

KOJŲ RAUMENŲ STIPRINIMO IR TEMPIMO PRATIMŲ POVEIKIS MOTERŲ PLOKŠČIAPĖDYSTĖS POŽYMIAMS, PUSIAUSVYRAI BEI GYVENIMO KOKYBEI

Inesa Turauskaitė¹, Laura Žlibinaitė^{1,2}

¹Kauno kolegija, ²Lietuvos sporto universitetas

SANTRAUKA

Tyrimo pagrindimas. Nustatyta, kad sutrumpėjusių struktūrų tempimo bei nusilpusių raumenų stiprinimo pratimai gali sumažinti plokščiapėdytės požymius. Visgi neaišku, kaip kojų raumenų tempimo ir stiprinimo pratimai paveikia moterų plokščiapėdytės požymius, pusiausvyrą bei gyvenimo kokybę.

Tikslas – nustatyti kojų raumenų stiprinimo ir tempimo pratimų poveikį moterų plokščiapėdytės požymiams, pusiausvyrą bei gyvenimo kokybei.

Metodai. Tyrime dalyvavo 16 moterų (amžius 28,19±7,77 metų), turinčių plokščiapėdytės požymius. Tiriamosios atsitiktine tvarka buvo priskirtos į vieną iš dviejų grupių: kojų raumenų stiprinimo arba tempimo pratimų grupę. Kineziterapija vyko nuotoliniu būdu keturias savaites, penkis kartus per savaitę, vieno užsiėmimo trukmė – 30 min. Prieš ir po intervencijų buvo vertinama statinė ir dinaminė pusiausvyra, vidinis išilginis pėdos skliautas bei gyvenimo kokybė.

Rezultatai. Tiek po kojų raumenų stiprinimo, tiek po tempimo pratimų pakilo vidinis išilginis pėdos skliautas, pagerėjo pusiausvyros bei gyvenimo kokybės rodikliai ($p < 0,05$). Palyginus rezultatus tarp grupių, reikšmingo skirtumo nenustatyta nė vienam rodikliui.

Išvada. Kojų raumenų stiprinimo arba tempimo pratimai gali būti taikomi kaip veiksminga konservatyvi priemonė, kuri mažina moterų plokščiapėdytės požymius, gerina pusiausvyrą ir gyvenimo kokybę.

Raktažodžiai: plokščiapėdytė, pratimai, pusiausvyra, pėdos skliautas, gyvenimo kokybė.

ĮVADAS

Žmogaus pėda yra sudėtinga struktūra, kuri užtikrina stovėjimą ant dviejų kojų bei judėjimą. Tai vienintelė kūno dalis, kuri reguliariai liečiasi su atrama (Rithanya et al., 2018). Nors pėdos sudaro tik 5 proc. žmogaus kūno ploto, jos kontroliuoja laikyseną, užtikrina stabilumą išlaikant pusiausvyrą ir absorbuoja smūgius (Kim, Kim, 2016). Tyrimų duomenimis, 24 proc. vyresnių nei 45 metų asmenų, dažnai jaučia pėdų skausmą, iš jų maždaug du trečdaliai nurodo bent vidutinę negalią kasdiniame gyvenime, susijusią su jų pėdų būkle (Menz et al., 2013). Netinkama avalynė, nutukimas, paveldėtos ir lėtinės ligos – tai veiksniai, kurie, laikui bėgant didina sutrikimų, susijusių su pėdų būkle, riziką (Abdel Fattah et al., 2006). Vienas iš tokių sutrikimų – plokščiapėdytė.

Copyright © 2021 Inesa Turauskaitė, Laura Žlibinaitė. Published by Lithuanian Sports University.

This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Kojų raumenų stiprinimo ir tempimo pratimų poveikis moterų plokščiapėdystės požymiams, pusiausvyrai bei gyvenimo kokybei

Įvairūs autoriai plokščiapėdystės paplitimą pateikia skirtingai – nuo 30 iki 60 proc., šis sutrikimas dažnėja (Pranckevičius et al., 2006; Kostkevičius ir Astromskas, 2010; Aenumulapalli et al., 2017). Dėl plokščiapėdystės žmogaus eisena tampa sunki, varginanti ir skausminga. Pėdos ir čiurnos skausmas neigiamai veikia su sveikata susijusią gyvenimo kokybę, nes sunkina kasdienių veiklų atlikimą, blogina pusiausvyrą (Menz et al., 2013).

Vienas iš konservatyviųjų plokščiapėdystės gydymo metodų yra kineziterapija (Lee et al., 2005; Gondo et al., 2016; Sativani, Pahlawi, 2020). Kineziterapijos procedūrų metu pagrindinis dėmesys turi būti sutelktas į sutrumpėjusių struktūrų (šėvinių raumenų) ištempimą bei nusilpusių raumenų (giliųjų pado raumenų, užpakalinio, priekinio blauzdos raumens, ilgojo nykščio lenkiamojo raumens) stiprinimą (Lenčiauskienė, 2020). Tačiau stinga duomenų apie kineziterapijos pratimų poveikį suaugusiųjų plokščiapėdystei gydyti. Taigi, remdamiesi anksčiau atliktų tyrimų duomenimis, manome, kad po tempimo ir stiprinimo pratimų taikymo moterų, turinčių plokščiapėdystės požymių, vidinis išilginis pėdos skliautas pakils, o pusiausvyra bei gyvenimo kokybė pagerės.

Tyrimo tikslas – nustatyti kojų raumenų stiprinimo ir tempimo pratimų poveikį moterų plokščiapėdystės požymiams, pusiausvyrai bei gyvenimo kokybei.

METODAI

Tiriamieji. Tiriamųjų imtis – savanorės darbingo amžiaus moterys. Tiriamųjų atrankos kriterijai: 1) moteriškoji lytis; 2) amžius – 18–40 metų; 3) Chippaux-Smirak indekso rezultatas ≥ 45 proc.; 4) neserga degeneracinėmis sąnarių ligomis; 5) nepatyrusios kojų traumos arba operacijos.

Tyrimo sutiko dalyvauti 16 moterų. Tiriamųjų amžiaus vidurkis – $28,19 \pm 7,77$ metų. Tyrimo dalyvės atsitiktine tvarka buvo suskirstytos į dvi grupes, kurios pagal amžiaus, ūgio, svorio, kūno masės indekso bei fizinio aktyvumo rodiklius buvo homogeniškos. Išsamesnė tiriamųjų charakteristika pateikiama 1 lentelėje.

1 lentelė. Tiriamųjų charakteristika

Rodikliai	Stiprinimo pratimų grupė (n = 8)	Tempimo pratimų grupė (n = 8)	p reikšmė
Amžius (metų)	27,50±8,25	28,88±7,75	0,74
Ūgis (cm)	172,63±5,18	170,00±9,17	0,49
Svoris (kg)	66,38±9,33	59,88±5,94	0,12
KMI (kg/m ²)	22,29±3,20	20,77±2,24	0,29
Fizinis aktyvumas per savaitę (kartai)	2,00±2,56	1,38±1,06	0,53

Tyrimo organizavimas. Tyrimas atliktas 2021 m. sausio–vasario mėn. Tyrimui atlikti gautas Kauno kolegijos Medicinos fakulteto Reabilitacijos katedros Bioetikos komiteto leidimas, remiantis protokolu Nr. Nr-1 (2020-12-13). Tiriamosios sutikimą dalyvauti patvirtino pasirašydamos Tiriamo asmens informavimo ir sutikimo formą, kurioje pateikta informacija apie tyrimą, jo tikslą bei anonimiškumo ir konfidencialumo principus.

Tyrimo dalyvės, atitikusios atrankos kriterijus, buvo tirtos du kartus – prieš ir po intervencijų. Tyrimo metu buvo vertinama tiriamųjų statinė ir dinaminė pusiausvyra, vidinis išilginis pėdos skliautas bei gyvenimo kokybė. Pirmojo susitikimo metu tiriamųjų buvo paprašyta užpildyti anketą raštu, siekiant išsiaiškinti jų amžių, svorį bei fizinį aktyvumą per pastarąją savaitę.

Tiriamosioms buvo taikomos skirtingos kineziterapijos programos: vienai grupei – kojų raumenų stiprinimo pratimai, kitai grupei – kojų raumenų tempimo pratimai. Kineziterapija abiem grupėms vyko atskirai nuotoliniu būdu keturias savaites, penkis kartus per savaitę, vieno užsiėmimo trukmė – 30 min.

Intervencijos. Kojų raumenų stiprinimo pratimų grupės dalyvėms didžiausias dėmesys buvo skiriamas nusilpusių raumenų (giliųjų pado raumenų, užpakalinio blauzdos raumens, priekinio blauzdos raumens, ilgojo nykščio lenkiamojo raumens) stiprinimui. Buvo atliekama 18 įvairių pratimų: skirtingų blauzdos ir pėdos judesių iš skirtingų padėčių: atsisėdus, atsigulus, naudojant pagalbines priemones (pvz., kamuoliukus, rankšluostį, vandens buteliuką). Tempimo pratimų grupės dalyvės atliko pratimus, skirtus sutrumpėjusių struktūrų (šėvinių raumenų, Achilo sausgyslės) ištempimui. Buvo atliekama 19 pratimų: blauzdos ir pėdos raumenų statinis tempimas įvairiomis kryptimis su padėties užlaikymu, iš skirtingų pradinių padėčių: sėdint, stovint, atsigulus.

Tyrimo metodai

Anketinė apklausa. Tiriamosios, pildydamos klausimyną, turėjo atsakyti į keturis klausimus nurodydamos savo amžių, ūgį, svorį bei fizinį aktyvumą per savaitę.

Modifikuotas žvaigždės nuokrypio testas skirtas įvertinti tiriamųjų dinaminę pusiausvyrą. Šiame teste naudojamas prietaisas, sudarytas iš platformos ir nuo jos nusitęsiančios tiesės trimis kryptimis: priekine, šonine bei skersine. Nustumtam atstumui nustatyti naudojamas indikatorius, esantis ant kiekvienos tiesės. Testo metu tiriamoji basomis viena koja stovi ant platformos, o kitos kojos pirštais neliesdama žemės stumia indikatorius. Matuojamas atstumas nuo platformos centro iki indikatoriaus kraštinės.

Flamingo testas skirtas įvertinti tiriamųjų statinę pusiausvyrą. Testas atliekamas atmerktomis akimis, be avalynės su parankesne koja. Šio testo metu tiriamosios tikslas – kuo ilgiau išstovėti ant buomelio pagal jo išilginę ašį. Kita, per kelią sulenkta koja viso testo metu laikoma tos pačios pusės ranka blauzdos distaliniame

gale. Laisvą ranką testo atlikimo metu leidžiama atitraukti į šalį ir taip padėti sau išlaikyti pusiausvyrą. Rezultatas – mėginimų išlaikyti pusiausvyrą, stovint viena koja ant buometlio, per 1 min. skaičius.

Chippaux-Smirak indeksas (CSI) vertina vidinį išilginį pėdos skliautą, kurio pokyčiai yra vienas iš pagrindinių plokščiapėdystės požymių (Onodera et al., 2008). Tyrimui naudojama abiejų kojų pėdų atspaudai. Gautame atspaude viena linija brėžiama per siauriausią vidurinės pėdos dalies vietą, kita linija brėžiama per plačiausią priekinės pėdos dalies vietą (Shariff et al., 2017). Šios dvi tiesės turi būti lygiagrečios. Rezultato vertinimas: 0 proc. – aukštas skliautas, 0,1–29,9 proc. – normali pėda, 30–39,9 proc. – tarpinis skliautas, 40–44,9 proc. – žemas skliautas, 45 proc. arba daugiau – plokščiapėdystė (Riddiford-Harland et al., 2000).

Peržiūrėto pėdos funkcijos indekso trumpoji forma (angl. Foot function index revised short form [FFI-R SF]) skirta įvertinti pėdos ir čiurnos pažeidimų įtaką su kasdiene veikla susijusiai gyvenimo kokybei. Jis suskirstytas į penkias subkategorijas: skausmas, sąstingis, sunkumai, veiklos ribojimas, socialinės problemos. Iš viso yra 34 klausimai. Kiekvienas atsakymas pateiktas 4 balų Likerto skalėje (kai 1 = skausmo nėra, 4 = stipriausias skausmas). Kuo mažiau surenkama balų, tuo geriau vertinama gyvenimo kokybė.

Statistinė duomenų analizė. Duomenų statistinė analizė atlikta naudojant „MS Excel“ ir „SPSS 17.0“ programų paketus. Visi rodmenys lentelėse, paveiksluose ir tekste pateikiami kaip vidurkiai \pm standartinis nuokrypis. Visi kintamieji buvo normaliai pasiskirstę pagal Kolmogorovo-Smirnovo testą. Dviejų nepriklausomų imčių kintamiesiems palyginti buvo naudotas nepriklausomų imčių Student'o (t) kriterijus, o priklausomų imčių kintamiesiems – priklausomų imčių Student'o (t) kriterijus. Duomenys statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$.

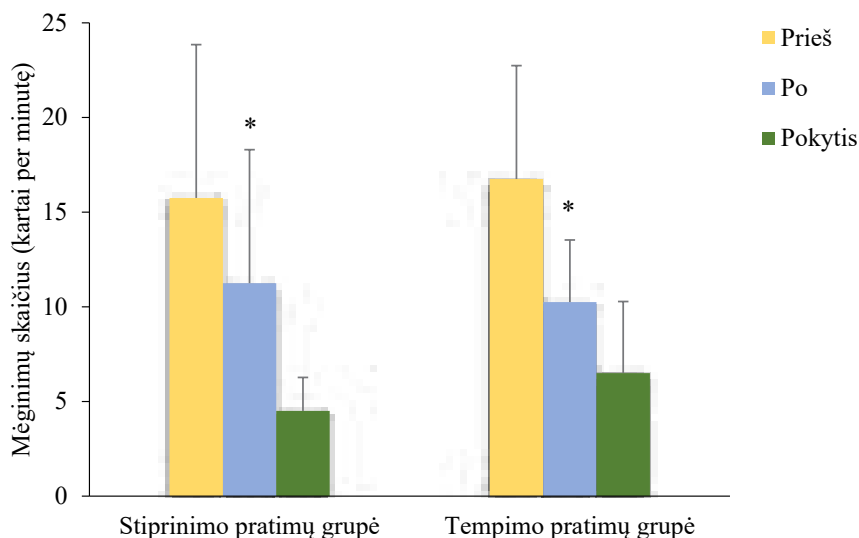
REZULTATAI

Statinė pusiausvyra buvo vertinama atliekant Flamingo testą, rezultatai pateikiami 1 pav. Palyginus kojų raumenų stiprinimo pratimų grupės tiriamųjų statinės pusiausvyros vertinimo rezultatus prieš tyrimą ir po jo, nustatytas statistiškai reikšmingas pagerėjimas ($p < 0,05$). Palyginus kojų raumenų tempimo pratimų grupės tiriamųjų statinės pusiausvyros vertinimo rezultatus prieš tyrimą ir po jo, taip pat nustatytas statistiškai reikšmingas pagerėjimas ($p < 0,05$). Palyginus statinės pusiausvyros vertinimo rezultatų pokytį tarp grupių reikšmingo skirtumo nenustatyta ($p > 0,05$).

Dinaminė pusiausvyra buvo vertinama naudojant modifikuotą žvaigždės nuokrypio testą, rezultatai pateikiami 2 lentelėje. Vertinant modifikuoto žvaigždės nuokrypio testo rodiklius nustatytas statistiškai reikšmingas teigiamas abiejų gru-

pių tiriamųjų abiejų kojų ir visomis kryptimis pokytis ($p < 0,05$). Palyginus dinaminės pusiausvyros vertinimo rezultatų pokytį tarp grupių reikšmingo skirtumo nenustatyta ($p > 0,05$).

Plokščiapėdystės požymiai buvo vertinti pagal vidinio išilginio pėdos skliauto vertinimo Chippaux-Smirak indeksą, rezultatai pateikiami 3 lentelėje. Prieš intervencijas visos tiriamosios turėjo dešinės pėdos plokščiapėdystę. Po stiprinimo pratimų taikymo: vienai tiriamajai (12,5 proc.) vidinis išilginis skliautas nepakito, trims (37,5 proc.) – pėdos skliautas pakito nuo plokščiapėdystės iki žemo skliauto, keturioms (50 proc.) – pakito iki tarpinio skliauto dešinėje pėdoje; vienai tiriamajai (12,5 proc.) vidinis išilginis pėdos skliautas nepakito, dviem (25,0 proc.) – pėdos skliautas pakito nuo plokščiapėdystės iki žemo skliauto, penkioms (62,5 proc.) – pakito iki tarpinio skliauto kairėje pėdoje. Po tempimo pratimų taikymo vienai tiriamajai (12,5 proc.) vidinis išilginis skliautas nepakito, keturioms (50 proc.) – pėdos skliautas pakito nuo plokščiapėdystės iki žemo skliauto, trims (37,5 proc.) – pakito iki tarpinio skliauto dešinėje pėdoje; keturioms (50,0 proc.) – pėdos skliautas pakito nuo plokščiapėdystės iki žemo skliauto, keturioms (50,0 proc.) – pakito iki tarpinio skliauto kairėje pėdoje.



1 pav. Statinė pusiausvyra prieš intervencijas ir po jų

* – $p < 0,05$, palyginus su duomenimis prieš tyrimą.

Kojų raumenų stiprinimo ir tempimo pratimų poveikis moterų plokščiapėdystės požymiams, pusiausvyrai bei gyvenimo kokybei

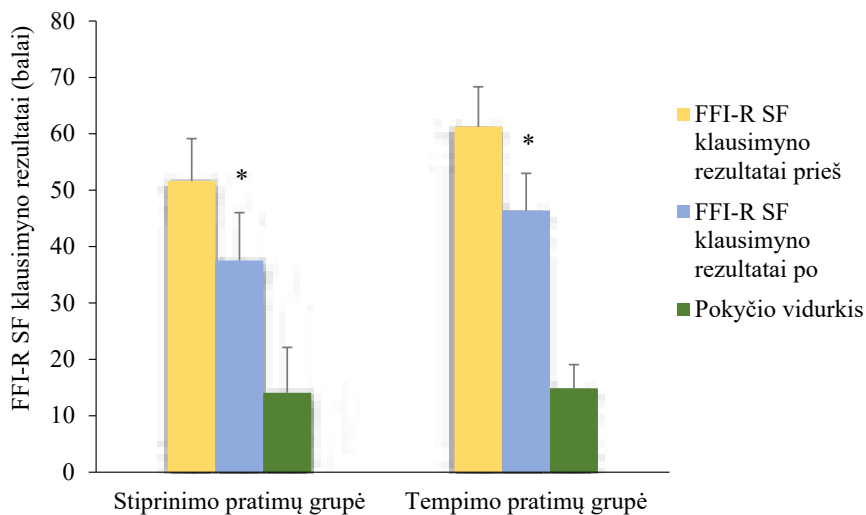
2 lentelė. Modifikuoto žvaigždės nuokrypio testo rodikliai

Rodikliai	Stiprinimo pratimų grupė			Tempimo pratimų grupė		
	Prieš	Po	p	Prieš	Po	p
Dešinės kojos judesio ilgis į priekį (cm)	65,00±6,23	69,00±5,71*	p=0,001	66,63±6,59	71,88±4,16*	p=0,002
Dešinės kojos judesio ilgis į šoną (cm)	100,75±7,42	104,63±8,21*	p=0,001	106,63±11,69	111,38±8,68*	p=0,006
Dešinės kojos judesio ilgis į vidų (cm)	98,75±8,35	104,25±8,33*	p=0,001	102,00±10,52	105,63±10,58*	p=0,010
Kairės kojos judesio ilgis į priekį (cm)	66,13±8,20	69,63±7,99*	p=0,002	65,25±5,04	70,63±5,76*	p=0,001
Kairės kojos judesio ilgis į šoną (cm)	100,75±12,89	106,50±11,12*	p=0,007	104,88±10,66	109,50±8,04*	p=0,036
Kairės kojos judesio ilgis į vidų (cm)	100,88±12,25	105,38± 0,25*	p=0,014	100,63±12,01	107,00±9,43*	p=0,005

* – $p < 0,05$, palyginus su duomenimis prieš tyrimą

Po kojų raumenų stiprinimo pratimų taikymo pagerėjo tiriamųjų dešinės pėdos Chippaux-Smirak indekso rezultatai ($p < 0,05$). Po kojų raumenų tempimo pratimų taikymo pagerėjo tiriamųjų dešinės pėdos Chippaux-Smirak indekso rezultatai ($p < 0,05$). Palyginus kojų raumenų stiprinimo pratimų grupės tiriamųjų kairės pėdos Chippaux-Smirak indekso rezultatus prieš intervenciją ir po jos, nustatytas reikšmingas pagerėjimas ($p < 0,05$). Palyginus kojų raumenų tempimo pratimų grupės tiriamųjų kairės pėdos Chippaux-Smirak indekso rezultatus prieš intervenciją ir po jos, nustatytas statistiškai reikšmingas pagerėjimas ($p < 0,05$). Palyginus Chippaux-Smirak indekso abiejų pėdų rezultatų pokytį tarp grupių statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta ($p > 0,05$).

Vertinant gyvenimo kokybę FFI-R SF klausimynu nustatytas reikšmingas teigiamas abiejų grupių rodiklių pagerėjimas po pratimų taikymo ($p < 0,05$), tačiau skirtumo tarp grupių nenustatyta (2 pav.).



2 pav. Gyvenimo kokybė prieš intervencijas ir po jų
FFI-R SF klausimynas – peržiūrėto pėdos funkcijos indekso trumpoji forma,

* – $p < 0,05$, palyginus su duomenimis prieš tyrimą

3 lentelė. Pėdos vidinio išilginio skliauto vertinimo Chippaux-Smirak indeksas

Rodikliai	Stiprinimo pratimų grupė			Tempimo pratimų grupė		
	Prieš	Po	p	Prieš	Po	p
Chippaux-Smirak indeksas, dešinė pėda, proc.	45,88±1,13	40,38±2,26*	p=0,000	46,25±1,39	40,50±3,67*	p=0,001
Chippaux-Smirak indeksas, kairė pėda, proc.	46,50±1,69	40,25±2,32*	p=0,000	46,75±1,49	40,50±2,78 *	p=0,001

* – $p < 0,05$, palyginus su duomenimis prieš tyrimą.

REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimo tikslas buvo nustatyti kojų raumenų stiprinimo ir tempimo pratimų poveikį moterų plokščiapėdystės požymiams, pusiausvyrai bei gyvenimo kokybei. Gauti duomenys rodo, kad tiek kojų raumenų stiprinimo, tiek kojų raumenų

Kojų raumenų stiprinimo ir tempimo pratimų poveikis moterų plokščiapėdystės požymiams, pusiausvyrai bei gyvenimo kokybei

tempimo pratimai veiksmingai pagerina moterų statinę bei dinaminę pusiausvyrą, pakelia vidinį išilginį pėdos skliautą bei pagerina gyvenimo kokybę. Tarp grupių skirtumo nenustatyta, todėl negalime teigti, kad vienas metodas yra veiksmingesnis už kitą.

Mūsų tyrime nustatyta, kad, taikant kojų raumenų stiprinimo arba tempimo pratimus, pagerėjo moterų statinė bei dinaminė pusiausvyra. Tyrimo rezultatai sutampa su Lee et al. (2012) tyrimo duomenimis, tik jie tyrė jauno amžiaus moksleivius berniukus. Norint sumažinti plokščiapėdystės požymius bei pagerinti statinę pusiausvyrą, rekomenduojama korekcinių pratimų programa (Lee et al., 2012; Sativani & Pahlawi, 2020; Pisal et al., 2020). Manoma, kad šis pagerėjimas gali būti aiškinamas tuo, jog atliekant vidinių pėdos raumenų stiprinimo pratimus, pagerėja vidinio išilginio pėdos skliauto vientisumas ir jis pakyla, mažesnė apatinės pėdos dalis liečiasi su atrama, o daugiausia atramos tenka išoriniam pėdos skliautui (Lynn et al., 2012; Moon et al., 2014).

Mūsų tyrimo duomenimis, taikant kojų raumenų stiprinimo arba tempimo pratimus, pakyla moterų vidinis išilginis pėdos skliautas, t. y. pakinta plokščiapėdystės požymiai. Rezultatai tik iš dalies sutampa su kitų autorių tyrimų duomenimis. 2019 m. buvo atliktas tyrimas, kurio metu vienai grupei buvo taikomi kojų dinaminio tempimo pratimai (15 mankštų), kitai grupei – kojų stiprinimo pratimai (15 mankštų). Šio tyrimo duomenimis, plokščiapėdystei gydyti dinaminio tempimo pratimai veiksmingesni nei raumenų stiprinimo pratimai (Gondo et al., 2019). Mūsų tyrimo rezultatai tarp skirtingų pratimų intervencijų nesiskyrė.

Plokščiapėdystė siejama su skirtingomis sveikatos būklėmis: moterys jaučia skausmą, nuovargį, prastesnę pėdos funkcija (Yurt et al., 2018). Mūsų tyrimo duomenimis, prieš pratimų atlikimą tiriamųjų gyvenimo kokybė buvo reikšmingai blogesnė nei po jų. Minėti duomenys sutampa su kitų autorių duomenimis. Nustatyta, jog gyvenimo kokybė pagerėja, nes taikant fizinius pratimus sumažėja plokščiapėdystės laipsnis, tačiau kiti mokslininkai vertino vaikų, o ne suaugusiųjų plokščiapėdystės laipsnį (Dokhov et al., 2019).

IŠVADOS

Galima teigti, jog tiek po kojų raumenų stiprinimo, tiek po tempimo pratimų, moterų plokščiapėdystės požymiai sumažėjo, nes vidinis išilginis pėdos skliautas pakilo, o statinė ir dinaminė pusiausvyra bei gyvenimo kokybė pagerėjo. Skirtumo, kuris metodas veiksmingesnis, nepavyko nustatyti.

Finansavimas: nėra.

Interesų atskleidimas: nėra.

LITERATŪRA

- Abdel Fattah, M. M., Hassanin, M. M., Felembane, F. A., & Nassaane, M. T. (2006). Flat foot among Saudi Arabian army recruits: prevalence and risk factors. *EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal*, 12 (1-2), 211–217.
- Aenumulapalli, A., Kulkarni, M. M., & Gandotra, A. R. (2017). Prevalence of flexible flat foot in adults: A cross-sectional study. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 11 (6), AC17.
- Dokhov, M. M., Sertakova, A. V., Rubashkin, S. A., & Timaev, M. K. (2019). Quality of life in children with fat feet (planovalgus foot, longitudinal platypodia).
- Gondo, A. A., Faadhilah, N., Nurjanati, D. A. et al. (2019). The Efficacy of Dynamic Stretching Exercise Versus Strengthening Exercise On Longitudinal Medial Arch in Flat Feet: Randomized Controlled Trial. *Journal of Indonesian Physiotherapy*, 1 (1), 1–6.
- Gondo, A. A., Faadhilah, N., Nurjanati, D. A. et al. (2019). The Efficacy of Dynamic Stretching Exercise Versus Strengthening Exercise On Longitudinal Medial Arch in Flat Feet: Randomized Controlled Trial. *Journal of Indonesian Physiotherapy*, 1 (1), 1–6.
- Yurt, Y., Şener, G., & Yakut, Y. (2018). The effect of different foot orthoses on pain and health related quality of life in painful flexible flat foot: a randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 55 (1), 95–102.
- Kim, E. K., & Kim, J. S. (2016). The effects of short foot exercises and arch support insoles on improvement in the medial longitudinal arch and dynamic balance of flexible flatfoot patients. *Journal of physical therapy science*, 28 (11), 3136–3139. doi: 10.1589/jpts.28.3136
- Kostkevičius, G., & Astromskas, A. (2010). *Visos bėdos dėl pėdos*. Kaunas: Verslo respublika.
- Lee, C. R., Kim, M. K., & Cho, M. S. (2012). The relationship between balance and foot pressure in fatigue of the plantar intrinsic foot muscles of adults with flexible flatfoot. *Journal of Physical Therapy Science*, 24 (8), 699–701.
- Lee, M. S., Vanore, J. V., Thomas, J. L. et al. (2005). Diagnosis and treatment of adult flatfoot. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 44 (2), 78–113.
- Lenčiauskienė, D. (2020). *Kineziterapijos principai esant vaikų plokščiapėdystei*. Kaunas: Vitae Litera.
- Lynn, S. K., Padilla, R. A., & Tsang, K. K. (2012). Differences in static-and dynamic-balance task performance after 4 weeks of intrinsic-foot-muscle training: the short-foot exercise versus the towel-curl exercise. *Journal of sport rehabilitation*, 21 (4), 327–333.
- Menz, H. B., Dufour, A. B., Riskowski, J. L. et al. (2013). Association of planus foot posture and pronated foot function with foot pain: the Framingham foot study. *Arthritis care & research*, 65 (12), 1991–1999.
- Moon, D. C., Kim, K., & Lee, S. K. (2014). Immediate effect of short-foot exercise on dynamic balance of subjects with excessively pronated feet. *Journal of physical therapy science*, 26 (1), 117–119.
- Onodera, A. N., Sacco, I. C. N., Morioka, E. H. et al. (2008). What is the best method for child longitudinal plantar arch assessment and when does arch maturation occur? *The Foot*, 18 (3), 142–149.
- Pisal, S. N., Chotai, K., & Patil, S. (2020). Effectiveness of Short Foot Exercises Versus Towel Curl Exercises to Improve Balance and Foot Posture in Individuals with Flexible Flat Foot. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 14 (3).
- Pranckevičius, S., Koževnikovas, E., & Petrulis, A. (2006). *Viskas apie plokščiapėdystę*. Kaunas: Aesculapius.
- Riddiford-Harland, D. L., Steele, J. R., & Storlien, L. H. (2000). Does obesity influence foot structure in prepubescent children? *International journal of obesity and related metabolic disorders*, 24 (5), 541–544. doi: 10.1038/sj.ijo.0801192
- Rithanya, P., Babu, K. Y., & Mohanraj, K. G. (2018). Assessment of flat foot by plantar arch index using. *Drug Invention Today*, 10(11), 2142–2145.
- Sativani, Z., & Pahlawi, R. (2020). Foot Strengthening Exercise on Postural Balance and Functional Ability of Foot on Children 6-10 Years Old with Flexible Flatfoot. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2 (3), 99–107.
- Shariff, S. M., Manaharan, T., Shariff, A. A., & Merican, A. F. (2017). Evaluation of foot arch in adult women: Comparison between five different footprint parameters. *Sains Malaysiana*, 46 (10), 1839–1848.

THE EFFECT OF LOWER LIMB MUSCLE STRENGTHENING AND STRETCHING EXERCISES ON FLATFOOT CONDITION, BALANCE AND QUALITY OF LIFE IN WOMEN

Inesa Turauskaitė¹, Laura Žlibinaitė^{1,2}

¹ Kaunas University of Applied Sciences, ² Lithuanian Sports University

Background. Studies show that stretching of shortened structures and strengthening of weakened muscles can reduce flat foot. However, it is not clear how lower extremity stretching and strengthening exercises affect balance and quality of life in women who have a flatfoot.

Aim. To determine the effect of lower limb strengthening and stretching exercises on the balance, foot arch and quality of life in women who have a flatfoot.

Methods. Sixteen women (28.19 ± 7.77 years) with flatfoot participated in this study. Participants were randomly assigned to one of two groups: lower limb muscle strengthening or stretching exercises. The exercises were performed remotely for a total of four weeks, five times a week, for the duration of 30 minutes per session. Static and dynamic balance, medial longitudinal arch of the foot, and quality of life were assessed before and after the interventions.

Results. Static and dynamic balance, foot arch, and quality of life indicators improved in both exercise groups ($p < 0.05$). No significant difference was found for any of the indicators when comparing the indicators between the two groups.

Conclusion. Lower limb muscle strengthening or stretching exercises can be used as an effective conservative treatment to reduce signs of flatfoot and improve balance and quality of life in women.

Keywords: flatfoot, exercise, balance, foot arch, quality of life.

Gautas 2021 04 30

Priimtas 2021 06 01