziterapijos pratimų programų veiksmingumą sėdimą darbą dirbantiems žmonėms, jaučiantiems nespecifinius juosmeninės stuburo dalies skausmus.

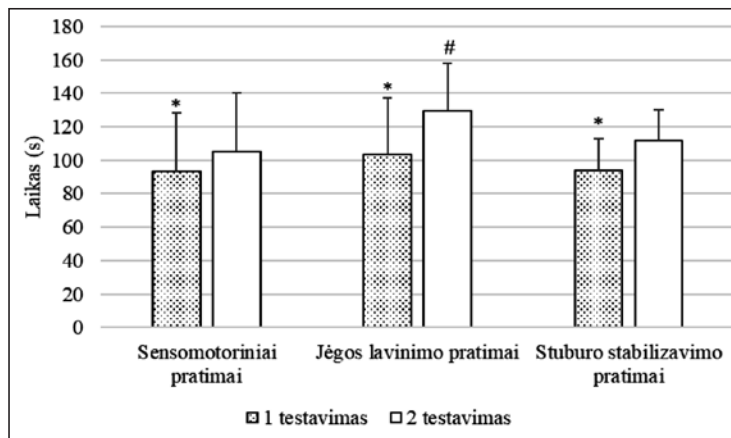
Tyrimo medžiaga ir metodai

Tiriamieji. Atsitiktinės atrankos būdu 30 (15 vyrų ir 15 moterų) savanorių tyrimo dalyvių (30 ± 5 amžiaus) buvo suskirstyti į 3 grupes: sensomotorinių pratimų ant nestabilių paviršių, raumenų jėgos lavinimo pratimų naudojant štangas ir stuburo stabilizavimo pratimų.



1 pav. Pilvo raumenų ištvėrmės vertinimas

* - $p < 0,05$ tarp I ir II testavimo; # - $p < 0,05$ skirtumas tarp raumenų jėgos lavinimo ir sensomotorinių pratimų; § - $p < 0,05$ skirtumas tarp stuburo stabilizavimo ir sensomotorinių pratimų



2 pav. Nugaros raumenų ištvėrmės vertinimas

* - $p < 0,05$ tarp I ir II testavimo; # - $p < 0,05$ skirtumas tarp raumenų jėgos lavinimo ir sensomotorinių pratimų; § - $p < 0,05$ skirtumas tarp stuburo stabilizavimo pratimų ir sensomotorinių pratimų

Testavimai atlikti 2 kartus prieš ir po 8 savaičių intervencijos, kuri vyko 2 k./sav., po 60 min. Tyrimas buvo atliktas gavus raštiškus sutikimus bei laikantis Helsinkio 1964 m. deklaracijos priimtų principų dėl žmonių eksperimentų etikos. Tyrimo dalyvių įtraukimo kriterijai: 25–35 metų mažiaus; dirba kompiuteriu daugiau nei 8 h per parą. Atmetimo kriterijai: diagnozuotos stuburo išvaržos, raumenų ar sausgyslių plyšimas, išialgija, reumatinis artritas, cukrinis diabetas, vėžys.

Tyrimo priemonės. Liemens korseto raumenų ištvėrmė buvo vertinta McGill testu. Pilvo raumenų ištvėrmės vertinimo metu tyrimo dalyviai sėdėjo taip, kad tarp liemens ir šlaunų, bei tarp šlaunų ir blauzdų buvo 90° kampas. Už 10 centimetrų nuo tiriamųjų nugaros buvo pastatoma 45° atrama, kuri padėjo nustatyti tinkamą nugaros padėtį. Tiriamųjų pėdos fiksuotos rankomis. Patraukus atramą nuo tiriamojo nugaros, buvo fiksuojamas testo pradžios laikas. Kai tiriamasis nugarą palietė atramą, laikas buvo fiksuojamas [1].

Nugaros raumenų ištvėrmės vertinimo metu tyrimo dalyviai gulėjo pilvu ant kušetės taip, kad viršutinė kūno dalis neturėjo atramos, rankomis sukryžiuotomis ant krūtinės, kojomis fiksuotomis ties kulnais. Tyrimo dalyviai turėjo kuo ilgiau išlaikyti kūną horizontalioje padėtyje. Kai tiriamasis nebeišlaikė padėties ir atsirėmė į žemę arba nusileido daugiau nei 10 centimetrų, buvo fiksuojamas testo baigimo laikas [1].

Šoninių liemens raumenų ištvėrmės vertinimo metu tyrimo dalyviai gulėjo ant šono tiesiomis sukryžiuotomis kojomis: viršutinė koja priekyje, apatinė gale. Atraminė ranka sulenkta 90° kampu, viršutinės rankos delnas uždėtas ant priešingo peties. Vertinimo metu tyrimo dalyviai liemenį ir dubenį kėlė nuo grindų. Testo baigimo laikas buvo fiksuojamas tada, kai dalyviai nebeišlaikė padėties ir nuleido dubenį ant grindų. Testas pakartotas abiem kūno pusėm. Pilvo, nugaros ir šoninių raumenų ištvėrmės vertinimo metu, laikas buvo matuojamas chronometru, sekundėmis [1].

Atlikus testus, buvo skaičiuojami santykiai: 1) pilvo raumenų ištvėrmė / nugaros raumenų ištvėrmė (norma santykis $\geq 1,0$); 2) šoninių liemens raumenų ištvėrmė / nugaros raumenų ištvėrmė (norma santykis $\leq 0,75$); 3) kairės pusės šoninių liemens raumenų ištvėrmė / dešinės pusės šoninių liemens raumenų ištvėrmė (norma santykis kuo arčiau 0) [1].

Tyrimo rezultatai

Palyginus tiriamųjų pilvo raumenų ištvėrmę prieš ir po intervencijos (1 pav.) nustatyta, kad raumenų ištvėrmė po sensomotorinių pratimų padidėjo ($p < 0,05$) 20,9 proc., po raumenų jėgos lavinimo pratimų – 14,2 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų – 23,6 proc. Palyginus pilvo raumenų ištvėrmės pokytį tarp skirtingų pratimų programų nustatyta, kad raumenų ištvėrmė buvo mažesnė po raumenų jėgos lavinimo pratimų 6,7 proc., o didesnė po stuburo stabilizavimo pratimų 2,7 proc., lyginant su sensomotoriniais pratimais, tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta.

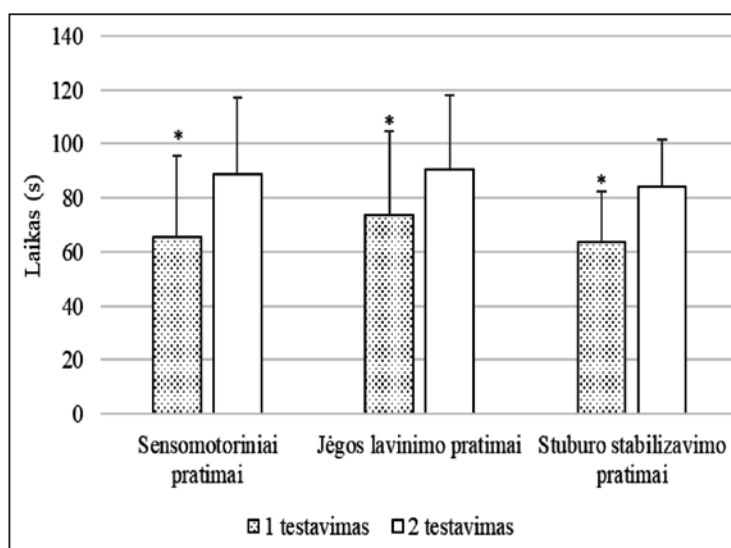
Palyginus tiriamųjų nugaros raumenų ištvėrmę prieš ir po intervencijos (2 pav.) nustatyta, kad raumenų ištvėrmė po sensomotorinių pratimų padidėjo ($p < 0,05$) 12,9 proc., po raumenų jėgos lavinimo pratimų – 25,6 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų – 19 proc. Palyginus nugaros raumenų ištvėrmės pokytį tarp skirtingų programų nustatyta, kad raumenų ištvėrmė buvo didesnė ($p < 0,05$) po raumenų jėgos lavinimo pratimų 12,7 proc. ir didesnė po stuburo stabilizavimo pratimų 6,1 proc., lyginant su sensomotoriniais pratimais.

Palyginus tiriamųjų kairės pusės pilvo raumenų ištvėrmę prieš ir po intervencijos (3 pav.) nustatyta, kad raumenų ištvėrmė po sensomotorinių pratimų padidėjo ($p < 0,05$) 36 proc., po raumenų jėgos lavinimo pratimų – 22,3 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų – 32 proc. Palyginus kairės pusės pilvo raumenų ištvėrmės vidurkių pokytį tarp skirtingų programų nustatyta, kad raumenų ištvėrmė buvo mažesnė po raumenų jėgos lavinimo pratimų 13,7 proc. ir po stuburo stabilizavimo pratimų 4 proc., lyginant su sensomotoriniais pratimais, tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta.

Palyginus tiriamųjų dešinės pusės pilvo raumenų ištvėrmę prieš ir po intervencijos (4 pav.) nustatyta, kad po sensomotorinių pratimų raumenų ištvėrmė padidėjo ($p < 0,05$) 37 proc., po raumenų jėgos lavinimo pratimų – 27,8 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų – 35,8 proc. Palyginus dešinės pusės pilvo raumenų ištvėrmės pokytį tarp skirtingų programų nustatyta, kad raumenų ištvėrmė buvo mažesnė po raumenų jėgos lavinimo pratimų 9,2 proc., ir po stuburo stabilizavimo pratimų 1,2 proc., lyginant su sensomotoriniais pratimais, tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta.

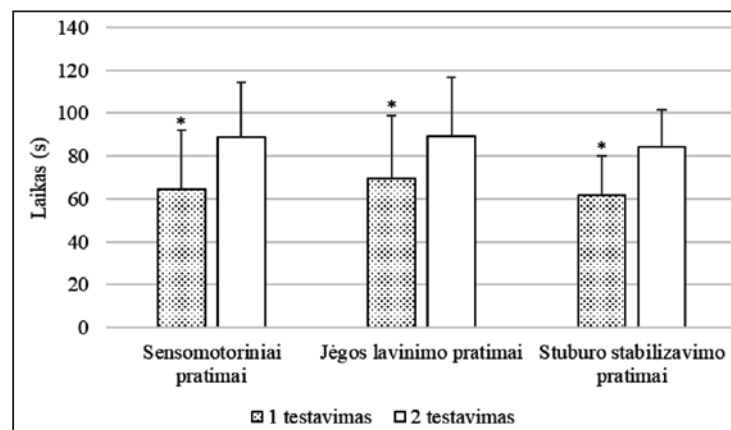
Palyginus tiriamųjų ištvėrmės santykius tarp dešinės ir kairės pusės pilvo raumenų prieš ir po intervencijos (1 lentelė) nustatyta, kad po sensomotorinių pratimų ištvėrmės santykiai sumažėjo 1 proc., po raumenų jėgos lavinimo pratimų – 4,7 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų – 3 proc. Palyginus dešinės ir kairės pusės pilvo raumenų ištvėrmės santykių pokytį tarp skirtingų programų nustatyta, kad ištvėrmės santykiai buvo didesni po raumenų jėgos lavinimo pratimų – 3,7 proc. ir po stuburo stabilizavimo pratimų – 2 proc., lyginant su sensomotoriniais pratimais, tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta.

Palyginus tiriamųjų ištvėrmės santykius tarp nugaros ir kairės pusės pilvo raumenų prieš ir po intervencijos (1 lentelė) nustatyta, kad ištvėrmės santykiai po sensomotorinių pratimų padidėjo ($p < 0,05$)



3 pav. Kairės pusės pilvo raumenų ištvėrmės vertinimas

* - $p < 0,05$ tarp I ir II testavimo; # - $p < 0,05$ skirtumas tarp raumenų jėgos lavinimo ir sensomotorinių pratimų; § - $p < 0,05$ skirtumas tarp stuburo stabilizavimo pratimų ir sensomotorinių pratimų



4 pav. Dešinės pusės pilvo raumenų ištvėrmės vertinimas

* - $p < 0,05$ tarp I ir II testavimo; # - $p < 0,05$ skirtumas tarp raumenų jėgos lavinimo ir sensomotorinių pratimų; § - $p < 0,05$ skirtumas tarp stuburo stabilizavimo pratimų ir sensomotorinių pratimų

24,6 proc., po raumenų jėgos lavinimo pratimų padidėjo 1,5 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų padidėjo ($p < 0,05$) 12 proc. Palyginus nugaros ir kairės pusės pilvo raumenų ištvėrmės santykių pokytį tarp skirtingų programų nustatyta, kad ištvėrmės santykiai buvo mažesni ($p < 0,05$) po raumenų jėgos lavinimo pratimų – 23,1 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų – 12,6 proc., lyginant su sensomotoriniais pratimais.

Palyginus tiriamųjų ištvėrmės santykius tarp nugaros ir dešinės pusės pilvo raumenų prieš ir po intervencijos (1 lentelė) nustatyta, kad ištvėrmės santykiai po sensomotorinių pratimų padidėjo ($p < 0,05$) 26 proc., po raumenų jėgos lavinimo pratimų sumažėjo 1,5 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų padidėjo ($p < 0,05$) 15,4 proc. Palyginus nugaros ir dešinės pusės pilvo raumenų ištvėrmės santykių pokytį tarp skirtingų programų nustatyta, kad ištvėrmės santykiai buvo mažesni ($p < 0,05$) po raumenų jėgos lavinimo pratimų 27,5 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų – 10,6 proc., lyginant su sensomotoriniais pratimais.

Palyginus tiriamųjų ištvėrmės santykius tarp nugaros ir pilvo raumenų prieš ir po intervencijos (1 lentelė) nustatyta, kad ištvėrmės santykiai po sensomotorinių pratimų padidėjo 4,2 proc., po raumenų jėgos lavinimo pratimų sumažėjo ($p < 0,05$) 11,6 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų padidėjo 3,5 proc. Palyginus nugaros ir pilvo raumenų ištvėrmės santykių pokytį tarp skirtingų programų nustatyta, kad ištvėrmės santykiai po raumenų jėgos lavinimo pratimų buvo mažesni ($p < 0,05$) 15,8 proc., po stuburo stabilizavimo pratimų 0,7 proc., lyginant su sensomotoriniais pratimais.

Rezultatų aptarimas

Tyrimo tikslas buvo įvertinti skirtingų programų veiksmingumą juosmeninės stuburo dalies liemens korseto raumenų jėgai asmenims, jaučiantiems NSDJS. Yra žinoma, kad liemens raumenų aktyvumo pokyčiai, pasireiškiantys silpnumu arba nepakankama motorine kontrole, būdingi asmenims, jaučiantiems NJSDDS [3,5,10]. Stuburo stabilizavimo pratimai lavina giliųjų liemens korsetą sudaran-

čių raumenų jėgą, didindami stuburo stabilumą [4,9,19]. Propriocepcijos pratimai gerina kūno suvokimą apie savo padėtį erdvėje, bei pusiausvyrą ir stabilumą, todėl pagerėja bendra kūno kontrolė, įskaitant ir liemens korseto raumenų kontrolę [4,7,8]. Įrodyta, kad proprioceptiniai pratimai gali pagerinti juosmeninės stuburo dalies stabilumą asmenims, jaučiantiems NJSDDS [3,8,10].

Nustatėme, kad po 8 savaičių kineziterapijos taikant sensomotorinius pratimus, pilvo raumenų statinė ištvėrmė padidėjo 24,6 sek., po raumenų jėgos lavinimo pratimų 16 sek., po stuburo stabilizavimo pratimų 25 sek. Nugaros raumenų statinė ištvėrmė padidėjo, taikant sensomotorinius pratimus 12 sek., po raumenų jėgos lavinimo pratimų 26,4 sek., po stuburo stabilizavimo pratimų 17,9 sek. Pilvo šoninių raumenų ištvėrmė padidėjo taikant sensomotorinius pratimus 23,5 sek. kairėje ir 24 sek. dešinėje pusėje, po raumenų jėgos lavinimo pratimų 16,5 sek. kairėje ir 19,4 sek. dešinėje pusėje, po stuburo stabilizavimo pratimų 20,4 sek. kairėje ir 22,2 sek. dešinėje pusėje. Palyginę statinės raumenų ištvėrmės pokyčius tarp grupių nustatėme, kad didžiausias pilvo statinės raumenų ištvėrmės pokytis buvo sensomotorinių pratimų grupėje, lyginant su raumenų jėgos lavinimo ir stuburo stabilizavimo pratimų grupėmis. S. Hlaing su bendraautoriais (2021) atlikto tyrimo metu įrodė, kad pratimai, kurių metu lavinama pusiausvyra, yra veiksmingesni už jėgos lavinimo pratimus. Sensomotoriniai pratimai skatina raumenų aktyvumą ir stimuliuoja raumenų verpstes bei sąnarių receptorius, gerindami sensomotorinės integracijos tikslumą ir inicijuodami tikslų sąnario pozicijos keitimą [4,8,9]. Didžiausias nugaros raumenų statinės ištvėrmės pokytis nustatytas raumenų jėgos lavinimo pratimų, lyginant su sensomotoriniais ir stuburo stabilizavimo pratimais. Manome, kad tam galėjo turėti įtakos jėgos lavinimo programoje atliekamas mirties traukos pratimas. Šis pratimas tinkamas didinti statinę nugaros raumenų ištvėrmę [11]. Nustatyta, kad 5 savaičių trukmės jėgos lavinimo programa padidina nugaros raumenų jėgą ir sumažina skausmą asmenims, jaučiantiems NJSDDS

1 lentelė. Liemens korseto raumenų statinės ištvėrmės santykis.

* - $p < 0,05$ tarp I ir II testavimo; # - $p < 0,05$ skirtumas tarp raumenų jėgos lavinimo ir sensomotorinių pratimų; § - $p < 0,05$ skirtumas tarp stuburo stabilizavimo pratimų ir sensomotorinių pratimų

Raumenų statinės ištvėrmės santykis	Sensomotoriniai pratimai		Jėgos lavinimo pratimai		Stuburo stabilizavimo pratimai	
	I testavimas	II testavimas	I testavimas	II testavimas	I testavimas	II testavimas
Dešinės ir kairės pilvo pusės	0,99	0,98	1,06	1,02	1,04	1,01
Dešinės pilvo pusės ir nugaros	0,68	0,86*	0,7	0,71#	0,65	0,75*§
Kairės pilvo pusės ir nugaros	0,7	0,87*	0,7	0,69#	0,65	0,73*§
Pilvo ir nugaros	1,43	1,5	1,13	1	1,16	1,2

[4,10,11,13]. Didžiausias pilvo šoninių raumenų statinės ištvėrmės pokytis buvo sensomotorinių pratimų ir stuburo stabilizavimo pratimų grupėse, lyginant su raumenų jėgos lavinimo pratimų grupe. Manome, kad rezultatus galėjo paveikti tai, kad sensomotorinių ir stuburo stabilizavimo pratimų programose buvo atliekamas šoninės lentos pratimas, taip pat pratimai, kuriuose aktyvuojami įstrižiniai pilvo ir kvadratinis juosmens raumuo. Pratimai, naudojant nestabilius paviršius, buvo nežymiai veiksmingesni nei stuburo stabilizavimo pratimai.

Palyginę dešinės ir kairės pusės pilvo raumenų ištvėrmės santykį nustatėme, kad po 8 savaičių kineziterapijos taikant sensomotorinius pratimus raumenų ištvėrmės santykis sumažėjo 0,01 balo, po raumenų jėgos lavinimo raumenų ištvėrmės santykis sumažėjo 0,4 balo, o po stuburo stabilizavimo pratimų – 0,03 balo. Palyginę pilvo šoninių raumenų ir nugaros raumenų santykį nustatėme, kad po 8 savaičių kineziterapijos taikant sensomotorinius pratimus dešinės pilvo pusės ir nugaros raumenų ištvėrmės santykis padidėjo 0,18 balo, o kairės pilvo pusės ir nugaros raumenų – 0,17 balo. Po raumenų jėgos lavinimo pratimų dešinės pilvo pusės ir nugaros raumenų santykis padidėjo 0,01 balo, o kairės pilvo pusės ir nugaros raumenų santykis sumažėjo 0,01 balo. Po stuburo stabilizavimo pratimų dešinės pilvo pusės ir nugaros raumenų santykis padidėjo 0,1 balo, o kairės pilvo pusės ir nugaros santykis raumenų 0,08 balo. Nors visose programose statinė raumenų ištvėrmė padidėjo, tačiau santykis ne visur buvo geresnis. Daugiau padidėjęs santykis ne visada reiškia geresnį rezultatą. Nors santykis daugiausiai padidėjo sensomotorinių pratimų programoje, tačiau geriausias rezultatas nustatytas stuburo stabilizavimo pratimų programoje, nes buvo pasiekta idealioji reikšmė – 0,75 balo, sensomotoriniai pratimai šį balą viršijo ir pasiekė 0,87 balus tarp kairės pilvo pusės ir nugaros raumenų bei 0,86 balus tarp dešinės pilvo pusės ir nugaros raumenų. Sensomotoriniai pratimai nebuvo tokie veiksmingi kaip stuburo stabilizavimo pratimai lavinant nugaros raumenų statinę ištvėrmę, todėl santykiai buvo didesni nei reikėtų. Palyginę pilvo ir nugaros raumenų ištvėrmės santykį po 8 savaičių kineziterapijos nustatėme, kad taikant sensomotorinius pratimus pilvo ir nugaros raumenų santykis padidėjo 0,07 balo, po raumenų jėgos lavinimo pratimų raumenų santykis sumažėjo 0,13 balo, po stuburo stabilizavimo pratimų santykis padidėjo 0,04 balo. Nors tiek sensomotorinių, tiek stuburo stabilizavimo pratimų programose santykis padidėjo, tačiau jis nėra teigiamas, nes prieš intervenciją visose programose santykis viršijo idealią reikšmę – 1. Didesnė nei optimali raumenų jėgos santykio reikšmė nurodo netinkamą raumenų jėgos pasiskirstymą, tai gali lemti atsinaujančius juosmeninės stuburo dalies skausmus [5].

Išvados

1. Sensomotoriniai, raumenų jėgos lavinimo, stabilizavimo pratimai yra veiksmingi lavinant raumenų jėgą asmenims, jaučiantiems NJSDS.

2. Stuburo stabilizavimo pratimai labiau gerina pilvo šoninių ir nugaros raumenų statinės ištvėrmės santykį, o raumenų jėgos lavinimo pratimai – pilvo ir nugaros raumenų statinės ištvėrmės santykį.

Literatūra

1. Abdelraouf OR, Abdel-Aziem AA. The relationship between core endurance and back dysfunction in collegiate male athletes with and without nonspecific low back pain. *International Journal Sports Physical Therapy* 2016;11(3):337-344. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4886801/>
2. Gianola S, Castellini G, Andreano A, Corbetta D, Frigerio P, Pecoraro V, Valsecchi MG. Effectiveness of treatments for acute and sub-acute mechanical non-specific low back pain: protocol for a systematic review and network meta-analysis. *Systematic Reviews* 2019; 56(1):41-50. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1116-3>
3. Goossens N, Janssens L, Caeyenberghs K, Albouy G, Brumagne S. Differences in brain processing of proprioception related to postural control in patients with recurrent non-specific low back pain and healthy controls. *NeuroImage Clinical* 2019;23:1-15. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101881>
4. Hlaing SS, Puntumetakul R, Khine EE, Boucaut R. Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2021;22(1):998. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04858-6>
5. Kato S, Murakami H, Demura S, Yoshioka K, Shinmura K, Yokogawa N, Igarashi T, Yonezawa N, Shimizu T, Tsuchiya H. Abdominal trunk muscle weakness and its association with chronic low back pain and risk of falling in older women. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2019 3;20(1):273. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2655-4>
6. Ma K, Zhuang ZG, Wang L, Liu XG, Lu LJ, Yang XQ, Liu H, Huang YQ. The Chinese Association for the Study of Pain (CASP): Consensus on the Assessment and Management of Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Pain Research and Management* 2019; 1-14. <https://doi.org/10.1155/2019/8957847>
7. McCaskey MA, Wirth B, Schuster-Amft C, de Bruin ED. Postural sensorimotor training versus sham exercise in physiotherapy of patients with chronic non-specific low back pain: An exploratory rando-mised controlled trial. *PLoS ONE* 2018;13(3):1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193358>
8. Meier ML, Vrana A, Schweinhardt P. Low Back Pain: The Potential Contribution of Supraspinal Motor Control and Pro-

- prioception. *The Neuroscientist* 2019;25(6):583-596.
<https://doi.org/10.1177/1073858418809074>
9. Shete KM, Suryawanshi P, Gandhi N. Management of low back pain in computer users: A multidisciplinary approach. *Journal Craniovertebral Junction Spine* 2012;3(1):7-10.
<https://doi.org/10.4103/0974-8237.110117>
 10. Sipavičiene S, Kliziene I. Effect of different exercise programs on non-specific chronic low back pain and disability in people who perform sedentary work. *Clinical Biomechanics* 2020;73:17-27.
<https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2019.12.028>
 11. Smith C Doma K, Heilbronn B, Leicht A. Impact of a 5-Week Individualised Training Program on Physical Performance and Measures Associated with Musculoskeletal Injury Risk in Army Personnel: A Pilot Study. *Sports* 2023;11(1):1-8.
<https://doi.org/10.3390/sports11010008>
 12. van Dieën J H, Reeves NP, Kawchuk G, van Dillen LR, Hodges PW. Motor Control Changes in Low Back Pain: Divergence in Presentations and Mechanisms. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2019;49(6):370-379.
<https://doi.org/10.2519/jospt.2019.7917>
 13. Vujcic I, Stojilovic N, Dubljanin E, Ladjecic N, Ladjecic I, Sipetic-Grujicic S. Low Back Pain among Medical Students in Belgrade (Serbia): A Cross-Sectional Study. *Pain Research and Management* 2019:1-6.
<https://doi.org/10.1155/2018/8317906>

THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT EXERCISE PROGRAMS ON CHANGES IN CORE MUSCLE STRENGTH IN PERSONS WITH NON-SPECIFIC LUMBAR SPINE PAIN

V. Aleknavičiūtė-Ablonskė, V. Korsakas

Keywords: Sensorimotor exercises, muscle strength training exercises, spinal stabilization exercises.

Summary

It has been determined that individuals experiencing pain in the lumbar spine often experience a decrease in muscle strength

and endurance, as well as sensory-motor reaction disturbances. The benefits and effectiveness of exercise in treating lumbar spine pain have been proven. However, data evaluating the effectiveness of sensorimotor, muscle strength training, and spinal stabilization exercises on changes in lumbar spine muscle static endurance in individuals who work in a seated position and experience non-specific lumbar spine pain have not been found.

The aim of the study is to assess the effectiveness of different physiotherapy exercise programs for individuals who work in a seated position and experience non-specific lumbar spine pain.

Methods: The study involved 30 (30 ± 5 minimum) volunteer participants who were divided into 3 groups: sensorimotor exercises on unstable surfaces, muscle strength training exercises using bars, and spinal stabilization exercises. Static endurance of the abdominal, back, and lateral abdominal muscles was evaluated using the McGill test, and muscle endurance ratio was calculated. Testing was performed twice before and after 8 weeks of exercise.

Results: Static endurance of the trunk muscles increased ($p < 0.05$) after 8 weeks of sensorimotor, strength training, and spinal stabilization exercise programs. The static muscle endurance ratio changed ($p < 0.05$) between the right abdominal and back muscles and left abdominal and back muscles, as well as between the abdominal and back muscles, with sensorimotor and spinal stabilization programs. The static muscle endurance ratio changed ($p < 0.05$) between the abdominal and back muscles with the strength training program.

Conclusions: Sensorimotor, muscle strength training, and stabilization exercises are effective in developing muscle strength in individuals experiencing non-specific lumbar spine pain. However, spinal stabilization exercises improve the static endurance ratio of the lateral abdominal and back muscles, while muscle strength training exercises improve the static endurance ratio of the abdominal and back muscles.

Correspondence to: v.aleknaviciute@svako.lt

Gauta 2023-04-08