SVEIKATOS MOKSLAI / HEALTH SCIENCES
IN EASTERN EUROPE
ISSN 1392-6373 print / 2335-867X online
2020, 30 tomas, Nr.1, p. 134-138
DOI: https://doi.org/10.35988/sm-hs.2020.023

UŽPAKALINIŲ ŠLAUNIES RAUMENŲ ILGIO ĮTAKA SVEIKŲ ASMENŲ JUOSMENS IR DUBENS JUDESIAMS BEI JŲ KONTROLEI

Inga Muntianaitė, Monika Kiškūnaitė, Viltė Sinkevičiūtė, Jurga Indriūnienė, Ieva Eglė Jamontaitė, Ligita Aučynienė

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų institutas

Raktažodžiai: užpakalinių šlaunies raumenų ilgis, liemens – dubens judesių valdymas.

Santrauka

Tikslas – nustatyti užpakalinių šlaunies raumenų ilgio įtaką juosmens ir dubens judesiams bei jų kontrolei.

Tyrimo metodai. Momentinis tyrimas atliktas Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje. Tyrime dalyvavo 40 tiriamųjų, kurie buvo suskirstyti į dvi grupes pagal atlikto pasyvaus kelio tiesimo testo rezultatus. Grupės pagal tiriamųjų amžių, ūgį, svorį ir lytį buvo homogeniškos ($p>0,05$). Tyrimo metu vertintas pasyvus ir aktyvus užpakalinių šlaunies raumenų ilgis, juosmens – dubens judesių kontrolė, juosmeninės stuburo dalies paslankumas, dubens pasvirimas ir judesių amplitudė.

Rezultatai. Pasyvus ir aktyvus kelio tiesimo kampas buvo mažesnis sutrumpėjusių užpakalinių šlaunies raumenų grupėje ($p<0,05$). Judesių valdymo testų metu nesutrumpėjusių užpakalinių šlaunies raumenų grupė surinko vidutiniškai 1,8±0,17 balo daugiau, negu sutrumpėjusių raumenų grupė ($p<0,05$). Testavimo rezultatų analizė ir palyginimas tarp grupių parodė statistiškai reikšmingą visų testų vykdymo skirtumą: padavėjo pasilenkimo – 0,45±0,5 balo ($p<0,05$), keturpėsčios padėties – 0,65±0,04 balo ($p<0,05$) ir blauzdos tiesimo – 0,7±0,1 balo ($p<0,05$) daugiau surinko nesutrumpėjusių užpakalinių šlaunies raumenų grupės tiriamieji.

Išvados. Palyginus gautus rezultatus, nustatyta, kad sutrumpėjusių užpakalinių šlaunies raumenų grupės asmenys aktyviai ir pasyviai blauzdą ištiesti galėjo statistiškai reikšmingai mažesniu kampu per kelio sąnarį ($p<0,05$). Šios grupės dubens judesių kontrolė buvo blogesnė, nei nesutrumpėjusių užpakalinių šlaunies raumenų grupės tiriamųjų, atliekant judesių valdymo testus ($p<0,05$). Stuburo paslankumas, dubens pasvirimo kampas ir judesio amplitudė statistiškai reikšmingai nesiskyrė tarp grupių.

Įvadas

Juosmens ir dubens judesių kontrolė, atliekant apatinių galūnių judesius, yra svarbi, norint sumažinti minkštųjų audinių apkrovą juosmens srityje. Jei judesys atliekamas nuolat apkraunant tuos pačius globalius mobilizuojančius raumenis, šie pradeda įsitempti ir perima visų kitų lokalių stabilizatorių darbą. Taip centrinė nervų sistema išmoksta tik vieną veiksmo atlikimo strategiją, o kūne sutrinka raumenų tarpusavio sąveika ir judesių kontrolė [1].

Užpakalinių šlaunies raumenų (toliau – UŠR) sutrumpėjimas riboja dubens pasvirimą į priekį ir tam tikrų judesių metu jie gali sukti dubenį atgal [2]. Dėl užpakalinio dubens pasvirimo mažėja juosmeninė lordozė, kas gali sukelti apatinės nugaros dalies skausmą [3]. Klinikiniais stebėjimais nustatyta, kad UŠR sutrumpėjimas daro įtaką juosmens – dubens ritmui, ypač lenkimosi į priekį metu. Šis veiksmas yra vienas iš pagrindinių kasdienybėje, todėl UŠR sutrumpėjimas didina riziką patirti stuburo pažeidimus dėl mechaninės apkrovos [4]. Jei UŠR yra santykinai labiau įtempti (sutrumpėję) nei nugaros tiesiamieji raumenys, tuomet atliekant priekinį liemens lenkimą, pakankamo judesio klubuose nebus, tačiau stuburas atliks hiperfleksiją tam kompensuoti. Tai gali sukelti mechaninį nugaros skausmą. [5]

Tyrimo tikslas – nustatyti užpakalinių šlaunies raumenų ilgio įtaką juosmens ir dubens judesiams bei jų kontrolei.

Tyrimo objektas ir metodai

Tyrime dalyvavo 40 tiriamųjų, iš jų 11 vyrų ir 29 moterys. Tiriamųjų amžiaus vidurkis 21,05±1,9 metų, vidutinis svoris 67,78±12,35 kg, ūgis 1,74±0,09 m, KMI 21,7±1,9. Tiriamieji buvo suskirtyti į dvi grupes pagal pasyvaus kelio tiesimo testo rezultatus. Asmenys, kurie blauzdą ištiesė $\geq 160^0$ kampu per kelio sąnarį, paskirti į nesutrumpėjusių

Adresas susirašinėti: Inga Muntianaitė, el. p. inga.muntianait@gmail.com

UŠR grupę (n=20), o ištiesę blauzdą <160^0 kampu per kelio sąnarį, – į sutrumpėjusių grupę (n=20). Grupės pagal tiriamųjų amžių, ūgį, svorį ir lytį buvo homogeniškos (p>0,05).

UŠR ilgiui įvertinti buvo naudojami pasyvaus ir aktyvaus kelio tiesimo testai. Pasyvaus tiesimo testo metu tiriamasis gulėjo ant nugaros, netestuojama (nedominuojanti) koja ir dubuo buvo stabilizuojami diržais prie kušetės. Tiriamojo buvo prašoma sulenkti testuojamą dominuojančią koją 90^0 per klubo sąnarį. Tiriantysis pasyviai tiesė koją per kelio sąnarį tol, kol pajusdavo raumens įsitempimą ir pasipriešinimą. Goniometru buvo išmatuojamas kelio tiesimo kampas [6]. UŠR sutrumpėjimas buvo registruojamas, kai iki visiško kelio ištiesimo trūko daugiau nei 20 laipsnių. Aktyvus kelio tiesimo testas buvo atliekamas analogiškai, bet koją per kelio sąnarį aktyviai tiesė pats tiriamasis, o grįžtamajam ryšiui įvertinti naudotas stabilaizeris [7], kurio pagalba tiriamasis galėjo kontroliuoti juosmens-dubens judesius testo metu [8].

Juosmeninės stuburo dalies judesių amplitudei įvertinti buvo naudoti juosmens paslankumo ir modifikuotas Šobero testai [4, 9].

Dubens neutralios padėties pasvirimui įvertinti naudotas inklinometras. Padėtis sagitalinėje plokštumoje matuota tiriamajam stovint neutralioje pozicijoje. Dubens judesių amplitudė buvo vertinama kaip reikšmių skirtumas tarp maksimalaus dubens pavertimo į priekį ir atgal [10, 11].

Juosmens-dubens judesio kontrolei įvertinti buvo taikyti H. Luomajoki ir kt. autorių pasiūlyti judesių kontrolės testai: padavėjo pasilenkimas, blauzdos tiesimas sėdint, keturpėsčia padėtis. Prieš atliekant judesių kontrolės testus, visi tiriamieji buvo instruktuoti ir apmokyti. Jei tiriamasis testą atliko teisingai po tiriančiojo instruktavimo ar pataisymo, tai buvo laikoma kaip gera judesio kontrolė. Teisingai atliktas testas buvo vertinamas vienu balu, neteisingai – 0 [12].

Tyrimo rezultatai

Lyginant pasyvaus kelio tiesimo testo rezultatus tarp grupių (1 lentelė), nustatyta, kad sutrumpėjusių UŠR grupėje kelio tiesimo kampas buvo 22,5±7,1^0 mažesnis už nesutrumpėjusių grupėje (p<0,05). Taip pat statistškai reikšmingas skirtumas nustatytas lyginant rezultatus tarp grupių, atlikusių aktyvų kelio tiesimo testą su grįžtamuoju ryšiu ir be jo. Nesutrumpėjusių UŠR grupė blauzdos tiesimą atliko atitinkamai 19,25±4,16^0 ir 20,5± 5,3^0 didesniu kampu.

Lyginant pasyvų ir aktyvų blauzdos tiesimą, pasyvus blauzdos tiesimas buvo reikšmingai didesnis už aktyvų be grįžtamojo ryšio nesutrumpėjusių UŠR grupėje (p = 6,2 $^{e-4}$) ir sutrumpėjusių UŠR grupėje (p = 1,5 $^{e-3}$); pasyvus blauzdos tiesimas buvo reikšmingai didesnis ir už aktyvų su grįžtamuoju ryšiu nesutrumpėjusiųjų UŠR grupėje (p = 1,8 $^{e-4}$). Sutrumpėjusiųjų UŠR grupėje pastarieji rodikliai nesiskyrė. Lyginant aktyvų blauzdos tiesimą be grįžtamojo ryšio ir su grįžtamuoju ryšiu, skirtumo nerasta abiejose grupėse.

Juosmeninės stuburo dalies judesių amplitudė, dubens judesių amplitudės ir dubens pasvirimo neutralioje padėtyje rezultatai tarp grupių statistiškai reikšmingai nesiskyrė.

Vertinant juosmens – dubens judesių kontrolės testus, už kiekvieną teisingai atliktą buvo skiriamas vienas balas. Išanalizavus surinktų balų rezultatus, tarp grupių nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas: nesutrumpėjusių UŠR grupė surinko vidutiniškai 1,8±0,17 balo daugiau, negu sutrumpėjusių grupė (p<0,05). Išanalizavus atskirų testų rezultatus ir palyginus juos tarp grupių, nustatytas visų testų atlikimo statistiškai reikšmingas skirtumas: padavėjo pasilenkimo – 0,45±0,5 balo (p<0,05), keturpėsčios padėties – 0,65±0,04 balo (p<0,05) ir blauzdos tiesimo – 0,7±0,1 balo (p<0,05) daugiau surinko nesutrumpėjusių UŠR grupė, t.y. šios grupės rezultatai buvo geresni, negu sutrumpėjusių UŠR grupėje.

1 lentelė. Gautų rezultatų palyginimas tarp grupių

Kelio tiesimo testų rezultatų palyginimas			
Testas	Sutrumpėję UŠR (n=20)	Nesutrumpėję UŠR (n=20)	Statistinis reikšmingumas, p reikšmė
	Vidurkis ± standartinis nuokrypis		
Pasyvus blauzdos tiesimas,^{0}	138,75 ± 9,85	161,25 ± 2,75	1,98^{e-8}
Aktyvus blauzdos tiesimas su grįžtamuoju ryšiu,^{0}	133,25 ± 10,55	152,5 ± 6,39	**2,92**$^{e-6}$
Aktyvus blauzdos tiesimas be grįžtamojo ryšio,^{0}	131,5 ± 8,13	152 ± 7,5	**4,361**$^{e-7}$
Stuburo paslankumo testų rezultatų palyginimas			
Juosmens paslankumas,^{0}	43,5 ± 10,01	39,64 ± 9,3	0,96
Šobero testas, cm	7,4 ± 1,93	7,1 ± 0,85	0,79
Dubens pasvirimo ir judesių amplitudės rezultatų palyginimas			
Dubens neutralios padėties pasvirimas,^{0}	10,4 ± 3,8	9,15 ± 3,17	0,45
Dubens judesių amplitudė,^{0}	14,55 ± 4,63	16,75 ± 3,26	0,10
Judesių kontrolės testų rezultatų palyginimas			
Padavėjo pasilenkimas	0,55 ± 0,51	1	**7,66** $^{e-4}$
Keturpėsčia padėtis	0,15 ± 0,37	0,8 ± 0,41	**4,82** $^{e-5}$
Blauzdos tiesimas sėdint	0,1 ± 0,31	0,8 ± 0,41	**1,12** $^{e-5}$
Bendra balų suma	0,8 ± 0,77	2,6 ± 0,60	**4,522** $^{e-7}$

Prasčiausiai buvo atliktas blauzdos tiesimo testas, sutrumpėjusių UŠR grupė surinko tik 0,1 ± 0,31 balo. (1 lentelė)

Diskusija

UŠR prisitvirtina prie dubens sėdimosios šiurkštumos, todėl manoma, jog raumenų ilgio pokytis gali daryti įtaką dubens judesiams ir jų kontrolei. Esola ir kiti teigia, kad dėl sutrumpėjusių UŠR sutrikęs dubens ritmas ir motorinė kontrolė gali sukelti net ir apatinės nugaros dalies skausmą [13].

Šiame tyrime buvo vertinamas UŠR ilgis pasyviai ir aktyviai tiesiant blauzdą. Siekiant įvertinti savikontrolės įtaką UŠR ilgiui, buvo naudojamas grįžtamasis ryšys, t.y. stabilaizerio pagalba tiriamasis sąmoningai galėjo valdyti liemens ir dubens padėtį. Buvo siekiama išlaikyti juosmens ir dubens sritį stabiliai, neatliekant jokio judesio šioje srityje aktyvaus kelio tiesimo metu, kai šlaunis sulenkta 90 laipsnių kampu. Lyginant aktyvų blauzdos tiesimą nekontroliuojant liemens dubens padėties (be grįžtamojo ryšio) ir ją kontroliuojant, abiejose grupėse skirtumo nebuvo. M. Kim ir bendraautoriai taip pat nerado reikšmingo skirtumo tarp kelio sąnario kampų, lyginant šiuos du testus [14]. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad sutrumpėjusių UŠR grupėje pasyvus blauzdos tiesimas buvo panašus su aktyviu blauzdos tiesimu, naudojant grįžtamąjį ryšį ($p > 0,05$).

Lyginant rezultatus tarp grupių, kelio tiesimo kampas visais atvejais, t.y. tiesiant pasyviai ar aktyviai, buvo didesnis nesutrumpėjusiųjų UŠR grupėje nei sutrumpėjusiųjų ($p<0,05$).

Šiame tyrime skirtumas rastas palyginus pasyvaus ir aktyvaus blauzdos tiesimo be grįžtamojo ryšio rezultatus abiejose grupėse ($p<0,05$). G. Reurink ir kiti nerado statistiškai reikšmingų kelio sąnario kampo skirtumų tarp pasyvaus ir aktyvaus blauzdos tiesimo testų, tiriant 18-24 metų studentus, tačiau šių autorių tyrime nebuvo naudojamas stabilaizeris [15].

Tyrime buvo vertinamas juosmens ir dubens paslankumas, tačiau tarp grupių statistiškai reikšmingo skirtumo negauta. C. Kim su bendraautoriais vertino 22,8±1,7 metų sveikų asmenų UŠR ilgį aktyvaus kelio tiesimo testu, pagal tai tiriamuosius suskirstė į dvi grupes ir gavo, kad asmenų su sutrumpėjusiais UŠR judresnė juosmeninė stuburo dalis, nei dubens sritis, o su nesutrumpėjusiais UŠR – judresnė dubens sritis, lyginant su juosmeniu, todėl sutrumpėjusių UŠR grupės juosmens paslankumo rezultatas galėtų būti didesnis [16]. R. Gajdosik nustatė, kad asmenų su nesutrumpėjusiais UŠR juosmeninės stuburo dalies judesio amplitudė buvo didesnė, negu asmenų su sutrumpėjusiais UŠR, tačiau krūtininės stuburo dalies – mažesnė [17].

Šiame tyrime buvo įvertintas dubens pasvirimo kampas, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nenustatyta. Sutrumpėjusių UŠR grupės rezultatas $10,4\pm3,8^0$, o nesutrumpėjusių $9,15\pm3,17^0$. J. Muyor su bendraautoriais, įvertinę 3 dviratininkų grupes, dubens pasvirimą nustatė $11,07 \pm 5.61^0$ grupėje, kurios UŠR buvo labiausiai sutrumpėję, $12,51\pm4,25^0$ vidutinio UŠR ilgio grupėje ir $11.90\pm5,23^0$ grupėje, kurios UŠR buvo elastingiausi. Rezultatai tarp grupių reikšmingai nesiskyrė. J. Muyor tyrimas patvirtina panašius į šio tyrimo rezultatus, kad nėra statistiškai reikšmingo skirtumo, lyginant dubens pasvirimą tarp sutrumpėjusių ir nesutrumpėjusių UŠR grupių [18]. P. López Miñarro vertino UŠR tempimo poveikį dubens pasvirimui ir juosmens paslankumui. Išanalizavus rezultatus nustatė, kad po tempimo pratimų statistiškai reikšmingai padidėjo tiriamųjų priekinis dubens pasvirimas ir juosmens paslankumas „sėsk ir siek“ testo metu [19]. Kiti autoriai pastebėjo tendenciją, kad lenkimosi į priekį tiesiais keliais metu, tiriamiesiems, kurių UŠR elastingesni, būdingas didesnis priekinis dubens pasvirimas todėl, kad įsitempę UŠR stabdo dubens sukimąsi. Šie autoriai mano, kad UŠR nedaro įtakos dubens padėčiai stovint, nes tuo metu šie raumenys yra lengvai ištempti [17, 19]. R. Carregaro ir kiti nustatė, kad sumažėjęs UŠR elastingumas lemia sumažėjusią dubens dinamiką ir padidina sąnarių bei raiščių apkrovą, atliekant įvairias buitines užduotis [20].

Juosmens ir dubens judesių kontrolei įvertinti, tiriamieji atliko judesių valdymo testus. Juos išanalizavus, pastebėtas skirtumas tarp grupių surinktų balų už teisingai atliktus testus ($p<0,05$). Nesutrumpėjusių UŠR grupė surinko vidutiniškai $1,8\pm0,17$ balo daugiau, negu sutrumpėjusių ($p<0,05$) ir kitus testus atliko reikšmingai geriau, lyginant kiekvieną testą atskirai. R. Congdon ir kiti vertino vidutiniškai 21 metų sveikų asmenų UŠR ilgį ir pagal aktyvaus kelio tiesimo testo rezultatus tiriamuosius suskirstė į sutrumpėjusių ir nesutrumpėjusių UŠR grupes. Abi grupės atliko klubo lenkimą ir buvo nustatyta, kad didesnė dubens rotacija yra sutrumpėjusių UŠR grupėje. Šis tyrimas parodė, kad UŠR ilgis turi poveikį dubens kontrolei klubo lenkimo metu [21]. H. Luomajoki, V. Lehtola ir kiti autoriai tyrimuose nustatė statistiškai reikšmingą skirtumą tarp pacientų su ir be apatinės nugaros dalies skausmo motorinės kontrolės testų rezultatų [22, 23]. S. Park su kolegomis nustatė, kad blauzdos tiesimo sėdint testo metu, juosmens lenkimosi, dubens pasvirimo ir rotacijos kampai buvo didesni be juosmens – dubens neutralizacijos lyginant testo atlikimą su neutralizacija ($p<0,05$). Pasak S. A. Sahrmann, kai tiesiamas kelio sąnarys, asmenų su sutrumpėjusiais UŠR juosmeninė stuburo dalis lenkiasi ir dubuo pakrypsta atgal. Jei asmeniui būdingas geresnis juosmens–dubens paslankumas nei UŠR elastingumas, atsiranda kompensuojantis judesys atliekant lenkimąsi į priekį, tiesios kojos kėlimą atsigulus ant nugaros, arba kelio sąnario tiesimą sėdint [24].

Išvados

Palyginus gautus rezultatus, nustatyta, kad sutrumpėjusių UŠR grupės asmenys aktyviai ir pasyviai blauzdą ištiesti galėjo statistiškai reikšmingai mažesniu kampu per kelio sąnarį ($p<0,05$). Šios grupės dubens judesių kontrolė buvo blogesnė, nei nesutrumpėjusių UŠR grupės tiriamųjų, atliekant judesių valdymo testus ($p<0,05$). Stuburo paslankumas, dubens pasvirimo kampas ir judesio amplitudė statistiškai reikšmingai nesiskyrė tarp grupių.

Literatūra

1. Denteneer L, Stassijns G, De Hertogh W, Truijen S, Van Daele U. Inter- and intrarater reliability of clinical tests associated with functional lumbar segmental instability and motor control impairment in patients with low back pain: a systematic review. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2017;98(1):151-164. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.07.020
2. Kyue-Nam P, Chung-Hwi Y, Hye-Seon J, Won-Hwee L, Sung-Min H, Su-Jung K, Oh-Yun K. Effects of lumbopelvic neutralization on the electromyographic activity, lumbopelvic and knee motion during seated knee extension in subjects with hamstring shortness. Journal of Physical Therapy Science 2012;24(1):17-22. https://doi.org/10.1589/jpts.24.17
3. Massoud Arab A, RezaNourbakhsh M, Mohammadifar A. The relationship between hamstring length and gluteal muscle strength in individuals with sacroiliac joint dysfunction. J Man Manip Ther 2011;19(1):5-10. https://doi.org/10.1179/106698110X12804993426848
4. Jandre Reis FJ, Macedo A R. Influence of hamstring tightness in pelvic, lumbar and trunk range of motion in low back pain and asymptomatic volunteers during forward bending. Asian Spine Journal 2015; 9(4): 535-540. https://doi.org/10.4184/asj.2015.9.4.535
5. Comerford MJ, Mottram SL. Review article: movement and stability dysfunction - contemporary developments. Man Ther 2001;6(1):15-26. https://doi.org/10.1054/math.2000.0388
6. Nelson RT, Bandy WD. Eccentric training and static stretching improve hamstring flexibility of high school males. J Athl Train 2004;39(3):254-258.
7. Shepherd E, Winter S, Gordon S. Comparing hamstring muscle length measurements of the traditional active knee extension test and a functional hamstring flexibility test. Physiother Rehabil 2017;2:125.
8. Kim CH, Gwak GT, Kwon OY. Reliability of the active knee extension test with a pressure biofeedback unit. Physical Therapy Korea 2017;24(3):40-46. https://doi.org/10.12674/ptk.2017.24.3.040
9. Komal M, Pallavi S, Sourov S, Rajesh KD. Normative values of modified schober test in measuring lumbar flexion and extension: a cross sectional study. International Journal of Health Science and Research 2016;6(7):177-187.
10. Beneck GJ, Selkowitz DM, Janzen DS, Malecha E, Tiemeyer BR. The influence of pelvic rotation on clinical measurements of hip flexion and extension range of motion across sex and age. Phys Ther Sport 2018;30:1-7. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2017.07.005
11. Alviso DJ, Dong GT, Lentell GL. Intertester reliability for measuring pelvic tilt in standing. Phys Ther 1988;68(9):1347-51. https://doi.org/10.1093/ptj/68.9.1347
12. Luomajoki H, Kool J, de Bruin ED, Airaksinen O. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. BMC Musculoskelet Disord 2007;8:90. https://doi.org/10.1186/1471-2474-8-90
13. Esola M, Mcclure P, Fitzgerald G, Siegler S. Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain. Spine 1996;21. https://doi.org/10.1097/00007632-199601010-00017
14. Kim, M-H, Kim Y W, Jung D H, Chung-Hwi YI. Reliability of measured popliteal angle by traditional and stabilized active-knee-extension test. Physical Therapy Korea 2009;16.80.
15. Reurink G, Goudswaard GJ, Oomen, HG, Moen M H, Tol JL, Verhaar JAN, Weir A. Reliability of the active and passive knee extension test in acute hamstring injuries. The American Journal of Sports Medicine 2013;41(8),1757-1761. https://doi.org/10.1177/0363546513490650
16. Kim C-H, Gwak G-T, Kwon O-Y. Comparison of the flexion-relaxation ratio of the hamstring muscle and lumbopelvic kinematics during forward bending in subjects with different hamstring muscle flexibility. Physical Therapy Korea 2017;24(4):1-10. https://doi.org/10.12674/ptk.2017.24.4.001
17. Gajdosik RL, Albert CR, Mitman JJ. Influence of hamstring length on the standing position and flexion range of motion of the pelvic angle, lumbar angle, and thoracic angle. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 1994; 20(4), 213-219. https://doi.org/10.2519/jospt.1994.20.4.213
18. Muyor JM, Alacid F, López-Miñarro PA. Influence of hamstring muscles extensibility on spinal curvatures and pelvic tilt in highly trained cyclists. J Hum Kinet 2011;29:15-23. https://doi.org/10.2478/v10078-011-0035-8
19. López-Miñarro PA, Muyor JM, Belmonte F, Alacid F. Acute effects of hamstring stretching on sagittal spinal curvatures and pelvic tilt. J Hum Kinet 2012;31:69-78. https://doi.org/10.2478/v10078-012-0007-7
20. Carregaro R. L, Coury HJCG. Does reduced hamstring flexibility affect trunk and pelvic movement strategies during manual handling? International Journal of Industrial Ergonomics 2009;39(1),115-120. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2008.05.004
21. Congdon R, Bohannon R, Tiberio D. Intrinsic and imposed

hamstring length influence posterior pelvic rotation during hip flexion. Clinical Biomechanics 2005;20(9),947-951.
https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2005.03.011

22. Luomajoki H, Kool J, de Bruin ED, Airaksinen O. Movement control tests of the low back; evaluation of the difference between patients with low back pain and healthy controls. BMC Musculoskelet Disord 2008;9:170.
https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-170
23. Lehtola V, Luomajoki H, Leinonen V, Gibbons S, Airaksinen O. Sub-classification based specific movement control exercises are superior to general exercise in sub-acute low back pain when both are combined with manual therapy: a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord 2016;17:135.
https://doi.org/10.1186/s12891-016-0986-y
24. Park KN, Cynn HS, Kwon OY, Lee WH, Ha SM, Kim SJ, Weon JH. Effects of the abdominal drawing in maneuver on muscle activity, pelvic motions, and knee flexion during active prone knee flexion in patients with lumbar extension rotation syndrome. Arch Phys Med Rehabil. 2011 Sep;92(9):1477-83.
https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.03.020
25. Sahrmann S, Azevedo DC, Dillen LV. Diagnosis and treatment of movement system impairment syndromes. Braz J Phys Ther. 2017;21(6):391-39.9
https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.08.001

THE IMPACT OF HAMSTRING MUSCLE LENGTH ON LUMBOPELVIC MOVEMENTS AND MOTOR CONTROL IN HEALTHY INDIVIDUALS

I. Muntianaitė, M. Kiškūnaitė, V. Sinkevičiūtė, J. Indriūnienė, I. E. Jamontaitė, L. Aučynienė

Keywords: hamstring muscle length, lumbopelvic motor control.

Summary

The aim of the research was to determine the hamstring muscle length impact on lumbopelvic movements and motor control.

Materials and methods. The research was carried out at the Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine at Vilnius University Faculty of Medicine, Institute of Health Sciences. The research comprised at 40 participants, which were divided into two groups according to the results of a conducted passive knee extension test. Groups were homogeneuos by age, height, weight and sex ($p>0,05$). During the research, hamstring muscle length, pelvic movement control, pelvic tilt and range of motion as well as mobility of lumbar spine have been evaluated.

Results. Passive and active knee extension angle was lower in the group of the reduced hamstrings muscle length. During movement control tests the normal hamstrings muscle length group collected $1,8 \pm 0,17$ marks more than the reduced muscle group ($p<0,05$). Moreover while evaluating and comparing separate movement control tests there were significant difference between groups in all three tests: "waiters bow" - $0,45 \pm 0,5$ ($p<0,05$), quodruped position - $0,65 \pm 0,04$ ($p<0,05$), sitting knee extension - $0,7 \pm 0,1$ ($p<0,05$) marks were more collected in normal hamstring muscle length group.

Conclusions. Participants of the reduced hamstring muscle length could passively and actively extend knee less ($p<0,05$). Lumbopelvic control has been worse in reduced hamstring muscle lenght group comparing to normal hamstring length group ($p<0,05$). However there were no significant diferences in lower spine mobility, pelvis position and mobility between groups.

Correspondence to: inga.muntianait@gmail.com

Gauta 2020-01-23