

REGOS SUTRIKIMO POVEIKIS SUAUGUSIŲJŲ ATSKIRŲ RAUMENŲ GRUPIŲ IZOMETRINĖS JĖGOS PUSIAUSVYRAI

Agnė Savenkovienė, Daiva Mockevičienė

Šiaulių valstybinė kolegija, Šiaulių universitetas

Įvadas

Žmogaus regos organai funkcinio požiūriu yra viena iš sudėtingiausių fiziologinių sistemų, vienas iš pagrindinių jutimo organų. Regos joslė priima dirginimą, jį analizuoja, vertina ir sukelia pojūtį reiškinį, vykstančių tiek žmogaus aplinkoje, tiek paties organizmo viduje. Greitai ir tiksliai apdorojant informaciją, gaunamą iš regos organų, ir ją perduodant vykdomiesiems organams, formuojami sudėtingi mechanizmai, valdantys raumenų įsitemimą ir atsipalaidavimą, viso kūno ir jo dalių pusiausvyrą erdvėje, judesių koordinaciją, greitą orientaciją aplinkoje. Sąveikaujant jutimo analizatoriams, jau ankstyvoje vaikystėje pradeda formotis sudėtingas regimasis – motorinis ryšys, sudarantis fiziologinį pagrindą tolesnei psichomotorinei plėtočiai (Juodžbalienė, Muckus, 2006; Skirius, 2007). Analogiškai, regimųjų pojūčių sutrikimai turi neigiamą poveikį žmonių psichomotorinei raidai (Adomaitienė, 2003; Gudonis ir kt., 2007). Silpnas regėjimas riboja fizinį motorinį aktyvumą, kuris savo ruožtu limituoja sąnario judesio amplitudę ir judesių įvairovę, sukelia pusiausvyros, kūno segmentų padėties reguliavimo, atsako į aplinkos dirgiklius pokyčius (Juodžbalienė, Muckus, 2006), trukdo vystytis raumenų ir koordinacijos mechanizms, būtiniems tobulai kompleksinių judesių raidai. Nesilaikant socialinių sveikatingumą sąlygojančių veiksnių, dėl nejudraus gyvenimo būdo gali suglebti raumenys, deformuotis griaučiai, prasidėti vidaus organų hipofunkcija, išryškėti fizinio vystymosi trūkumai (Skaggs ir kt., 1996; Gudonis, 2007), sutrikti tokios biosocialinės funkcijos, kaip galimybė orientuotis, judėti aplinkoje, priimti ar perduoti informaciją, dirbti. Asmenų, turinčių regėjimo sutrikimų (ir akli, ir silpnaregiai), fizinės būklės lygis – žemesnis nei asmenų, neturinčių regėjimo sutrikimų. Tokia išvada buvo pateikta S. Skaggs ir Ch. Hopper (1996) atliktoje mokslinių tyrimų apžvalgoje. Tačiau minėtas asmenų, turinčių regėjimo sutrikimų, fizinių ypatybių mokslinis tyrinėjimas – ribotas. Šioje apžvalgoje pateikiama tik 11 mokslinių tyrimų, atliktų nuo 1950 iki 1993 metų, analizė, kuriuose nagrinėjamos fizinės ypatybės. Tyrimuose, taikant skirtingus metodus ir instrumentus, buvo vertinama širdies – kraujagyslių sistemos ištvėrmė, raumenų jėga ir ištvėrmė, kūno kompozicija. Tyrimais neginčijamai nustatyta, prieita išvados, kad asmenų, turinčių regėjimo sutri-

kimų, fizinių ypatybių rodikliai žymiai prastesni, tačiau ne visuose tyrimuose pateiktos aiškios regos charakteristikos, tyrimų rezultatai nereprezentatyvūs, todėl rezultatų lyginimas – problemiškas. L. J. Lieberman ir bendraautorių (1999, 2001) nuomone, asmenys, turintys regėjimo sutrikimų, neturi tų pačių galimybių dalyvauti kasdienėje fizinėje veikloje ir negauna tos pačios psichologinės, socialinės ar fizinės naudos, kaip matantieji. Todėl visų motorinių įgūdžių valdymo trūkumai turėtų būti akcentuojami ne kaip genetinis ribotumas, o kaip poveikis į tėvų perdėtą globą ar fizinio rengimo specialistų vengimą dirbti su asmenimis, kuriems reikalinga papildoma pagalba orientuotis aplinkoje. Asmenys su regėjimo sutrikimais, turi tokį pat potencialą ugdytis motorinius įgūdžius ir fizines ypatybes, kaip ir matantys, tik galimybių, tikėjimo ir apmokymų, ugdymo trūkumas veda prie vėluojančios psichomotorinės raidos ir prastėjančios fizinės būklės. Be to, dauguma mokslininkų yra pripažinę, kad fiziškai aktyvių asmenų, turinčių šio sutrikimo, fizinės būklės lygis nesiskiria nuo asmenų, neturinčių regėjimo sutrikimų (Lieberman, McHugh, 2001). Todėl išvada, kad regos sutrikimas – faktorius, lemiantis asmenų fizinių ypatybių rodiklius, nepagrįsta.

S. Houwen, Ch. Visscher, K. Lemmink ir E. Hareman (2009), atlikę 39 mokslinius tyrimus, analizuojančius vaikų ir paauglių, turinčių regėjimo sutrikimų, motorinių įgūdžių valdymą, teigia, kad, dėl metodologinio tyrimų nepagrįstumo, tyrimų, vertinančių identišką fizinę ypatybę, prieštaringų rezultatų ir kitų svarbių priežasčių, negalima pateikti galutinių išvadų, patvirtinančių tiesioginį vienų ar kitų kintamųjų (regos lygis, regos sutrikimo laikas, akių liga ir kt.) poveikį asmenų, turinčių regėjimo sutrikimų, motoriniams įgūdžiams formuotis ar fizinių ypatybių rodikliams.

Svarbiausias klausimas lieka neatsakytas: „Ar egzistuoja regos sutrikimo ir fizinės bei funkcinės būklės ypatumų priežasties – pasekmės ryšys?“

Dažniausiai tiriamas regos sutrikimo poveikis žmogaus gebėjimui išlaikyti nekintamą stačią kūno padėtį, dinaminę pusiausvyrą ir šiuos gebėjimus lemiantys veiksniai (Giagazoglou ir kt., 2009; Hakkinen ir kt., 2007; Houwen ir kt., 2009a, 2010; Juodžbalienė, Muckus, 2006; Lee, Scudds, 2003; Paunksnis ir kt., 2005). Pusiausvyros stabilumui

garantuoti, turi veikti papildomos jėgos (Dutton, 2004). Žmogus savo kūną vertikalio padėtimi išlaiko veikiant kaklą – liemenį – dubenį stabilizuojančių raumenų jėgoms (Dudonienė, 2010). Raumenų jėgą (gebėjimą susitraukti) rodo maksimalių pastangų, kurias raumuo gali pasiekti izometrinio susitraukimo sąlygomis, dydis (Thomson, Floyd, 2004). Kai jėgų dydžiai, išsidėstę abiejose svertu ašies pusėse, sudaro nelygius jėgos momentus, simetriškos kūno dalys, išsidėščiusios nesimetriškai, agonistų ir antagonistų raumenų grupių ilgis arba jėga sutrikdo normalias funkcijas, raumenys nuolat būna sutrumpėję arba ištempti vienas kito atžvilgiu, sutrinka raumenų jėgos pusiausvyra (Dutton, 2004; Page, 2010). Šių raumenų grupių (kairės / dešinės, agonistų / antagonistų) jėgos pusiausvyros sutrikimas gali būti lemiantis veiksnys, trikdantis išlaikyti vertikalią kūno padėtį, kuri yra viena iš pagrindinių sąlygų veiksmingam judesių valdymui (Skurvydas, 2010). Kaip regos sutrikimai paveikia suaugusiųjų atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyrą, tyrimų nėra, nors būtent raumenų jėga yra tas faktorius, kuris žmogui teikia galimybę patenkinti antrą pagal svarbumą jo poreikį po kvėpavimo – išlaikyti vertikalią kūno padėtį, judėti, o ir fiziškai neaktyvių žmonių dažniausių nusiskundimų kaklo, nugaros, juosmens skausmais pagrindinė priežastis yra silpni raumenys ir raumenų grupių jėgos pusiausvyros sutrikimas. Todėl kyla klausimas, kaip regos sutrikimas, veiksnys, kuris riboja žmogaus fizinį aktyvumą, sąlygoja atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyrą?

Tyrimo remtasi *hipoteze*, teigiančia, jog raumenų izometrinė jėga ir atskirų raumenų grupių jėgos pusiausvyra nėra priklausomi nuo regėjimo lygio. Hipotezė iškelta remiantis tyrimo duomenimis ir teiginiu, kad skirtingai, negu matantys asmenys, regos sutrikimų turintys žmonės geriau išnaudoja propriocepcijos, klausos, erdvės jutimus ir taip kompensuoja regėjimo jutimo stoką, kontroliuodami judesius statinėse padėtyse.

Tyrimo tikslas – įvertinti regos sutrikimo poveikį suaugusiųjų atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyrai.

1 lentelė. *Fizinio aktyvumo lygių proporcingumas tarp atskirų tyrimo grupių, n (%)*

Regėjimo lygis	Tiriamųjų fizinis aktyvumas			Iš viso
	Žemas	Vidutinis	Aukštas	
1 gr. tiriamieji	9 (60)	5 (33,3)	1 (6,7)	23
2 gr. tiriamieji	13 (56,5)	9 (39,1)	1 (4,3)	15
Iš viso	22 (57,9)	14 (36,8)	2 (5,3)	38 (100)

Tyrimo metodai ir organizavimas. Tyrimas organizuotas nuo 2010-09-01 iki 2011-03-01 Šiaulių universiteto Socialinės gerovės ir negalės studijų fakultete. Pasirinktas *testavimo metodas*. Izometrinio testavimu siekta įvertinti tiriamųjų jėgos tarp

Uždaviniai: Įvertinti, sveikų ir turinčių regėjimo sutrikimų suaugusių asmenų, atskirų raumenų grupių izometrinę jėgos pusiausvyrą; palyginti, sveikų ir turinčių regėjimo sutrikimų suaugusių asmenų, atskirų raumenų grupių izometrinę jėgą; nustatyti ryšio tarp esamos ir rekomenduojamos atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos bei izometrinės jėgos ir jėgos pusiausvyros sutrikimo, priklausomybę.

Tyrimo imtis. Tyrimo savanoriškai dalyvavo 38 tiriamieji. Pirmoji grupė (I gr.) sudaryta tikslinės atrankos būdu. Tai įgytą vidutinį (žymi silpnaregystė) regėjimo sutrikimo laipsnį (tiriamiesiems nustatytas regėjimo aštrumas geriau matančiąja akimi su geriausia korekcija – nuo 0,05 iki 0,09 arba akiplotis kampiniais laipsniais – nuo 10 iki 20°) turintys Šiaulių valstybinės kolegijos profesinio mokymo programoje „Masažuotojas“, skirtą asmenims su regėjimo negale, besimokantys asmenys ir Šiaulių aklųjų ir silpnaregių asociacijos nariai (n = 15). Antroji grupė (II gr.) sudaryta atsitiktinės atrankos būdu. Tai tiriamieji, kurie neturi regėjimo sutrikimų (n = 23). Tiriamųjų amžius siekė nuo 18 iki 69 metų (35,8 ± 14,5). Grupėse tiriamieji pagal amžių pasiskirstė taip: I gr. tiriamųjų amžius – nuo 20 iki 69 metų (37,2 ± 18,5). II gr. tiriamųjų amžius – nuo 18 iki 56 metų (35 ± 11,5). Šiame tyrime buvo įvertinta: 17 vyrų (44,5 %) ir 21 moteris (55,3 %). I grupę sudarė šešios moterys (40 %) ir devyni vyrai (60 %), o II grupę – 15 moterų (65,2 %) ir aštuoni vyrai (34,8 %). Tikslas, sudaryti kuo įvairesnio amžiaus atstovų imtį bei pasiekti maksimalų reprezentatyvumą lyties kintamojo atžvilgiu ir, kad nevienodo amžiaus, lyties sklaida tolygiai pasiskirstytų tyrimo grupėse, nors ir atsitiktinai, tačiau pasiektas.

Tyrimo rezultatų analizės objektyvumui patvirtinti buvo įvertintas ir tiriamųjų fizinio aktyvumo lygis. Tai veiksnys, galintis stipriai paveikti tyrimo rodiklius, nes, vertinant moksleivių fizinio aktyvumo priklausomybę nuo regėjimo sutrikimo, tyrimo duomenimis buvo patvirtinta tiesioginė šių kintamųjų priklausomybė (Houwen ir kt., 2009a). Abiejų grupių fizinio aktyvumo lygių proporcijos gana artimos (1 lentelė).

agonistų / antagonistų, simetrinių raumenų grupių (kairės / dešinės) pusiausvyrą ir informuoti apie galimą „raumenų dominantinį sindromą“ bei pažeidimų riziką.

Testavimu vertinta: 1) liemenį lenkiančių, tie-

siančių, į šoną lenkiančių raumenų izometrinė jėga; 2) kaklą lenkiančių, tiesiančių, į šoną lenkiančių raumenų izometrinė jėga; 3) šlaunį tiesiančių, pritraukiančių ir atitraukiančių raumenų izometrinė jėga.

Rezultatai analizuoti atsižvelgiant į kiekvieno tiriamojo individualius parametrus: amžių, lytį, ūgį, svorį, t. y., raumenų izometrinė jėga įvertinta pagal individualų kūno masės indeksą.

Duomenų rinkimo instrumentu pasirinktas kompiuterizuotas, skaitmeninis, mikroprocesoriumi valdomas diagnostikos aparatas, pasižymintis tikslu vertinimu „Back – Check 607/608“. Tai elektroninis raumenų jėgos vertinimo prietaisas, matuojantis nugaros, viršutinių ir apatinių galūnių raumenų izometrinę jėgą (svorį kilogramais), naudojant du įvertinimo jutiklius, esant nejudančiam, pastoviam pasipriešinimui, uždaroje kinetinėje grandinėje.

Diagnostinė įranga raumenų izometrinei jėgai įvertinti kompiuteryje, skirtingomis spalvomis žymėdama atskiras raumenų grupes, parodė: 1) kurie raumenys yra stipriausi, kuriuos reikia lavinti (raudona spalva žymimi silpni raumenys, geltona – vidutinio silpnumo ir žalia – stiprūs raumenys); 2) nurodydama rekomenduojamą raumenų izometrinę jėgą pagal kiekvieno individualų kūno masės indeksą, atskleidė atskirų raumenų grupių efektyvią sąveiką; 3) atskleidė santykinę atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyrą, kuri nurodoma penkiais parametrais: 1 – labai bloga, 2 – bloga, 3 – patenkinama, 4 – gera ir 5 – ideali. Testavimų rezultatai apdoroti, įvertinti, palyginti su referenciniais duomenimis, pasitelkus programinės įrangos Dr. Wolff „Back – Check“ automatinį apskaičiavimą.

Tyrimo rezultatai. Siekiant įvertinti, ar regos sutrikimas paveikia suaugusiųjų atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyrą, buvo atliktas asmenų, turinčių ir neturinčių regos sutrikimų, atskirų raumenų grupių izometrinis testavimas ir apskaičiuojama raumenų grupių jėgos pusiausvyrą.

Liemens lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros rezultatai. Tyrimo rezultatai parodė, kad abiejų grupių tiriamųjų liemens lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų izometrinė jėgos pusiausvyrą yra *labai bloga*. Tiek I gr. 10-ies (69,9 %), tiek II gr. (66,7 %) 16-os tiriamųjų liemens raumenų jėgos pusiausvyrą buvo įvertinta labai blogai. Iš 23-ių II gr. tiriamųjų dar trims asmenims (13 %) nustatyta bloga jėgos pusiausvyrą. Ir tik keturių pastarosios grupės tiriamųjų jėgos pusiausvyrą buvo įvertinta patenkinamai ($n = 2$) ir idealiai ($n = 2$). I gr. tiriamųjų rodiklių sklaida panaši. Keturių tiriamųjų jėgos pusiausvyrą – patenkinama ($n = 2$) ir ideali ($n = 2$).

Remiantis automatinio diagnostikos aparato programinės įrangos Dr. Wolff „Back – Check“ pro-

centiniu liemens tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėgos pusiausvyros apskaičiavimu, tiriamųjų rekomenduojamas raumenų jėgos vidurkis procentais turėtų pasiskirstyti santykiu 141 % (tiesėjai) su 100 % (lenkėjai). I gr. tiriamųjų raumenų jėgų vidurkis procentais – 94,7 % su 100 %, II gr. 131 % su 100 %. I gr. tiriamųjų jėgos pusiausvyros pasiskirstymo rezultatai neatitiko ne tik simetrijos jėgų pasiskirstymo, bet ir raumenų jėgos pasiskirstymo nuo stipriausio iki silpniausio kriterijų. Didesnė lenkiamųjų raumenų jėga – rizikos faktorius nugaros skausmams (Dudonienė, 2010).

Regos sutrikimo poveikio liemens tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėgų pusiausvyrai įvertinti svarbiausias yra rodiklių pasiskirstymas tarp atskirų grupių. I ir II grupės liemens raumenų jėgos pusiausvyros vertinimų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi. Sklaida tarp skirtingų parametrų – tolygi. Todėl negalima teigti, kad yra regėjimo lygių ir liemens tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėgos pusiausvyros ryšys ($r = 0,048$, $p = 0,776$).

Šoninių (kairės ir dešinės pusių) liemens raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros rezultatai. Abiejų grupių tiriamųjų šoninių liemens raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros rodikliai labai tolygiai pasiskirstė tarp visų penkių izometrinės jėgos pusiausvyros įvertinimo parametrų. Tiek I gr. penkių (33,3 %), tiek II gr. aštuonių (34,8 %) tiriamųjų šoninių liemens raumenų jėgos pusiausvyrą buvo įvertinta *labai blogai*. I gr. keturių (26,7 %), o II gr. penkių (21,7 %) tiriamųjų jėgos pusiausvyrą buvo bloga. Tiriamųjų šoninių liemens raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros įvertinimas nuo patenkinamo iki idealaus tarp atskirų grupių procentaliai taip pat pasiskirstė labai tolygiai. I gr. pastarųjų parametrų suma lygi 40,1 %, o II gr. – 43,3 %.

Remiantis automatinio diagnostikos aparato programinės įrangos Dr. Wolff „Back – Check“ procentiniu šoninių liemens (kairės ir dešinės pusių) raumenų jėgos pusiausvyros apskaičiavimu, tiriamųjų rekomenduojamas raumenų jėgos vidurkis procentais turėtų pasiskirstyti santykiu 100 % (kairė) su 100 % (dešinė). I gr. tiriamųjų raumenų jėgų vidurkis procentais – 86,4 % su 97,5 %, II gr. 89 % su 94,7 %.

Regos sutrikimo poveikio šoninių liemens raumenų jėgos pusiausvyrai įvertinti svarbiausias yra rodiklių pasiskirstymas tarp atskirų grupių. Sklaida tarp skirtingų parametrų – tolygi, vertinimų skirtumai tarp tyrimo grupių ir liemens šoninių raumenų jėgos pusiausvyros nėra statistiškai reikšmingi. Todėl negalima teigti, kad yra regėjimo lygio ir šoninių liemens raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros ryšys ($r = -0,005$, $p = 0,991$).

Kaklo raumenų (lenkiamųjų ir tiesiamųjų) izometrinės jėgos pusiausvyros rodiklių analizė. Di-

džiosios dalies abiejų grupių tiriamųjų (I gr. – aštuoni, o II gr. – dvylika žmonių) kaklo raumenų jėgos pusiausvyra *labai bloga*. Tačiau net trijų tiriamųjų su regėjimo sutrikimu jėgos pusiausvyra tarp kaklo lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų grupių – ideali. Kiti jėgos pusiausvyros parametrų rodikliai skiriasi labai nežymiai.

Remiantis automatiniu diagnostikos aparato programinės įrangos Dr. Wolff „Back – Check“ procentiniu kaklo (lenkiamųjų ir tiesiamųjų) raumenų jėgos pusiausvyros apskaičiavimu, tiriamųjų rekomenduojamas raumenų jėgos vidurkis procentais turėtų pasiskirstyti santykiu 155 % (tiesėjai) su 100 % (lenkėjai). I gr. tiriamųjų raumenų jėgos vidurkis procentais – 143 % su 83 %, II gr. 129,9 % su 92 %.

Vertinimų skirtumai tarp regos lygių ir kaklo raumenų jėgos pusiausvyros nėra statistiškai reikšmingi. Negalima teigti, kad yra regėjimo sutrikimo ir kaklo lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros sutrikimų ryšys ($r = 0,051$, $p = 0,762$).

Šoninių kaklo raumenų (dešinės ir kairės pusių) izometrinės jėgos pusiausvyros rodiklių analizė. Šių raumenų grupių vertinimo rodikliai įvairiau pasiskirstė po skirtingus jėgos pusiausvyros vertinimo parametrus, tačiau daugumos abiejų grupių tiriamųjų šoninių kaklo raumenų jėgos pusiausvyra *labai bloga* ($n = 13$), *bloga* ($n = 9$) ir *patenkinama* ($n = 9$). Gera šoninių kaklo raumenų jėgos pusiausvyra pasizymėjo tik trys, o idealia – keturi tiriamieji.

Remiantis automatiniu diagnostikos aparato programinės įrangos Dr. Wolff „Back – Check“ procentiniu šoninių kaklo (kairės ir dešinės pusių) raumenų jėgos pusiausvyros apskaičiavimu, tiriamųjų rekomenduojamas raumenų jėgos vidurkis procentais turėtų pasiskirstyti santykiu 100 % (kairė) su 100 % (dešinė). I gr. tiriamųjų raumenų jėgų vidurkis procentais – 93,9 % su 94 %, II gr. 92,7 % su 90 %.

Skirtumai tarp tyrimo grupių ir šoninių kaklo raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros vertinimų nėra statistiškai reikšmingi. Negalima teigti, kad yra regėjimo lygio ir šoninių kaklo raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros ryšys ($r = 0,231$, $p = 0,162$), nes nustatytas tik labai silpnas šių kintamųjų ryšys, tačiau statistiškai jis nėra reikšmingas.

Šoninių klubo srities raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros rodiklių analizė. Didžiosios dalies abiejų grupių tiriamųjų (I gr. – keturi, II gr. – aštuoni) šoninių klubo srities raumenų jėgos pusiausvyra *bloga*.

Remiantis automatiniu diagnostikos aparato programinės įrangos Dr. Wolff „Back – Check“ procentiniu šoninių klubo srities (kairės ir dešinės pusių) raumenų jėgos pusiausvyros apskaičiavimu, tiriamųjų rekomenduojamas raumenų jėgos vidurkis

procentais turėtų pasiskirstyti santykiu 100 % (kairė) su 100 % (dešinė). I gr. tiriamųjų raumenų jėgos vidurkis procentais – 86,5 % su 84,6 %, II gr. 91,7 % su 93 %.

Regos lygių ir šoninių klubo srities raumenų jėgos pusiausvyros vertinimų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi. Negalima teigti, kad regėjimo sutrikimas daro neigiamą poveikį šoninių klubo srities raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros sutrikimui ($r = 0,005$, $p = 0,976$).

Vidinių šlaunies raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros rodiklių analizė. Daugumos abiejų grupių tiriamųjų ($n = 18$) vidinių šlaunies raumenų izometrinės jėgos pusiausvyra *labai bloga*. Iš jų aštuoni tiriamieji, turintys regėjimo sutrikimų, ir 10 tiriamųjų iš normalų regėjimą turinčios grupės. Net 53,3 % tiriamųjų iš I gr. nustatyta labai bloga jėgos pusiausvyra tarp šių raumenų grupių ir vienas tiriamasis (6,7 %) stovėdamas ant vienos kojos, nesugebėjo pritraukti į vidinę pusę kitą koją.

Remiantis automatiniu diagnostikos aparato programinės įrangos Dr. Wolff „Back – Check“ procentiniu vidinių šlaunies (kairės ir dešinės pusių) raumenų jėgos pusiausvyros apskaičiavimu, tiriamųjų rekomenduojamas raumenų jėgos vidurkis procentais turėtų pasiskirstyti santykiu 100 % (kairė) su 100 % (dešinė). I gr. tiriamųjų raumenų jėgų vidurkis procentais – 76,9 % su 89,3 %, II gr. 74,1 % su 92,3 %.

Regos lygių ir vidinių šlaunies raumenų jėgos pusiausvyros vertinimų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi. Negalima teigti, kad regėjimo sutrikimas neigiamai veikia vidinių šlaunies raumenų izometrinės jėgos pusiausvyrą ($r = -0,133$, $p = 0,424$).

Apatinių galūnių raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyros vertinimo rezultatai sutampa su P. Giagazoglou ir bendraautorijų (2009) atlikto tyrimo duomenimis. Šio tyrimo metu buvo vertinta turinčių regėjimo sutrikimų ir gerai matančių moterų apatinių galūnių izometrinės jėgos pusiausvyra. Vertinimų skirtumai buvo statistiškai nereikšmingi. Nesama ryšio tarp regos lygio ir izometrinės apatinių galūnių jėgos pusiausvyros.

Sėdmens raumenų (dešinės ir kairės pusių) izometrinės jėgos pusiausvyros rodiklių analizė. Nors šių raumenų vertinimo rodikliai įvairiau pasiskirstė po skirtingus jėgos pusiausvyros vertinimo parametrus, tačiau daugumos abiejų grupių tiriamųjų ($n = 14$) sėdmens raumenų jėgos pusiausvyra yra *labai bloga*. Tik aštuoniems tiriamiesiems (po keturis tiriamuosius iš kiekvienos grupės) nustatyta ideali, penkiems – gera ir šešiams – patenkinama sėdmens raumenų izometrinės jėgos pusiausvyra.

Remiantis automatiniu diagnostikos aparato programinės įrangos Dr. Wolff „Back – Check“ pro-

centiniu sėdmens (kairės ir dešinės pusių) raumenų jėgos pusiausvyros apskaičiavimu, tiriamųjų rekomenduojamas raumenų jėgos vidurkis procentais turėtų pasiskirstyti santykiu 100 % (kairė) su 100 % (dešinė). I gr. tiriamųjų raumenų jėgos vidurkis procentais – 84,3 % su 96 %, II gr. 88,7 % su 94,9 %.

Regos lygių ir sėdmens raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros vertinimų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi. Negalima teigti, kad regėjimo sutrikimas skatina sėdmens raumenų izometrinės jėgos pusiausvyros sutrikimą ($r = 0,064$, $p = 0,705$).

Atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos vertinimas. Siekiant įvertinti, ar raumenų jėgos pusiausvyros sutrikimas yra poveikio į izometrinės raumenų jėgos silpnumą rezultatas, buvo analizuojami tokie duomenys: 1) atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos vertinimas (aritmetinis vidurkis \pm standartinis nuokrypis)

Raumenų grupės	I tyrimo grupė	II tyrimo grupė	p *
Liemens r. (tiesėjų) izometrinė jėga (kg)	30,2 \pm 15,5	32,6 \pm 20,7	p = 0,246
Liemens r. (lenkėjų) izometrinė jėga (kg)	35,5 \pm 19,7	26,6 \pm 17,2	p = 0,414
Šoninių liemens r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	24,9 \pm 13,3	24,8 \pm 14,8	p = 0,481
Šoninių liemens r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	30 \pm 19,2	25,6 \pm 13,5	p = 0,428
Kaklo r. (tiesėjų) izometrinė jėga (kg)	16,1 \pm 6,1	13,9 \pm 8,2	p = 0,589
Kaklo r. (lenkėjų) izometrinė jėga (kg)	9,8 \pm 5,4	10,1 \pm 7	p = 0,523
Šoninių kaklo r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	12,3 \pm 5,8	11,6 \pm 4,5	p = 0,297
Šoninių kaklo r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	12,7 \pm 6,4	11,6 \pm 4,8	p = 0,294
Šoninių klubo srities r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	19,8 \pm 9,8	21,7 \pm 9,5	p = 0,774
Šoninių klubo srities r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	18,9 \pm 8,3	22 \pm 9,2	p = 0,691
Vidinių šlaunies r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	17,1 \pm 10,1	17,8 \pm 11	p = 0,565
Vidinių šlaunies r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	20,3 \pm 10,8	22,5 \pm 11,5	p = 0,285
Sėdmens r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	22,8 \pm 16,7	24,9 \pm 12,6	p = 0,632
Sėdmens r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	24,7 \pm 13,9	25,8 \pm 10,9	p = 0,573

*p reikšmė apskaičiuoja I ir II grupių vertinimų rezultatų skirtumo reikšmingumą pagal χ^2 kriterijų ($p < 0,05$).

Įvertinus ryšį tarp esamos ir rekomenduojamos atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos (3 lentelė), nustatyti prastesni I gr. tiriamųjų liemens (tiesiamųjų) raumenų izometrinės jėgos vertinimo rezultatai. Vertinimų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi, ryšys tarp kintamųjų – silpnas.

Kiti esamos ir rekomenduojamos atskirų rau-

menų jėgos vidurkis ir apskaičiuojamas vertinimų skirtumo reikšmingumas tarp grupių; 2) vertinamas esamos ir rekomenduojamos tiriamųjų raumenų izometrinės jėgos ryšys.

Vertinimų skirtumai tarp I ir II grupės tiriamųjų atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos nėra statistiškai reikšmingi (2 lentelė). Ryšys tarp regėjimo lygio ir izometrinės jėgos nenustatytas. Šie rezultatai sutampa su A. Halikinen ir kt. (2007) atlikto tyrimo duomenimis. Šio tyrimo metu, vertinant aklų ir matančių berniukų (amžiaus grupės 9–13 m. ir 15–18 m.) maksimalią izometrinę raumenų jėgą, nerasta statistiškai reikšmingo skirtumo. Tokie pat rezultatai pastarojo tyrimo metu buvo gauti ir atliekant kitus statinius fizinio pajėgumo testus.

menų grupių izometrinės jėgos vertinimų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi. Ryšys tarp vertintų kintamųjų yra stiprus ir labai stiprus, statistiškai reikšmingas. Todėl negalima teigti, kad tiriamųjų atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyros sutrikimų priežastis yra nepakankama izometrinė raumenų jėga.

3 lentelė. **Atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos koreliacija tarp esamų ir rekomenduojamų vertinimų (r , p)**

Raumenų grupės	I tyrimo grupė	II tyrimo grupė
Liemens r. (tiesėjų) izometrinė jėga (kg)	$r = 0,324$, $p = 0,238$	$r = 0,551^{**}$, $p = 0,006$
Liemens r. (lenkėjų) izometrinė jėga (kg)	$r = 0,515^*$, $p = 0,049$	$r = 0,674^{**}$, $p = 0,001$
Šoninių liemens r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	$r = 0,958^{**}$, $p = 0,000$	$r = 0,961^{**}$, $p = 0,000$
Šoninių liemens r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	$r = 0,999^{**}$, $p = 0,000$	$r = 0,954^{**}$, $p = 0,000$
Kaklo r. (tiesėjų) izometrinė jėga (kg)	$r = 0,952^{**}$, $p = 0,000$	$r = 0,911^{**}$, $p = 0,000$
Kaklo r. (lenkėjų) izometrinė jėga (kg)	$r = 0,899^{**}$, $p = 0,000$	$r = 0,957^{**}$, $p = 0,000$
Šoninių kaklo r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	$r = 0,957^{**}$, $p = 0,000$	$r = 0,955^{**}$, $p = 0,000$
Šoninių kaklo r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	$r = 0,990^{**}$, $p = 0,000$	$r = 0,961^{**}$, $p = 0,000$
Šoninių klubo srities r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	$r = 0,949^{**}$, $p = 0,000$	$r = 0,927^{**}$, $p = 0,000$

2 lentelės tęsinys

Šoninių klubo srities r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	r = 0,952**, p = 0,000	r = 0,982**, p = 0,000
Vidinių šlaunies r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	r = 0,887**, p = 0,000	r = 0,665**, p = 0,001
Vidinių šlaunies r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	r = 0,990**, p = 0,000	r = 0,991**, p = 0,000
Sėdmens r. (kairė) izometrinė jėga (kg)	r = 0,917**, p = 0,000	r = 0,956**, p = 0,000
Sėdmens r. (dešinė) izometrinė jėga (kg)	r = 0,982**, p = 0,000	r = 0,940**, p = 0,000

(r – Pirsono koreliacijos koeficiento reikšmė, nusakanti ryšio tarp kintamųjų stiprumą, * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$; p – Sig. (2-tailed) – statistinis reikšmingumas)

Išvados

1. Įvertinus I ir II grupės tiriamųjų atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyrą su diagnostikos aparatu „Back–Check“ nustatyta: iš visų atliktų vertinimų vidutiniškai 44,1 % tiriamųjų raumenų jėgos pusiausvyra *labai bloga*. Didžiausias raumenų jėgos pusiausvyros sutrikimas ($n = 68,4\%$ – labai bloga pusiausvyra) nustatytas, vertinant liemens tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėgos pusiausvyrą. Skirtingų tyrimo grupių ir atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyros vertinimų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi.
2. I ir II grupės tiriamųjų atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos vertinimų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi. Ryšio tarp šių kintamųjų nėra.
3. Įvertinus ryšį tarp esamos ir rekomenduojamos atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos, gauti prastesni I gr. tiriamųjų liemens tiesiamųjų raumenų izometrinės jėgos vertinimo rezultatai. Nors vertinimų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi, ryšys tarp kintamųjų – silpnas. Kitų raumenų grupių vertinimų skirtumai tarp esamos ir rekomenduojamos izometrinės jėgos nėra statistiškai reikšmingi. Ryšys tarp vertintų kintamųjų yra stiprus ir labai stiprus, statistiškai reikšmingas ($p < 0,01$; $p < 0,05$). Todėl negalima teigti, kad tiriamųjų atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyros sutrikimų priežastis yra nepakankama izometrinė raumenų jėga. Hipotezė, teigianti, jog raumenų izometrinė jėga ir atskirų raumenų grupių jėgos pusiausvyra nėra priklausomi nuo regėjimo lygio, pasitvirtino.

Literatūra

1. Adomaitienė R. (Red.), 2003, *Taikomoji neigaliųjų fizinė veikla*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
2. Dudonienė V., 2010, *Šiuolaikinės juosmens stabilizavimo koncepcijos*. Lietuvos kineziterapeutų draugijos suvažiavimas Kaune: seminaro medžiaga.
3. Dutton M., 2004, *Orthopaedic Examination, Evaluation, and Intervention*. United States of America: the McGraw - Hill Companies.
4. Giagazoglou P., Amiridis I. G., Zafeiridis A., Thimara M., Kouvelioti V., Kellis E., 2009, Static balance control and lower limb strength in blind and sighted women. <<http://www.springerlink.com/content/r148375433742548/>>.
5. Gudonis V., Ivaškienė V., Zachovajevas P., 2007, *Sutrikusios regos vaikų mokomoji strategija ir fizinis ugdymas: mokomoji knyga*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
6. Hakkinen A., Holopainen E., Kautiainen H., Sillanpaa E., Häkkinen K., 2007, Neuromuscular function and balance of prepubertal and pubertal blind and sighted boys. <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1080/08035250600573144/full>>.
7. Houwen S., Visscher Ch., Lemmink K., Hartman E., 2009, Motor Skill Performance of Children and Adolescents with Visual Impairments: A Review. <http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=EJ844207&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=EJ844207>.
8. Houwen S., Hartman E., Visscher Ch., 2009a, Physical Activity and Motor Skills in Children with and without Visual Impairments. <http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/2009/01000/Physical_Activity_and_Motor_Skills_in_Children.11.aspx>.
9. Houwen S., Hartman E., Visscher Ch., 2010, The Relationship Among Motor Proficiency, Physical Fitness, and Body Composition in Children With and Without Visual Impairments. <<http://www.ingentaconnect.com/content/aahperd/rqes/2010/00000081/00000003/art00006>>. <http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=EJ844207&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=EJ844207>.
10. Juodžbalienė V., Muckus K., 2006, The influence of the degree of visual impairment on psychomotor reaction and equilibrium maintenance of adolescents. *Medicina*. No. 42 (1). P. 49–56.
11. Lee H., Scudds R. J., 2003, Comparison of balance in older people with and without visual impairment. <<http://ageing.oxfordjournals.org/content/32/6/643.short>>.
12. Lieberman L. J., Houston-Wilson C., 1999, Overcoming the Barriers to Including Students With Visual Impairments and Deaf-Blindness in Physical Education. <http://www.aph.org/pe/art_1_hw.html>.
13. Lieberman L. J., McHugh E., 2001, Health – Related Fitness of Children Who Are Visually Impaired. <<http://www.afb.org/jvib/jvibabstractNew.asp?articleid=jvib950503>>.

14. Matilionis V., Razbadauskas A., Istomina N., 2005, Neįgaliųjų dėl regos ir klausos sutrikimų kompleksinės reabilitacijos ypatumai. *Tiltai*. No. 3 (32). P. 31–38.
15. Page P., Frank C., Lardner R., 2010, *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance*. <http://books.google.com/books?id=TkMyMb_z6HkC&printsec=frontcover&dq=muscle+imbalance&hl=en&ei=DBXMTeaYEqnYiAKS6bip-BQ&sa=X&oi=book_result&ct=book-thumbnail&resnum=1&ved=0CDAQ6wEwAA#v=onepage&q&f=false>.
16. Skaggs S., Hopper Ch., 1996, Individuals With Visual Impairments: A Review of Psychomotor Behavior. <<http://journals.humankinetics.com/apaq-back-issues/APAQVolume13Issue1January/Individuals-With-Visual-Impairments-A-Review-of-Psychomotor-Behavior>>.
17. Skirius J., 2007, *Sporto medicina*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
18. Skurvydas A., 2010, *Judesių mokslas: raumenys, valdymas, mokymas, reabilitavimas, sveikatinimas, treniravimas, metodologija*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
19. Thomson C. W., Floyd R. T., 2004, *Manual of Structural Kinesiology*: fifteenth Edition. McGraw-Hill, New York.

IMPACT OF VISUAL IMPAIRMENT ON BALANCE OF ISOMETRIC STRENGTH OF SEPARATE MUSCULAR GROUPS OF ADULTS

Agnė Savenkoviėnė, Daiva Mockevičienė

Summary

The imbalance of the muscle strength may be a decisive factor obstructing maintaining of a steady upright body position and resulting from muscle fatigue or structural deformations. A lack of visual information leads to changes in balance, body segment stability, and response to environmental stimuli. The research was intended to assess the impact of visual impairment on the balance of isometric strength of separate muscular groups of an adult. The research involved 38 voluntary subjects: visually impaired subjects (n = 15) and subjects without visual impairment (n = 23). The research was organized at the Faculty of Social Welfare and Disability Studies of Šiauliai University during the period from 1 September 2010 to 1 March 2011. The method of the research was testing. By this method, using the diagnostic device “Back-Check”, isometric strength balance of separate muscular groups (flexor/extensor, upper (thoracic part), lateral (left/right side)) of the surveyed was measured. Conclusions: no statistically significant differences between visual impairment and the balance of isometric strength of separate muscular groups were found during the research.

Keywords: visual impairment, isometric strength, balance of strengths.

REGOS SUTRIKIMO POVEIKIS SUAUGUSIŲJŲ ATSKIRŲ RAUMENŲ GRUPIŲ IZOMETRINĖS JĖGOS PUSIAUSVYRAI

Agnė Savenkoviėnė, Daiva Mockevičienė

Santrauka

Raumenų jėgos pusiausvyros sutrikimas gali būti lemiantis veiksnys, dėl atsiradusio raumenų nuovargio ar struktūrinių deformacijų trikdantis išlaikyti nekintamą stačią kūno padėtį. Regimosios informacijos stoka sukelia pusiausvyros, kūno segmentų stabilumo, atsako į aplinkos dirgiklius pokyčius. Dažniausiai tiriamas žmogaus, turinčio regėjimo negalę, gebėjimas išlaikyti pusiausvyrą, stabilumą. Kaip regos sutrikimai paveikia suaugusių asmenų, turinčių regėjimo sutrikimų, atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyrą, tyrimų nėra. Tyrimo tikslas – įvertinti regos sutrikimo poveikį suaugusiųjų atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyrai. Tyrime savanoriškai dalyvavo 38 tiriamieji: regėjimo negalę turintys tiriamieji (n = 15) ir tiriamieji, kurie neturi regėjimo sutrikimų (n = 23). Tyrimo metodas – testavimas. Šiuo metodu, naudojantis diagnostikos aparatu „Back – Check“, buvo įvertintas tiriamųjų atskirų raumenų grupių (lenkiamųjų / tiesiamųjų, viršutinės (krūtininės dalies), šoninių (kairės / dešinės pusių)) izometrinės jėgos pusiausvyra. Testavimų rezultatus apdorėjo, įvertino, palygino su referentiniais duomenimis Dr. Wolff „Back – Check“ programinė įranga. Rezultatai analizuoti atsižvelgiant į kiekvieno tiriamojo individualius parametrus: amžių, lytį, svorį, ūgį. Išvados: atlikto tyrimo metu nenustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp regėjimo sutrikimo ir atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyros.

Prasminiai žodžiai: regėjimo sutrikimas, izometrinė jėga, jėgų pusiausvyra.

Įteikta 2011-11-16