

BARISTŲ FIZINIŲ YPATYBIŲ IR LAIKYSENOS POKYČIAI, TAIKANT KINEZITERAPIJĄ

Vaiva Strukčinskaitė^{1,2}, Greta Blauzdžiūnaitė², Birutė Strukčinskienė³,
Emilija Griškonytė⁴, Sigitas Griškonis^{3,5}

¹*Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų institutas,*

²*Vilniaus kolegijos Sveikatos priežiūros fakulteto Reabilitacijos katedra,*

³*Klaipėdos universiteto Sveikatos mokslų fakultetas, ⁴Lietuvos sveikatos mokslų universiteto*

Medicinos akademijos Medicinos fakultetas, ⁵Klaipėdos universitetinė ligoninė

Raktažodžiai: fizinės ypatybės, laikysena, kineziterapija, ilgalaikis stovėjimas, darbo aplinka, baristai.

Santrauka

Straipsnyje aptariamos baristų darbo stovimoje padėtyje pasekmės, analizuojamas kineziterapijos poveikis šio darbo specifikos paveiktoms baristų fizinėms ypatybėms ir laikysenai. Tyrimo tikslas – įvertinti kineziterapijos poveikį baristų laikysenai ir fizinėms ypatybėms. Tirti 19-25 metų baristai. Tiriamojame grupėje buvo 16, o kontrolinėje – 15 baristų (iš viso 31). Naudota mokslinės literatūros analizė, testavimas. Atlikti tiriamųjų antropometriniai matavimai (matuotas ūgis, svoris ir KMI). Laikysena vertinta taikant W.W.Hoeger laikysenos vertinimo skalę. Fizinės ypatybės analizuotos taikant Ruffjė testą (aerobinės ištvermės vertinimas), atliekant liemens raumenų statinės ištvermės vertinimą pagal McGill metodiką, stuburo paslankumo vertinimą, 90-90 testą (tiesios blauzdos kėlimo testas) ir Y pusiausvyros testą. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad išanalizavus visų tiriamųjų rodiklius prieš tyrimą, pastebėtas normų neatitikimas. Puikios laikysenos normų neatitiko 35,5 proc. tiriamųjų, didelio aerobinio pajėgumo – 58,1 proc., pilvo-nugaros bei kairiojo-dešiniojo šonų raumenų statinės ištvermės normų atitinkamai 41,9 ir 12,9 proc., PGA normos neatitiko 45,2 proc. tiriamųjų. Taikant kineziterapiją tiriamojame grupėje, pagerėjo visos fizinės ypatybės ir laikysena. Kontrolinėje grupėje laikysena nepakito, o fizinės ypatybės kito nežymiai. Analizuojant tiriamosios ir kontrolinės grupių kineziterapijos efektyvumą pastebėta, kad kineziterapija, atliekama prižiūrint specialistui, yra efektyvesnė, nes specialistas turi žinių ir įgūdžių pastebėti bei koreguoti

pratimus ar laikyseną. Savarankiškai atliekama kineziterapijos procedūra gali tapti nesaugi, nes jei asmuo nebus kompetentingas pratimų metu pastebėti savo klaidų, jos netaisomos gali tapti žalingomis. Atliekant kineziterapijos programą savarankiškai, negalima motyvacija ir neužtikrinama šios programos vykdymo kontrolė.

Įvadas

XXI a. apie darbo ergonomiką galima rasti daug informacijos, tačiau darbuotojai ne visada apmokomi jos principus taikyti darbo metu. Norint pakeisti stovimoje padėtyje dirbančių žmonių sveikatinimą, kuris Lietuvoje dar nėra labai paplitęs, svarbu koreguoti laikyseną ir gerinti fizinės ypatybės. Jei žmogaus laikysena taisyklinga, raumenynas stiprus, laikomasi ergonomikos, tai stovimas darbas nebus žalingas dirbant ir ilgesnį laiką [1].

2014 metais Lietuvoje vidutinio fizinio aktyvumo stovimą darbą dirbo 49 proc. vyrų ir 51 proc. moterų [2]. Tai sudaro beveik pusę Lietuvos gyventojų, kuriems galimi stovimo darbo padariniai. Stovimas darbas yra pėdų, blauzdų, nugaros skausmo, kojų tinimo, venų varikozės, pečių juostos įtampos, netaisyklingos laikysenos rizikos veiksnys. Dirbant stovimą darbą vargsta kojų raumenys, įskausta nugara, gali deformuotis stuburo tarpslanksteliniai diskai, atsirasti išvaržų. Aktyvus stovimas darbas gali būti priskirtas fiziniam aktyvumui, kuris reikalingas ir naudingas palaikyti sveikatą ir darnią žmogaus organų veiklą. Reguliarus fizinis aktyvumas gerina savijautą, fizinę veiklą teikia pasitenkinimą, kūnas tampa stangresnis ir gyvybingesnis. Tai puiki susirgimų profilaktikos ir gydymo priemonė [3]. Vis dėlto ilgalaikis stovėjimas negali būti vienintelė fizinio aktyvumo raiškos forma žmogaus gyvenime, nes ilgai

darosi žalingas. Pasaulio mokslininkai nustatė, kad stovimas darbas, kartu su vaikščiojimo greičiu, rūkymu, kojų ir viso kūno skausmu bei kt. genetiniu lygmeniu koreliuoja su venų varikoze [4,5]. Stovimam darbui atlikti reikia rinktis patogią avalynę. Netinkama avalynė deformuoja stovėseną, kuri ilgainiui formuoja netaisyklingą laikyseną. J. Anderson ir kt. (2017) atliko tyrimą su virtuvės ir veterinarijos ligoninės darbuotojais, įrodžiusį, jog netinkama avalynė sukelia ne vien pėdų skausmus, bet ir didina skeleto-raumenų pažeidimų ir traumų darbe riziką. Tyrėjai rekomenduoja rinktis stovimo darbo specifikai pritaikytą avalynę, nes ši mažina pėdų skausmus ir pažeidimų bei traumų riziką darbe [6]. Ilgalaikis stovimas darbas gali sukelti nugaros skausmus. Dažniausiai šis skausmas prasideda tada, kai atskiros netreniruoto organizmo raumenų grupės apkraunamos ilgą laiką [7,8]. R. Dainty ir kt. (2014) atlikto tyrimo duomenimis, 68 proc. dirbančių baristų apklausos metu atsakė, jog dirbdami jaučia skausmą pečių juostoje [9]. Statinės apkrovos metu blogėja kraujotaka, jaučiamas skausmas ir nuovargis. Dėl ilgalaikės funkcinės imobilizacijos ir statinio krūvio atsiranda klubo, kelių ir stuburo sąnarių mikrotraumatizacija, galinti sukelti reumatoidinius susirgimus [10]. Lyginant stovimą padėtį su sėdima, buvo nustatyta, jog palaikyti stovimą padėti reikia apie 10 proc. daugiau energijos [11]. Aktyvus ilgalaikis darbas stovimoje padėtyje savaime nėra žalingas, tačiau ilgainiui jis formuoja netaisyklingą stovėseną, o ši – netaisyklingą laikyseną. Nors toks darbo pobūdis ir gali būti priskiriamas fiziniam aktyvumui, tačiau

1 lentelė. Bendroji tiriamųjų charakteristika

Bendri duomenys	Tiriamoji grupė				Kontrolinė grupė			
	Vidurkis	Moda	Min	Max	Vidurkis	Moda	Min	Max
Amžius (m.)	21,5	21	19	24	20,9	20	19	25
Ūgis (cm)	172,7	172	163	190	169,1	164	162	181
Svoris (kg)	65	72	54	74	62,3	62	56	70
KMI (kg/m ²)	21,8	19,9	18,9	25,3	21,9	23,1	18,8	25,7
Darbo trukmė (mėn.)	17,1	24	5	36	14,7	12	5	43

2 lentelė. Tiriamųjų laikysenos, W.W. Hoeger testu įvertintos mažiau nei 5 balais, kūno dalių vertinimo rezultatai

Kūno dalis	Bendroji grupė		Kontrolinė grupė		Tiriamoji grupė	
	prieš tyrimą	po tyrimo	prieš tyrimą	po tyrimo	prieš tyrimą	po tyrimo
1. Pečiai	24	11	10	10	14	1
2. Stuburas	4	4	3	3	1	1
3. Kaklas ir viršutinė stuburo dalis	10	6	4	4	6	2
4. Pilvas	5	4	3	3	2	1
5. Apatinė stuburo dalis	19	17	13	13	6	4
6. Kojos	4	2	2	2	2	0

jis nėra pakankamas ir tikslingas lavinti fizines ypatybes.

Vieni iš ilgalaikio stovimo darbo atstovų yra kavos ruošėjai – baristai. Tai prie baro stovimą darbą dirbantieji, kavos aparatu naudotis gebantieji kavos menininkai, ruošiantys, puošiantys ir tiekiantys kavos (kartais ir arbatos) gėrimus klientams. Baristai dirba kavinėje, bare ar restorane. Itališkai *barista* – kavos ruošimo meistras.

Tyrimo tikslas – įvertinti kineziterapijos poveikį baristų laikysenai ir fizinėms ypatybėms.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Buvo tirti vidutinio dydžio verslo įmonių baristai. Tyrimo imtis 31 baristas. Tiriamojoje grupėje buvo 16, o kontrolinėje – 15 baristų. Įtraukimo į tyrimą kriterijai: baristai, dirbantys bent 5 mėnesius, amžius nuo 19 iki 25 metų, sutinkantys dalyvauti tyrime. Neįtraukimo kriterijai: ūmūs nugaros skausmai, širdies ir kraujagyslių ligos (hipertenzija ir kt.). Tiriamieji prieš tyrimą buvo supažindinti su tyrimo paskirtimi, eiga, metodais, testavimo procedūromis ir gydymo specifika.

Tyrimo metu naudota mokslinės literatūros analizė, testavimas. Atlikti tiriamųjų antropometriniai matavimai. Matuotas ūgis, svoris ir kūno masės indeksas (KMI). Laikysena vertinta taikant W.W.Hoeger laikysenos vertinimo skalę. Fizinės ypatybės analizuotos taikant Ruffjė testą (aerobinės išvermės vertinimas), liemens raumenų statinės išvermės vertinimą pagal McGill metodiką, stuburo paslankumo vertinimą, 90-90 testą (tiesios blauzdos kėlimo testas) ir Y pusiausvyros testą. Tyrimo metu buvo siekiama įvertinti kineziterapijos poveikį baristų laikysenai bei fizinėms ypatybėms ir palyginti pasiektus dviejų grupių rezultatus, kurių viena programą grupėje atliko prižiūrima kineziterapijos specialisto, o kita – individualiai. Tiriamieji buvo testuojami prieš ir po tyrimo. Siekiant palyginti šių grupių, kineziterapijos efektyvumą, tyrimo metu gauti rezultatai buvo apdoroti ir palyginti tarpusavyje.

Statistinei duomenų analizei buvo naudojama MS Excel programa ir statistinių programų paketas SPSS 21.0. Taikyta aprašomoji statistika. Tiriamųjų požymiams įvertinti buvo apskaičiuojami ir pateikiami vertingų rodiklių aritmetiniai vidurkiai, moda bei minimalios ir maksimalios reikšmės. Rezultatai statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Tiriamųjų amžius svyravo nuo 19 iki 25 metų, amžiaus vidurkis 21,28 metų. Ūgis svyravo nuo 162 iki 190 cm, o svoris – nuo 54 iki 74 kg. Tiriamųjų ūgio vidurkis buvo 171, 24 cm, svorio vidurkis –

63,92 kg. Baristėmis dirbančių merginų KMI vidurkis buvo 21,84 kg/m², kuris pagal Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) paskelbtus indeksus rodo normalų svorį. Tiriamųjų darbo trukmė svyravo nuo 5 iki 43 mėnesių, darbo trukmės vidurkis apie 16 mėnesių (1 lentelė).

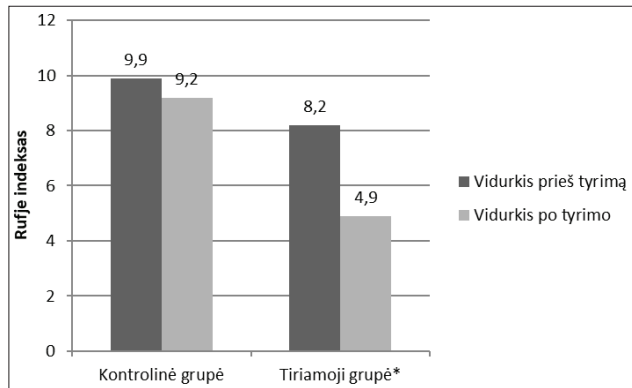
Tyrimo metu buvo analizuojama baristėmis dirbančių merginų laikysena, naudojant W.W. Hoeger laikysenos vertinimo testą. Tiriamojoje grupėje prieš tyrimą laikysena buvo įvertinta 45,07, o kontrolinėje – 45,3 balais. Po tyrimo kontrolinės grupės rezultatas nepakito, o tiriamojoje buvo stebimas statistiškai reikšmingas 3,07 balų vidutinės vertės pokytis; laikysena buvo įvertinta 48,13 balų ($p<0,05$).

Analizuojant W. W. Hoeger testu atliktą kūno dalių vertinimą, geros laikysenos nukrypimai pastebėti 6 atvejais iš 10: pečiai, stuburas, kaklas ir viršutinė stuburo dalis, pilvas, apatinė stuburo dalis, kojos. Netaisyklinga laikysena pastebėta: pečių dalies 77 proc. tiriamųjų, stuburo – 13 proc., karko ir viršutinės stuburo dalies – 32 proc., pilvo – 16 proc., apatinės stuburo dalies – 61 proc., kojų – 13 proc. tiriamųjų (2 lentelė). Antrojo testavimo metu kontrolinės grupės rezultatai buvo nepakitę, o tiriamojoje 62,5 proc. baristų surinko didžiausią galimą šio testo balų (50) skaičių.

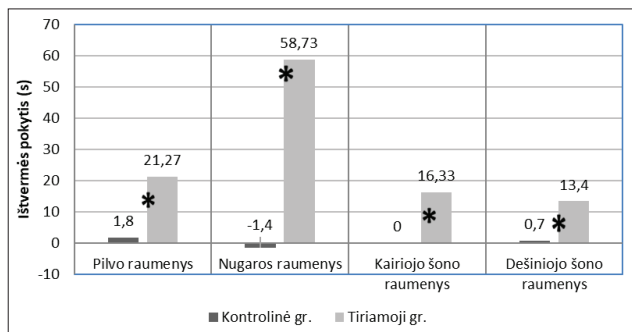
Tiriamųjų aerobinė ištvėrmė vertinta Ruffjė testu. Ben-

drosios grupės indekso vidurkis prieš tyrimą buvo beveik 9, po tyrimo nesiekė 7, tačiau abu šie indeksai patenka į vieną aerobinės ištvėrmės vertinimo intervalą, kuris interpretuojamas kaip vidutinis pajėgumas. Analizuodami abiejų grupių indekso vidurkį prieš tyrimą, nustatėme, jog kontrolinės grupės jis yra 9,9, o tiriamosios 8,2, tačiau abi grupės patenka į vidutinio pajėgumo intervalą (1 pav.). Didesniam kontrolinės grupės Ruffjė indeksui įtaką galėjo daryti didesnis tiriamųjų, turinčių didesnę KMI, skaičius, negu tiriamosios grupės. Stebint abiejų grupių Ruffjė indekso vidurkio pokyčius po tyrimo, matoma, jog kontrolinės grupės vidurkis siekia 9,2, o tiriamosios – 4,9. Tiriamoji grupė indeksą sumažino 3,4 vienetais ir iš vidutinio pajėgumo intervalo pateko į didelio aerobinio pajėgumo intervalą ($p=0,000$). Kontrolinė grupė indeksą sumažino 0,7 vienetais ir išliko vidutinio pajėgumo grupėje, indekso pokytis statistiškai nereikšmingas ($p=0,304$).

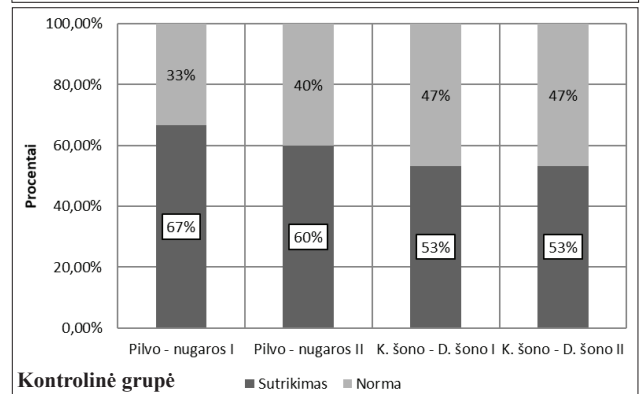
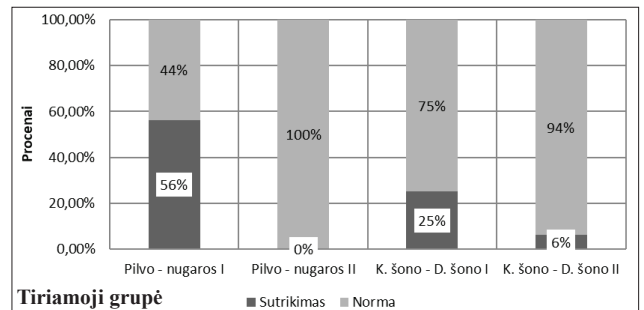
Tyrimo metu buvo vertinama baristų liemens raumenų statinė ištvėrmė. Grupių viduje visi liemens raumenų statinės ištvėrmės rezultatai po tyrimo ryškiai pakito tik tiriamosios grupės, kurios dalyvių rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo: pilvo raumenų statinės ištvėrmės rezultatas padidėjo 21,27 s ($p=0,043$), nugaros raumenų 58,73 s ($p=0,000$), liemens kairiojo šono raumenų 16,33 s ($p=0,000$), dešiniojo šono raumenų 13,4 s ($p=0,000$). Kontrolinės grupės liemens



1 pav. Ruffjė indeksas prieš ir po tyrimo * $p<0,05$



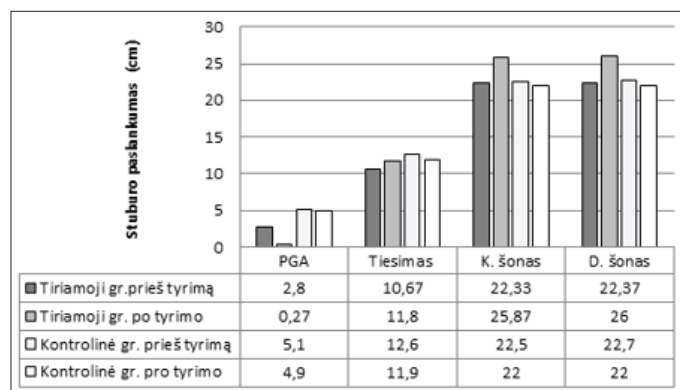
2 pav. Liemens raumenų statinės ištvėrmės pokytis, s * $p<0,05$



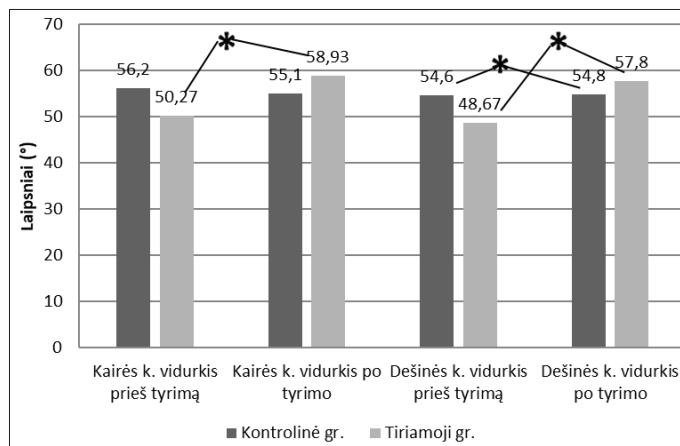
3 pav. Liemens raumenų statinės ištvėrmės santykių normų atitikties tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse

raumenų statinės ištvėmės rezultatai po tyrimo beveik nepakito arba kito statistiškai nereikšmingai, $p > 0,05$. Tiriamosios grupės pilvo, nugaros, liemens kairiojo ir dešiniojo šonų raumenų statinės ištvėmės pokyčiai buvo žymiai ryškesni, nei kontrolinės (2 pav.).

Pilvo ir nugaros raumenų statinės ištvėmės testavimo rezultatai buvo analizuojami pagal 2002 m. McGill pateiktas rezultatų išraiškos sekundėmis interpretacijas: 20-30 s norma, 15-20 s gerai, 10-15 s patenkinamai, 1-10 s silpnai atliktas testas. Kadangi daugumos tiriamųjų, atitikusių normą, rezultatai buvo žymiai didesni nei 30 s, rezultatus tikslingiau analizuoti nagrinėjant santykius tarp skirtingų raumenų grupių statinės ištvėmės rezultatų. Pilvo-nugaros raumenų statinės ištvėmės santykių rezultatai tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse prieš tyrimą buvo atitinkamai 1,36 ir 1,06, po tyrimo 1,48 ir 1,11. Šio santykio pokytis tiriamojoje grupėje buvo teigiamas 0,13, $p = 0,718$, kontrolinėje teigiamas, bet nežymus 0,04, $p = 0,891$. Kairės ir dešinės pusės liemens šoninių raumenų statinės ištvėmės santykis tiriamojoje grupėje kilo nuo 0,93 iki 1,11, $p = 0,253$, kontrolinėje grupėje – nuo 1,05 iki 1,13, $p = 0,800$. Tiriamosios grupės santykių atitikimas normas parodytas 3 pav. viršuje. Pilvo-nugaros raumenų statinės ištvėmės santykių normą



4 pav. Stuburo paslankumo vertinimas grupėse prieš ir po tyrimo



5 pav. 90-90 testo vidurkiai tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse (* $p < 0,05$)

prieš tyrimą atitiko 44 proc., o po tyrimo – 100 proc. tiriamųjų. Kairiojo-dešiniojo liemens šono raumenų statinės ištvėmės santykių normas prieš tyrimą atitiko 75 proc., po tyrimo – 94 procentai tiriamųjų. Tirmamojoje grupėje po tyrimo normas atitikusių tiriamųjų skaičius didėjo. Kontrolinės grupės liemens raumenų statinės ištvėmės santykių atitikimas normas parodytas 3 pav. apačioje. Pilvo-nugaros raumenų statinės ištvėmės santykių normą prieš reabilitaciją atitiko apie 67 proc., o po tyrimo – 33 proc. tiriamųjų. Kairiojo-dešiniojo liemens šono raumenų statinės ištvėmės santykių normas prieš tyrimą atitiko apie 47 proc., po tyrimo šis skaičius nepakito. Kontrolinėje grupėje po tyrimo statinės ištvėmės testo normas atitikusių tiriamųjų skaičius beveik nepakito.

Tyrimo metu buvo vertinami stuburo paslankumo rodikliai – liemens lenkimas, tiesimas, šoninis lenkimas į kairę ir į dešinę puses. Liemens lenkimas į priekį buvo vertinamas nustatant pirštų – grindų atstumą (PGA) (4 pav.). Visi tiriamosios grupės rodikliai gerėjo, o kontrolinės dažniausiai nežymiai prastėjo. Tirmamojoje grupėje PGA rodiklis gerėjo nuo 2,8 cm iki 0,27 cm, skirtumas 2,53 cm, apvalintas liemens tiesimo rezultatas pagerėjo 1,1 cm. Šoninio lenkimo į kairę rezultatas gerėjo nuo 22,33 cm iki 25,87 cm, šoninio lenkimo į dešinę kito apytikriai nuo 22,37 cm iki 26 cm. Kontrolinėje grupėje PGA rodiklis buvo vienintelis pagerėjęs nuo 5,1 cm iki 4,9 cm, skirtumas 0,2 cm. Po tyrimo kontrolinės grupės rodikliai prastėjo galimai dėl tiriamųjų aplaidaus požiūrio į rekomenduojamus tempimo pratimus.

PGA – vienintelis tirtas klinikinis rodiklis, kurio rezultatai skyrėsi tarp grupių prieš tyrimą ir po jo. Prieš tyrimą PGA nuliniu rezultatu įvertinti 6 (37,5 proc.) tiriamosios grupės baristai ir 5 (50 proc.) – kontrolinės. Po tyrimo PGA nuliniu rezultatu įvertinti 12 (75 proc.) tiriamosios grupės baristų ir 6 (60 proc.) – kontrolinės. Po tyrimo PGA rodiklis sumažėjo tiriamosios grupės 10,4, o kontrolinės – 1,04 karto.

Tyrimo metu buvo tiriama užpakalinės šlaunų pusės grupės raumenų (*m. biceps brachii*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*) įtampa. Atliekant 90-90 testą, goniometru buvo matuojama kelio sąnario amplitudė tiriamiesiems aktyviai tiesiant blauzdą. Prieš tyrimą abiejų grupių kairės kojos amplitudžių vidurkis buvo didesnis už dešinės kojos amplitudžių vidurkį. Po tyrimo kairės kojos amplitudžių vidurkis išliko didesnis, tačiau teigiamai pakito tiriamojoje grupėje nuo 50,27⁰ iki 58,93⁰, $p = 0,000$ o kontrolinėje grupėje pakito neigiamai nuo 56,20⁰ iki 55,10⁰, $p = 0,555$. Stebint dešinės

kojos amplitudžių vidurkį abiejose grupėse, po tyrimo jis statistiškai reikšmingai pakito atitinkamai nuo 48,67^o iki 57,80^o, p=0,000 ir nuo 54,60^o iki 54,80^o, p=0,007 (5 pav.).

Testas buvo analizuojamas pagal tyrimo metuose aprašytas normas. Jei tiriamieji negali ištiesti blauzdos daugiau nei 20^o, tai testas yra teigiamas ir daroma prielaida, jog užpakalinės šlaunų pusės grupės raumenys yra sutrumpėję. Visų kontrolinės ir tiriamosios grupės dalyvių rezultatai prieš tyrimą atitiko normą ir testas buvo neigiamas. Minimalus kairės kojos kelio amplitudės laipsnis kontrolinėje grupėje kito nuo 42^o iki 40^o, dešinės kojos amplitudė liko nepakitusi (38 laipsniai). Minimalus kairės kojos kelio amplitudės laipsnis tiriamojoje grupėje kito nuo 22^o iki 35^o, o dešinės kojos amplitudė – nuo 32^o iki 42 laipsnių. Maksimalus kairės kojos kelio amplitudės laipsnis kontrolinėje grupėje prieš ir po tyrimo liko nepakitęs – 68^o, dešinės kojos amplitudė pakito nuo 74 iki 75 laipsnių. Maksimalus kairės kojos kelio amplitudės laipsnis tiriamojoje grupėje nuo 72^o pakilo iki 82^o, o dešinės kojos amplitudė – nuo 82 iki 86 laipsnių. Po tyrimo abiejų grupių testas išliko neigiamas, rodantis užpakalinės šlaunų pusės raumenų grupės įtampos nebuvimą.

Tyrimo metu buvo vertinamas tiriamųjų dinaminis stabilumas Y pusiausvyros testu. Grupių tiriamieji, stovėdami ant vienos kojos, priešinga koja turėjo siekti trijų kryptių: anteriorinės, posteromedialinės ir posterolateralinės, po to kita koja ir atlikti tą patį. 3 lentelėje pateikiami abiejų grupių pasiekti vidutiniai atstumai. Analizuojant atstumus galima pastebėti, jog anteriorine, posteromedialine ir posterolateraline kryptimis dešine ir kaire koja prieš tyrimą kontrolinė grupė galėjo pasiekti toliau, tačiau po tyrimo tiriamosios grupės dalyviai pasiekė teigiamą pokytį abiem kojomis, o kontrolinės grupės tiriamieji – neigiamą. Dešine koja tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse stebimi šie pokyčiai: anteriorine kryptimi 5 cm ir -0,6 cm, posteromedialine kryptimi 7,07 cm ir -0,9 cm, posterolateraline kryptimi 4,4 cm ir -0,2 cm. Kaire koja tiriamojoje ir kontrolinėje grupėse stebimi tokie pokyčiai: anteriorine kryptimi 5,53 cm ir -0,9 cm, posteromedialine kryptimi 5,73 cm ir -0,4 cm, posterolateraline kryptimi 4,2 cm ir -1,1 cm.

Gauti duomenys buvo analizuojami juos lyginant su norminiais. Jei tiriamųjų tos pačios krypties abiejų kojų atstumų skirtumas yra didesnis už 4 cm, daroma prielaida, jog pusiausvyra ta kryptimi yra sutrikusi ir padidėja apatinės galūnės traumų rizika. Stebint tiriamosios grupės abiejų kojų atstumo skirtumo pasiskirstymą pagal normas, pastebėta, kad anteriorine kryptimi

prieš tyrimą normą atitiko 13 tiriamųjų, posteromedialine kryptimi - 12, posterolateraline – 10. Po tyrimo visomis kryptimis normą atitiko visa tiriamoji grupė – 16 tiriamųjų. Analizuojant kontrolinės grupės abiejų kojų atstumo skirtumą atitikimą normas, pastebėta, kad anteriorine kryptimi prieš tyrimą normą atitiko 8 tiriamieji, posteromedialine – 6, posterolateraline – 3. Po tyrimo anteriorine kryptimi normą atitiko 10 tiriamųjų, posteromedialine – 7, o posterolateraline – 4 (3 lentelė). Tiek tiriamosios, tiek kontrolinės grupės rezultatai kito statistiškai nereikšmingai, atliekant testą visomis kryptimis, p>0,05.

Tyrimo problema buvo nustatyti ilgą laiką trunkančio aktyvaus stovimo darbo poveikį baristų laikysenai ir fiziniams ypatybėms. Išanalizavus rodiklius prieš tyrimą, buvo pastebėta, kad 35,5 proc. tiriamųjų neatitiko puikios laikysenos, 58,1 proc. – didelio aerobinio pajėgumo, 41,9 proc. – pilv-nugaros bei 12,9 proc. – kairiojo-dešiniojo šonų raumenų statinės ištvėrmės normų, 45,2 proc. tiriamųjų neatitiko PGA normos. Tiriamojoje grupėje po tyrimo pagerėjo visos fizinės ypatybės ir laikysena. Kontrolinėje grupėje laikysena nepakito, fizinės ypatybės pagerėjo nežymiai.

Vertinant laikyseną W. W. Hoeger testu, pagerėjimas matomas tik tiriamojoje grupėje. Pagerėjo ne vien surinktų balų vidurkis, bet ir minimalus bei dažniausiai pasikartojantis surinktų balų skaičius. Po tyrimo šioje grupėje nebeliko nė vieno tiriamojo, kuris patektų į geros laikysenos balų intervalą, visi surinko 46 balus arba daugiau, tad jų laikysena puiki. Kontrolinėje grupėje po tyrimo nebuvo jokių laikysenos pakitimų – ji nepagerėjo. Tiriant odontologų, kaip stovimo darbo atstovų, laikyseną, buvo nustatyta, kokios kūno dalys darbo metu atsiranda labiausiai nenatūralioje padėtyje ir būna apkraunamos. Labiausiai buvo apkrauta galva, kaklas, pečiai ir juosmuo. Galvos, kaklo ir pečių juosta (67,9 proc.) apkraunama tiesioginio darbo su pacientais metu, juosmuo (60,3 proc.) apkraunamas skaitant pacientų dokumentaciją, o 78,2 proc. – atliekant dokumentų pildymo darbus [12]. Analizuojant tyrimo su baristais rezultatus matoma, jog lai-

3 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupių Y pusiausvyros testo rezultatai

Dešinė koja				
Kryptys	Tiriamosios grupės vidurkis		Kontrolinės grupės vidurkis	
	Prieš tyrimą	Po tyrimo	Prieš tyrimą	Po tyrimo
Anterior kryptis	63,93	68,93	66,20	65,60
Posteromedialinė kryptis	74,00	81,07	79,00	78,10
Posterolateralinė kryptis	77,27	81,67	81,60	81,40
Kairė koja				
Kryptys	Tiriamosios grupės vidurkis		Kontrolinės grupės vidurkis	
	Prieš tyrimą	Po tyrimo	Prieš tyrimą	Po tyrimo
Anterior kryptis	63,47	69,00	66,40	65,50
Posteromedialinė kryptis	75,73	81,47	78,90	78,50
Posterolateralinė kryptis	77,60	81,80	81,60	80,50

kysenos pakitimai ryškiausi kaklinėje stuburo dalyje – tai pasireiškė padidėjusia lordoze bei nevienodame aukštyje esančiais pečiais. Be to, stebima padidėjusi baristų juosmeninė lordozė. Šios per dideles apkrovas gaunančios zonos buvo stebimos ir tiriant odontologus.

Tyrimo metu įvertinus aerobinę ištvermę, Ruffjė testo indekso sumažėjimas, rodantis aerobinės ištvermės pagerėjimą, stebimas abiejose grupėse. Lyginant tiriamąją grupę su kontroline, indekso pokytis tarp jų beveik 5 kartai. Minimalus indeksas šiose grupėse taip pat sumažėjo: tiriamojoje grupėje 3 kartus, kontrolinėje 2,4 karto. Ryškiausias skirtumas tarp grupių matomas maksimaliai pasiekto indekso pokyčiu, kurio skirtumas beveik 10 kartų. Po tyrimo kontrolinės grupės rodikliai atitiko vidutinio pajėgumo intervalą, o tiriamosios pasiekė didelio pajėgumo intervalą.

G. McRae ir kt. (2012) atliktame tyrime pirmajai grupei taikė bėgtakio treniruotę su besikeičiančiu greičiu ir įkalne, o antrajai – keturių skirtingų pratimų pakartojimą 8 kartus po 20 s darant 10 s pertrauką. Ryškaus aerobinės ištvermės skirtumo tarp grupių nenustatyta. Tyrimas buvo atliekamas 4 savaites, vyko 4 užsiėmimai po 30 minučių. Po tyrimo pirmosios grupės aerobinė ištvermė padidėjo 7 proc., o antrosios – 8 proc., tačiau padaryta išvada, jog atliekant treniruotę be bėgtakio, gerinama ne vien aerobinė, bet ir raumenų ištvermė [13].

Įvertinus baristų liemens raumenų statinę ištvermę, kontrolinėje grupėje pastebėtas minimalus pagerėjimas arba nugaros raumenų atveju – pablogėjimas po tyrimo. Analizuojant tiriamosios grupės pokyčius, matomas ryškesnis pagerėjimas – pilvo, nugaros, dešiniojo ir kairiojo šono raumenų statinės ištvermės vidurkis pakilo atitinkamai: 21,27s; 58,73s; 13,4s; 16,33s. Kontrolinėje grupėje vertinant pilvo - nugaros, kairio ir dešinio šono santykių pokytį, jis buvo labai nežymus 0,04 ir 0,07. Po tyrimo 40 proc. tiriamųjų vis dar neatitiko pilvo-nugaros raumenų santykio normos, o kairiojo ir dešiniojo šono raumenų santykio normos neatitiko 30 proc. tiriamųjų. Analogiškai analizuojant tuos pačius kriterijus tiriamojoje grupėje, matomas ryškesnis santykių pokytis 0,13 ir 0,18. Šioje grupėje po tyrimo pilvo-nugaros raumenų santykio normą atitiko visi tiriamieji, o kairiojo ir dešiniojo šono raumenų santykio normos neatitiko 6,25 proc. tiriamųjų. D. Teyhen ir kt. (2013) tyrė 340 karių, lygindami liemens raumenų stabilizavimo pratimų programos efektyvumą su tradicinių pratimų programa, stiprinant liemens raumenų jėgą. Tyrimas truko 12 savaičių, kai 4 dienas vidutiniškai po 5 minutes buvo atliekami 5-6 pratimai po 1 minutę. Tradicinė pratimų programa buvo aukšto intensyvumo su dažnu kartojimu, o stabilizavimo programa – žemo intensyvumo su vidutiniu kartojimu. Buvo parinkti skirtingi pratimai. Tyrimo rezultatai įrodė didesnę stabilizavimo pratimų efektyvumą,

gerinant liemens raumenų ištvermę [14]. Būtent tokie pratimai ir buvo naudojami, vykdant tyrimą su baristais.

Tyrimo metu buvo vertinami stuburo paslankumo rodikliai – liemens lenkimas, tiesimas, šoninis lenkimas į kairę ir į dešinę puses. Pagerėjimas matomas tik tiriamojoje grupėje: liemens lenkimas pagerėjo -2,53 cm, tiesimas 1,13 cm, šoninis lenkimas į kairę 3,53 cm, į dešinę 3,63 cm. Kontrolinėje grupėje stebimas minimalus rezultatų supastėjimas. Minimaliai pagerėjo tik liemens lenkimas -0,2 centimetro. R. Simão ir kt. (2011) tyrimas įrodė, jog taikant viršutinės ir apatinės kūno dalies statinį tempimą, užlaikant jį nuo 15 iki 60 s 16 savaičių kiekvieną dieną, buvo stebimas reikšmingas stuburo paslankumo ir lankstumo pagerėjimas [15]. Remiantis tarptautiniais moksliniais tyrimais apie statinį tempimą, šie tempimai mūsų tyrime buvo įtraukti į baristų programą.

Atliekant 90-90 (tiesios blauzdos kėlimo) testą, buvo tirama užpakalinės šlaunies pusės grupės raumenų įtampa. Po tyrimo kairės kojos kelio amplitudžių vidurkis, kaip ir prieš tyrimą, išliko didesnis, tačiau tiriamojoje grupėje pakito teigiamai 8,67°, o kontrolinėje – neigiamai -1,1 laipsnio. Stebint dešinės kojos kelio amplitudžių vidurkį abiejose grupėse, po tyrimo jis pakito teigiamai tiriamojoje grupėje 9,13°, o kontrolinėje buvo -0,2 laipsnio. Po tyrimo abiejose grupėse testas išliko neigiamas, t.y. pasiekta bent 20° kelio amplitudė. Tai leidžia manyti apie tiriamųjų užpakalinės šlaunies dalies raumenų grupės įtampos nebuvimą. Norint įsitikinti, jog tempimo pratimai didina užpakalinės šlaunies pusės raumenų paslankumą, J. Muyor ir kt. (2012) atliko tyrimą su 58 tiriamaisiais. Jo metu tempimai buvo taikomi 12 savaičių. Buvo taikomos trys pozicijos, padėtį išlaikant 20 s 3 kartus per savaitę darbo vietoje, pamainai pasibaigus. Įvertinus tyrimo rezultatus matyti, jog pasiektas reikšmingas pagerėjimas. Be to, šie tempimo pratimai skatino krūtininės kifozės ir priekinio dubens pasvirimo sumažėjimą [16]. Tempimo pratimų efektyvumas matomas ir tyrimo apie baristus duomenų analizės rezultatuose.

Dinaminis tiriamųjų stabilumas buvo vertinamas Y pusiausvyros testu. Analizuotas pasiektas atstumas trimomis kryptimis: anteriorine, posteromedialine ir posterolateraline. Tiriamosios grupės dalyviai po tyrimo pasiekė teigiamą pokytį abiem kojomis, o kontrolinės grupės tiriamieji – neigiamą. Vertinant tiriamosios grupės rezultatus anteriorine kryptimi, prieš tyrimą normą atitiko 81,25 proc. tiriamųjų, posteromedialine – 75 proc., posterolateraline – 62,5 procentai. Po tyrimo visomis kryptimis normą atitiko visa tiriamoji grupė. Stebint kontrolinės grupės pokyčius anteriorine kryptimi prieš tyrimą, normą atitiko 80 proc. tiriamųjų, posteromedialine – 60 proc., posterolateraline – 30 proc. Po tyrimo anteriorine kryptimi normą atitiko 100 proc. tiriamųjų, posteromedialine – 70 proc., o posterolateraline – 40

proc. S. Lynn ir kt. (2012) atliktas mokslinis tyrimas įrodė, kad 4 savaičių pėdų raumenų stiprinimas nedaro ryškios įtakos dinaminei pusiausvyrai, todėl norint gerinti šią fizinę ypatybę, reikėtų rinktis įvairią dinaminę veiklą [17]. Tyrime su baristais šiai ypatybei gerinti, remiantis straipsniu, buvo pasirinkti dinaminiai pratimai apatinei kūno daliai su pusiausvyros ir koordinacijos elementais.

Apibendrinant tyrimą galima teigti, kad ilgą laiką trunkantis aktyvus stovimas darbas paveikia baristų laikyseną ir fizines ypatybes. Dėl nuolatinės stovimos darbo padėties laikysena tampa netaisyklinga ir ydinga, fizinės ypatybės dėl monotoniškai pasikartojančio stovimo fizinio krūvio irgi supaprastėja. Tyrimo pradžioje atliktas baristų testavimas parodė, kad tiriamieji dažnai neatitiko minimalių testų normų arba jų rezultatai pateko į prastesnius intervalus. Tokius fizinių ypatybių rezultatus pradžioje paveikti galėjo žemas fizinis aktyvumas ne darbo aplinkoje. Norint atlikti informatyvesnį tyrimą, prieš pradėdant pradinį testavimą reikėtų naudoti fizinio aktyvumo klausimyną ir į tyrimo atrankos kriterijus įtraukti papildomos sportinės veiklos nebuvimą. Pagal tyrimo metu nustatytus beveik nepakitusių arba supaprastėjusių kontrolinės grupės rezultatus, galima daryti prielaidą, jog ne visa šios grupės programa buvo sąžiningai atlikta, nes sportuojant individualiai, rezultatai neturėjo supaprastėti. Atliktas tyrimas būtų tikslesnis, jei būtų pašalintas pagrindinis trūkumas – negalėjimas stebėti kontrolinės grupės. Problemos sprendimui galima pasinaudoti išmaniaisiais telefonais, jei kontrolinės grupės dalyviai po kiekvienos treniruotės atsiųstų po nuotrauką įsitikinti, jog jie iš tikrųjų vykdė programą. Būtų galima taikyti ir motyvacinę programą: susitikti kas dvi savaites, aptarti iškilusius klausimus, atnaujinti pratimų programą.

Tyrimas įgalino pateikti rekomendacijų stovimoje padėtyje dirbantiems žmonėms. Rekomenduojama baristams ir kitiems asmenims, dirbantiems stovimą darbą, reguliariai mankštintis (bent du kartus per savaitę), kad būtų išlaikomos optimalios fizinės ypatybės ir tinkamas fizinio aktyvumo lygis. Tai padėtų išvengti žalingų stovimo darbo pasekmių ar jas sušvelninti. Būtų tikslinga stovimoje padėtyje dirbančių žmonių darbo vietose pateikti lankstinukų, kuriuose aprašomi ergonomikos principai ir rekomendacijos.

Išvados

1. Aktyvus darbas stovimoje padėtyje turi neigiamą poveikį, jei asmuo darbinėje aplinkoje nesilaiko ergonomikos principų, o laisvu laiku neužsiima jokia aktyvia fizine veikla.
2. Taikant kineziterapiją, tiriamosios grupės dalyvių laikysena po tyrimo reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$), o kontrolinės nepakito.
3. Taikant kineziterapiją, tiriamojoje grupėje po tyrimo

pagarėjo visi fizinių ypatybių testavimo rezultatai, o kontrolinėje grupėje fizinės ypatybės kito nežymiai.

4. Analizuojant tiriamosios ir kontrolinės grupių kineziterapijos efektyvumą pastebėta, kad kineziterapija, prižiūrima specialisto, yra efektyvesnė, nes specialistas turi žinių ir įgūdžių pastebėti bei koreguoti pratimus ar laikyseną. Savarankiškai atliekama kineziterapijos procedūra gali būti nesaugi, nes jei asmuo nebus kompetentingas pratimų metu pastebėti klaidų, netaisomos jos gali tapti žalingos. Atliekant kineziterapijos programą savarankiškai, negalima motyvacija ir programos vykdymo kontrolė.

Literatūra

1. Moshe S, Levin M. Occupational aspects of low back pain. *Harefuah* 2005;144(7):492-496.
2. Results of the health interview survey of the population of Lithuania. Vilnius: Statistics Lithuania, 2015.
3. Bule M. EUROPREV rekomendacijos: fizinis aktyvumas stiprina sveikatą. Kaunas: Vitae Litera, 2018:23.
4. Shadrina AS, Sharapov SZ, Shashkova TI, Tsepilov YA. Varicose veins of lower extremities: insights from the first large-scale genetic study. *PLoS genetics* 2019;15(4), e1008110. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1008110>
5. Polinskaja T, Žuravliova T, Žiliukas G, Brasaitė I. Pacientų požiūris į kojų venų varikozės prevenciją. *Visuomenės sveikata*, 2015/priedas 1:76-80.
6. Anderson J, Williams AE, Nester C. An explorative qualitative study to determine the footwear needs of workers in standing environments. *Journal of Foot And Ankle Research* 2017;10(1):41. <https://doi.org/10.1186/s13047-017-0223-4>
7. Laird RA, Keating JL, Ussing K, Li P, Kent P. Does movement matter in people with back pain? Investigating 'atypical' lumbo-pelvic kinematics in people with and without back pain using wireless movement sensors. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2019; 20(1): 28. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2387-x>
8. Purani RS, Vyas NJ, Sheth MS. Prevalence of low back pain in salespersons and its association with ergonomic risk factors in Ahmedabad, Gujarat: a cross-sectional survey. *Medical Journal of DPU* 2016;9(3):331-335. <https://doi.org/10.4103/0975-2870.182503>
9. Dainty RS, Alcorn E, Ferguson CA, Gregory DE. Prevalence of occupation-related pain among baristas and an examination of low back and shoulder demand during the preparation of espresso-based beverages. *Ergonomics* 2014;57(8):1192-1200. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.914582>
10. Richards KV, Beales DJ, Smith AJ, O'Sullivan PB, Straker LM. Neck posture clusters and their association with biopsychosocial factors and neck pain in Australian adolescents. *Physical Therapy* 2016;96(10):1576-1587. <https://doi.org/10.2522/ptj.20150660>

11. Creasy SA, Rogers RJ, Byard TD, Kowalsky RJ, Jakicic JM. Energy expenditure during acute periods of sitting, standing, and walking. *Journal of Physical Activity and Health* 2016;13(6):573-578.
<https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0419>
12. Ohlendorf D, Erbe C, Nowak J, Hauck I, Hermanns I, Ditchen D, Groneberg DA. Constrained posture in dentistry—a kinematic analysis of dentists. *BMC Musculoskeletal disorders* 2017;18(1):291.
<https://doi.org/10.1186/s12891-017-1650-x>
13. McRae G, Payne A, Zelt JG, Scribbans TD, Jung ME, Little JP, Gurd BJ. Extremely low volume, whole-body aerobic-resistance training improves aerobic fitness and muscular endurance in females. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 2012; 37(6):1124-1131.
<https://doi.org/10.1139/h2012-093>
14. Teyhen DS, Childs JD, Dugan JL, Wright AC, Sorge JA, Mello JL, et al. Effect of two different exercise regimens on trunk muscle morphometry and endurance in soldiers in training. *Physical Therapy* 2013;93(9):1211-1224.
<https://doi.org/10.2522/ptj.20120152>
15. Simão R, Lemos A, Salles B, Leite T, Oliveira É, Rhea M, Reis VM. The influence of strength, flexibility, and simultaneous training on flexibility and strength gains. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2011;25(5):1333-1338.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181da85bf>
16. Muyor JM, López-Miñarro PA, Casimiro AJ. Effect of stretching program in an industrial workplace on hamstring flexibility and sagittal spinal posture of adult women workers: a randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2012;25(3):161-169.
<https://doi.org/10.3233/BMR-2012-0323>
17. Lynn SK, Padilla RA, Tsang KK. 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* 2012;21(4):327-333.
<https://doi.org/10.1123/jsr.21.4.327>

CHANGES IN PHYSICAL CHARACTERISTICS AND POSTURE OF BARISTAS USING PHYSIOTHERAPY

V. Strukčinskaitė, G. Blauzdžiūnaitė, B. Strukčinskienė,
E. Griškonytė, S. Griškoniš

Keywords: physical characteristics, posture, physiotherapy, long-term standing, work environment, barista.

Summary

The article discusses the consequences of long-term standing in baristas' workplace, and analyzes the influence of physiotherapy on the physical characteristics and posture disordered by baristas' standing work. The aim of the study was to evaluate the effect of physiotherapy on the posture and physical characteristics of baristas. In the study participated baristas, aged 19 to 25 years. There were 16 baristas in the study group and 15 - in the control group (31 in total). There were used the analysis of the scientific literature, and testing. Anthropometric measurements of subjects (height, weight and BMI) were performed. Posture was assessed using the W.W. Hoeger Posture Assessment Scale. Physical characteristics were analyzed using: Ruffier Test (the assessment of aerobic endurance), the assessment of trunk muscles' static endurance according to the McGill methodology, the Spine Mobility Assessment, 90-90 Strait Leg Raise Test, and Y-balance test. The results of the study revealed that 35.5 % of participants before the study did not correspond to excellent posture, 58.1 % - did not meet high aerobic capacity, 41.9 % did not match the abdomen-back and 12.9 % did not meet the norms of static endurance of left-right lateral muscles, and 45.2 % did not meet the PGA norm. Physiotherapy improved all physical characteristics and posture in the study group, but in the control group did not change posture and changed insignificantly their physical characteristics. Analysis of the effectiveness of physiotherapy on study and control groups showed, that physiotherapy performed under the supervision of a professional physiotherapist is more effective, because the specialist has the knowledge and skills to notice and adjust exercises or posture. A self-administered physiotherapy procedure can become unsafe, because the person will not be competent to notice the mistakes being made during the exercise, so these will not be corrected and may become harmful. In addition, when performing a physiotherapy program on your own, motivation cannot be monitored and the implementation of the physiotherapy program cannot be ensured.

Correspondence to: vaiva.struk@gmail.com

Gauta 2020-11-26