

ČIURNOS MOBILUMO ĮTAKA VIDUTINIO IR VYRESNIO AMŽIAUS ŽMONIŲ PUSIAUSVYRAI

Brigita Zachovajevienė, Pavelas Zachovajevs

Kauno kolegija

Raktažodžiai: čiurnos mobilumas, sąnario mobilizacija, propriocepsija, senėjimas, pusiausvyra ir koordinacija.

Santrauka

Tyrimo metu buvo vertinama čiurnos sąnarių judesių amplitudė, statinė ir dinaminė pusiausvyra vyresnio ir vidutinio amžiaus žmonių grupėse prieš ir po čiurnos sąnarių mobilizacijos ir blauzdos tempimo procedūros. Tiriamųjų kontingentą sudarė 61 tiriamasis. Tiriamieji pagal amžių buvo suskirstyti į dvi grupes: vidutinio ir vyresnio amžiaus. Vidutinio amžiaus grupę sudarė 30 asmenų, kurių amžiaus vidurkis buvo 54,63±2,61 metai. Vyresnio amžiaus grupę sudarė 31 asmuo, kurių amžiaus vidurkis 65,39±3,8 metai.

Tyrimo metodai. Pasyviai čiurnos sąnarių judesių amplitudei vertinti – goniometrija. Statinei pusiausvyrai vertinti – pusiausvyros platforma „Sigma balance pad“ bei funkcinis siekimo testas. Dinaminei pusiausvyrai vertinti – „Stotis ir eiti“ testas. Tyrimo duomenys apdoroti kompiuterine programa SPSS 21.0.

Rezultatai ir išvados. Įvertinus čiurnos judesių amplitudę po čiurnos sąnarių ir blauzdos minkštųjų audinių mobilizacijos nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas lyginant grupes tarpusavyje ($p < 0,05$). Įvertinus dinaminę pusiausvyrą po čiurnos sąnarių ir blauzdos minkštųjų audinių mobilizacijos nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas lyginant grupes tarpusavyje. Po čiurnos sąnario mobilizacijos bei blauzdos raumenų tempimo procedūros čiurnos sąnarių judesių amplitudės vidutinio ir vyresnio amžiaus grupėse reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$). Po čiurnos sąnario mobilizacijos bei blauzdos raumenų tempimo procedūros statinė ir dinaminė pusiausvyra vidutinio ir vyresnio amžiaus grupėse reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$). Čiurnos sąnarių ir blauzdos minkštųjų audinių mobilizacija daro didesnę įtaką

vidutinio amžiaus žmonių čiurnos sąnario judesių amplitudei ir dinaminei pusiausvyrai nei vyresnio amžiaus žmonių grupei ($p < 0,05$). Statinės pusiausvyros pokyčiai amžiaus aspektu prieš ir po mobilizacijos taikymo nesiskyrė ($p > 0,05$).

Įvadas

Gera pusiausvyra ir mobilumas yra pagrindiniai gyvenimo kokybę lemiantys veiksniai. Pusiausvyra yra būtinas komponentas kasdieninėje funkcinėje veikloje, o pusiausvyros kontrolė yra sudėtinis daugiafunkcinis veiksnys [12].

Pusiausvyra gali būti apibūdinama kaip procesas, kurio metu priklausomai nuo atramos paviršiaus, judančio ar stabilaus, kontroliuojamas kūno masės centras [14].

Pusiausvyra su amžiumi prastėja. Didžiausias pusiausvyros nuosmukis stebimas 60 – 70 metų amžiaus moterims, atliekant stovėjimo ant vienos kojos užsimerkus testą. Atliktų tyrimų metu įrodyta, kad vyresni žmonės yra mažiau stabilūs bei labiau naudoja klubų strategiją atliekant dinaminį pusiausvyros testus lyginant su vidutinio amžiaus ir jaunais žmonėmis [1].

Pusiausvyros kontrolės pokyčiai, didėjantys su amžiumi, yra aktualiausia ir labiausiai nagrinėjama tema. Pokyčiai prasideda apie 40 – 50 gyvenimo metus, tačiau šiuo amžiaus laikotarpiu nėra tokie ryškūs ir progresuoja lėtai. Pusiausvyros kontrolės sutrikdymai išryškėja apie 60 gyvenimo metus [4].

Pusiausvyros išlaikymas reguliuoja santykį tarp kūno masės centro ir atramos ploto. Kūno masės centro judėjimas sumažinamas greitai generuojant raumenų svertus čiurnų, kelių ar kituose sąnariuose – pasireiškiant pusiausvyros reakcijomis išlaikyti kūną vertikaliuoje padėtyje. Tačiau senstant trinka odos paviršiniai bei gilieji jutimai, kurie turi įtakos pusiausvyros reakcijų pasireiškimui [12].

Čiurnos sąnarys yra labiausiai susijęs su eisena bei pusiausvyra ir atlieka pirminį vaidmenį kontroliuojant pusiausvyrą ir kūno stabilumą. Pakitimai sąnaryje, tokie kaip padidėjęs sąnario sąstingis, su amžiumi didėja ir sukelia

sensorinės integracijos sutrikimus [9]. Čiurnos bei pirmo padikaulinio piršto sąnario tiesimo judesio amplitudė su amžiumi mažėja, dėl to sumažėja čiurnos sąnario judesių amplitudė sagitalioje bei frontaliajoje plokštumoje ir daro neigiamą įtaką pusiausvyrai. Sumažėjusi čiurnos sąnario tiesimo judesio amplitudė yra susijusi su padidėjusia griuvimų rizika [13].

Fiziologiniai senėjimo pokyčiai, tokie kaip raumenų jėgos sumažėjimas, suvokimo, propriocepcijos, sąnarių judesių amplitudės sutrikimai, reakcijos laiko sulėtėjimas, pokyčiai sensorinėje sistemoje daro įtaką pusiausvyrai ir jos kontrolės sutrikimams. Senėjant žmogaus organizmui pusiausvyros mechanizmo elementų veikla silpsta, o tai mažina stabilumą ir trikdė eiseną. Pusiausvyros kontrolės sutrikimai susiję su padidėjusia griuvimų rizika [12].

Pasaulyje atlikti tyrimai rodo, kad 1/3 asmenų, turinčių 65 ir daugiau metų, griūna ne mažiau kaip kartą per metus. Skirtingų studijų rezultatai rodo, kad jų pasekmės yra įvairios – galvos traumos, kaulų lūžiai, kas sąlygoja ilgalaikę pacientų imobilizaciją ar net mirtį [10]. Vyresnio amžiaus asmenys dažniausiai griūva einant suklupus (34 proc.) arba paslydus (25 proc.) [6].

Čiurnos sąnarys yra labiausiai susijęs su eiseną bei pusiausvyra ir atlieka pirminį vaidmenį kontroliuojant pusiausvyrą ir kūno stabilumą. Pakitimai sąnaryje, tokie kaip padidėjęs sąnario sąstingis, su amžiumi didėja ir sukelia sensorinės integracijos sutrikimus [9]. Čiurnos bei pirmo padikaulinio piršto sąnario tiesimo judesio amplitudė su amžiumi mažėja, dėl to sumažėja čiurnos sąnario judesių amplitudė sagitalioje bei frontaliajoje plokštumoje ir daro neigiamą įtaką pusiausvyrai. Sumažėjusi čiurnos sąnario tiesimo judesio amplitudė yra susijusi su padidėjusia griuvimų rizika [13].

Naujausi tyrimai atskleidė metodus, kuriais jauno ir vyresnio amžiaus asmenims didinamas čiurnos sąnario mobilumas ir kartu gerinama statinė bei dinaminė pusiausvyra ir kūno padėties kontrolė [8].

Atlikti tyrimai parodė, kad čiurnos sąnario mobilizacija susijusi su pokyčiais somotorinėje sistemoje ir daro teigiamą poveikį pusiausvyros kontrolei [8].

Sąnarių mobilizacija padidina kapsulės ir raiščių elastingumą, dėl to padidėja fiziologiniai ir papildomi judesiai sąnaryje, taip pat mobilizacijos metu stimuliuojami sąnarių mechanoreceptoriai, todėl pagerėja nervinio impulso (afertinės informacijos) perdavimas [9].

Darbo tikslas: įvertinti čiurnos mobilumo įtaką vidutinio ir vyresnio amžiaus žmonių pusiausvyrai.

Tyrimo objektas ir metodai

Tyrimas buvo atliktas VŠĮ Kauno klinikinėje ligoninė-

je. Tyrimui atlikti buvo gautas bioetikos leidimas Nr. BEC – FMR (M) – 129. Taip pat gauti raštiški tyrime dalyvavusių asmenų sutikimai. Tiriamųjų atrankos kriterijai: 50 – 72 metų amžiaus asmenys; gyvenimo istorijoje neturėję čiurnos ir blauzdos kaulų lūžių, čiurnos raiščių nutrūkimų; neturintys galvos smegenų kraujotakos sutrikimų (kraujotakos nepakankamumo, insulto, klausos sutrikimų ir vidinės ausies patologijų); neturintys kontraindikacijų mobilizacijai.

Tiriamųjų kontingentą sudarė 61 tiriamasis, 56 moterys ir 5 vyrai. Tiriamieji pagal amžių buvo suskirstyti į dvi grupes: vidutinio (50 – 59 metai) ir vyresnio (60 – 72 metai).

Tiriamieji buvo testuojami du kartus. Pirmasis testavimas buvo atliktas prieš čiurnos sąnario mobilizaciją bei blauzdos raumenų tempimo procedūras, o antrasis iškart po procedūros.

Tiriamiesiems buvo taikyta vienkartinė čiurnos sąnarių mobilizacijos ir blauzdos raumenų tempimo procedūra. Čiurnos sąnarių mobilizacijos procedūrą sudarė blauzdinių pėdos sąnarių mobilizacija su judesiu tiesimo ir lenkimo kryptimis (3 kartai po 10 pakartojimų, abejom kojom), poškikaulinių sąnarių mobilizacija mediolateraline ir lateromedialine kryptimis (3 kartai, 45 s užlaikymas, kiekviena kryptimi, abejom galūnėm), poškikaulinių sąnarių distrakcija (3 kartai, 45 s užlaikymas, abejom kojom).

Blauzdos raumenų tempimą sudarė pasyvus dvilypio blauzdos raumens tempimas (3 kartai po 45 s, abejom kojom) ir aktyvi – poizometrinė relaksacija (3 kartai po 20 s, abejom kojom).

Buvo atliekama vienkartinė intervencija ir vertinamas momentinis poveikis.

Čiurnos sąnario judesių amplitudei vertinti buvo taikoma goniometrija [7]; statinei pusiausvyrai vertinti – pusiausvyros platforma „*Sigma balance pad*“; statinei pusiausvyrai vertinti taikytas funkcinis siekimo testas [9]; dinaminei pusiausvyrai vertinti – „Stotis ir eiti testas“ [5] bei atlikta statistinė duomenų analizė (Microsoft Excel 2010, SPSS 21.0).

Rezultatai

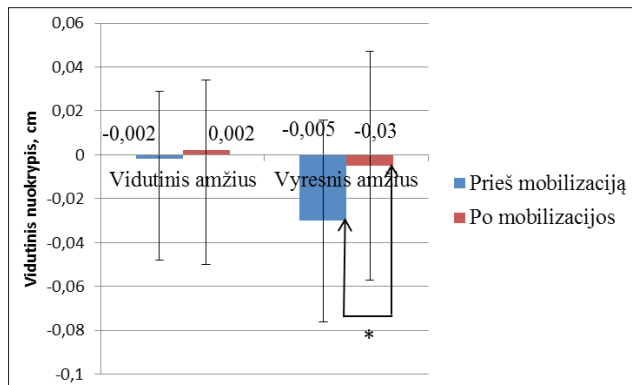
Įvertinus dešinės ir kairės pėdų tiesimą prieš čiurnos sąnario bei blauzdos minkštųjų audinių mobilizaciją rezultatai parodė, kad vyresnio amžiaus grupės vidurkis atitinkamai buvo lygūs 15,81±3,93 ir 16,10±3,71 laipsnių. Vidutinio amžiaus grupės dešinės ir kairės pėdų tiesimo judesio amplitudės vidurkis prieš mobilizaciją atitinkamai buvo 18,10±3,67 ir 18,57±3,47 laipsnių.

Įvertinus dešinės ir kairės pėdų lenkimą prieš tyrimą vyresnio amžiaus grupės vidurkis atitinkamai buvo lygūs 38,84±5,37 ir 39,68±5,12 laipsnių. Vidutinio amžiaus gru-

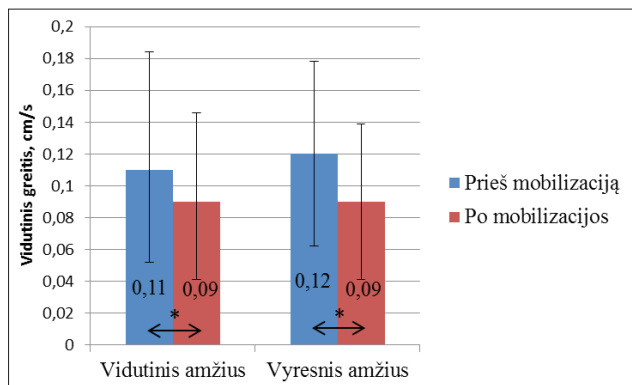
pės dešinės ir kairės pėdų lenkimo amplitudžių vidurkis prieš atitinkamai buvo $43,80 \pm 4,79$ ir $42,80 \pm 5,85$ laipsnių.

Tiriamuosius įvertinus pakartotinai po mobilizacijos vyresnio amžiaus grupės dešinės ir kairės pėdų tiesimo vidurkis statistiškai reikšmingai padidėjo atitinkamai iki $19,19 \pm 3,94$ ir $19,55 \pm 3,20$ laipsnių ($p < 0,05$). Vidutinio amžiaus grupės dešinės ir kairės pėdų tiesimo vidurkis po mobilizacijos atitinkamai buvo $21,30 \pm 3,81$ ir $21,30 \pm 3,31$ laipsnių. Pėdų lenkimo judesio amplitudės po mobilizacijos atitinkamai skirtingose amžiaus grupėse buvo lygios dešinės kojos $41,03 \pm 5,66$ ir $45,93 \pm 4,55$ laipsnių, o kairės kojos – $42,03 \pm 5,06$ ir $44,97 \pm 5,38$ laipsniai.

Abiejų grupių rezultatų skirtumai grupėse statistiškai reikšmingai skyrėsi ($p < 0,05$). Lyginant vidutinio ir vyresnio amžiaus grupes tarpusavyje prieš mobilizaciją statistiškai reikšmingų skirtumų negauta. Po mobilizacijos vidutinio amžiaus grupės dešinės ir kairės pėdų tiesimo judesio amplitudės buvo reikšmingai didesnės negu vyresnio amžiaus grupės tiriamųjų ($p < 0,05$).



1 pav. Vidutinis nuokrypis frontaliajoje plokštumoje prieš ir po mobilizacijos vyresnio ir vidutinio amžiaus grupėse (*- $p < 0,05$)



2 pav. Vidutinis vaizdinio judėjimo greitis frontaliajoje plokštumoje prieš ir po mobilizacijos vyresnio ir vidutinio amžiaus grupėse (*- $p < 0,05$)

Abiejų pėdų inversijos rezultatai prieš ir po mobilizacijos taikymo statistiškai reikšmingai padidėjo tiek vyresnio, tiek vidutinio amžiaus grupėse, tačiau tarp grupių statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas.

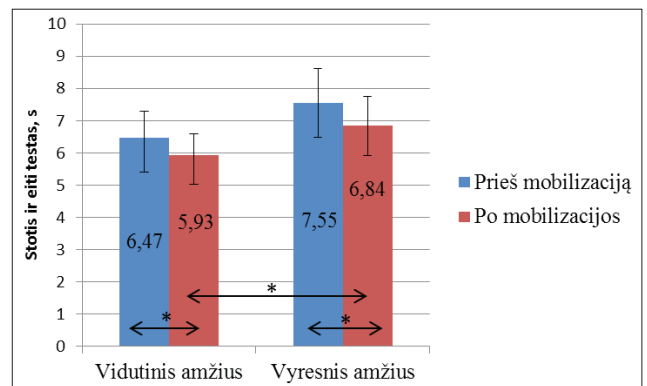
Įvertinus vidutinį nuokrypį frontaliajoje plokštumoje prieš čiurnos sąnarių bei blauzdos minkštųjų audinių mobilizaciją rezultatai parodė, kad vyresnio amžiaus grupės tiriamųjų vidutinio nuokrypio frontaliajoje plokštumoje vidurkis prieš mobilizaciją buvo $-0,005 \pm 0,05$ cm. Vidutinio amžiaus grupės vidutinio nuokrypio frontaliajoje plokštumoje vidurkis prieš mobilizaciją buvo $-0,002 \pm 0,03$ cm.

Įvertinus vyresnio amžiaus grupės vidutinį nuokrypį frontaliajoje plokštumoje po čiurnos sąnario mobilizacijos rezultatų vidurkis sumažėjo iki $-0,03 \pm 0,05$ cm. Rezultatų pokytis statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$). Vidutinio amžiaus vidutinio nuokrypio frontaliajoje plokštumoje vidurkis išliko panašus - $0,002 \pm 0,03$ cm. Rezultatų pokytis statistiškai nereikšmingas ($p > 0,05$). Vidutinio ir vyresnio amžiaus žmonių vidutinio nuokrypio frontaliajoje plokštumoje rezultatai prieš ir po mobilizacijos pateikti 1 paveiksle.

Lyginant vyresnio ir vidutinio amžiaus grupes tarpusavyje prieš mobilizaciją, statistiškai reikšmingų skirtumų negauta ($p > 0,05$). Po čiurnos sąnario mobilizacijos vidutinio amžiaus grupės maksimalaus nuokrypio frontaliajoje plokštumoje vidurkis buvo statistiškai reikšmingai mažesnis lyginant su vyresnio amžiaus grupės vidurkiu ($p < 0,05$).

Lyginant vyresnio ir vidutinio amžiaus grupes tarpusavyje, gauti statistiškai reikšmingi maksimalaus nuokrypio frontaliajoje plokštumoje pokyčio vidurkių skirtumai. Vidutinio amžiaus grupės maksimalaus nuokrypio frontaliajoje plokštumoje pokyčio vidurkis $0,004 \pm 0,04$ cm, o tai yra reikšmingai mažiau, lyginant su vyresnio amžiaus grupės pokyčio vidurkiu $-0,022 \pm 0,06$ cm ($p < 0,05$).

Lyginant vyresnio ir vidutinio amžiaus grupių maksimalaus nuokrypio sagitalioje plokštumoje skirtumus sta-



3 pav. „Stotis ir eiti“ testas prieš ir po mobilizacijos vyresnio ir vidutinio amžiaus grupėse (*- $p < 0,05$)

tistiškai reikšmingo pokyčio vidurkių skirtumo neaptikta ($p > 0,05$).

Įvertinus vidutinį vaizdinio judėjimo greitį frontaloje plokštumoje prieš čiurnos sąnario mobilizaciją rezultatai parodė, kad vyresnio amžiaus grupės vidutinio vaizdinio judėjimo greičio frontaloje plokštumoje vidurkis buvo $0,12 \pm 0,06$ cm/s, o vidutinio amžiaus grupės vidurkis - $0,11 \pm 0,07$ cm/s. Po mobilizacijos vyresnio amžiaus grupės vidutinis vaizdinio judėjimo greičio frontaloje plokštumoje vidurkis sumažėjo iki $0,09 \pm 0,05$ cm/s, o vidutinio amžiaus grupės – iki $0,09 \pm 0,06$ cm/s. Rezultatų pokytis statistiškai reikšmingas grupių viduje ($p < 0,05$), tačiau skirtumų amžiaus aspektu nenustatyta. Vidutinio vaizdinio judėjimo greičio frontaloje plokštumoje rezultatų kaita skirtingose amžiaus grupėse pateikti 2 pav.

Vidutinio vaizdinio judėjimo greičio sagitalioje plokštumoje rezultatų kaita nustatyta statistiškai reikšminga tik vyresnio amžiaus žmonių grupėje ($p < 0,05$). Lyginant rezultatus tarp grupių statistiškai reikšmingas pokytis nenustatytas.

Vidutinis vaizdinio plotas abeiose amžiaus grupėse po mobilizacijos statistiškai reikšmingai sumažėjo, tačiau lyginant vyresnio ir vidutinio amžiaus grupes tarpusavyje, vaizdinio ploto pokytyje statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta ($p > 0,05$).

Funkcinio siekimo testo rezultatai po momentinės blauzdos raumenų ir čiurnos sąnarių mobilizacijos statistiškai reikšmingai nepakito abeiose amžiaus grupėse.

Įvertinus dinaminę pusiausvyrą „Stotis ir eiti“ testu prieš čiurnos sąnarių bei blauzdos minkštųjų audinių mobilizaciją rezultatai parodė, kad vyresnio amžiaus grupės vidurkis buvo $7,55 \pm 1,07$ s, o vidutinio amžiaus grupės – $6,47 \pm 0,82$ s. Po čiurnos sąnarių bei blauzdos minkštųjų audinių mobilizacijos vyresnio amžiaus grupės rezultatų vidurkis sumažėjo iki $6,84 \pm 0,91$ s, o vidutinio amžiaus grupės – iki $5,93 \pm 0,66$ s. Tiek vidutinio, tiek vyresnio amžiaus grupės „Stotis ir eiti“ testo rezultatų pokytis buvo statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

Lyginant vidutinio ir vyresnio amžiaus grupes tarpusavyje po čiurnos sąnarių bei blauzdos minkštųjų audinių mobilizacijos nustatyta, kad vidutinio amžiaus grupės rezultatai buvo geresni lyginant su vyresnio amžiaus grupės tiriamųjų rezultatais. Rezultatų skirtumas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$). Vidutinio ir vyresnio amžiaus žmonių „Stotis ir eiti“ testo rezultatai prieš ir po mobilizacijos pateikti 3 paveiksle.

Rezultatų aptarimas

Gauti rezultatai parodė, kad čiurnos sąnarių ir blauzdos minkštųjų audinių mobilizacija turi įtakos čiurnos mobilu-

mo didėjimui, statinės ir dinaminės pusiausvyros parametru kitimui. Gauti rezultatai sutampa su daugelio užsienio autorių duomenimis. A. Pertille ir kt. teigia, kad sąnarių mobilizacija padidina kapsulės ir raiščių elastingumą, dėl to padidėja fiziologiniai ir papildomi judesiai sąnaryje, taip pat mobilizacijos metu stimuliuojami sąnarių mechanoreceptoriai, todėl pagerėja nervinio impulso (aforentinės informacijos) perdavimas [9]. A. Chevutschi ir kt. ir A. Pertille ir kt. atlikti tyrimai parodė, kad vyresnio amžiaus asmenims po čiurnos sąnario mobilizacijos pėdos tiesimo judesio amplitudė padidėja [2, 9]. Gautus rezultatus galime paaiškinti tuo, kad mobilizacijos metu didėjant sąnariniam tarpui ir sąnarinės kapsulės elastingumui didėja ir sąnarių judesių amplitudė įvairiose judėjimo plokštumose.

Mūsų gauti rezultatai parodė, kad čiurnos sąnarių ir blauzdos raumenų mobilizacija bendrai gerina statinę pusiausvyrą. A. Chevutschi ir kt. atlikto tyrimo metu nustatyta, kad vyresnio amžiaus asmenims po čiurnos sąnario mobilizacijos pusiausvyra frontaloje plokštumoje nesikeičia, tačiau sumažėja bendras užimamas vaizdinio plotas [2]. Daugelis autorių teigia ir yra įrodę, kad mobilizacija gerina mechanoreceptorių aktyvumą ir gerina propriocepsiją. Būtent propriocepsija ir daro didžiausią įtaką statinei pusiausvyrai išlaikyti. Funkcinio siekimo testo rezultatus, kurie statistiškai reikšmingai nepakito, galime paaiškinti tuo, kad momentinis poveikis daro įtaką, tačiau ne tokia reikšmingą kaip keletas procedūrų. Taip pat manome, kad vyresnio ir vidutinio amžiaus žmonėms sumažėjęs grįžtamasis ryšys iš periferijos taip pat gali turėti įtakos greitiems pokyčiams. F.J.V. Paes ir kt. atlikto tyrimo metu gauti rezultatai parodė, kad po blauzdinio pėdos sąnario manipuliacijos pusiausvyra sagitalioje plokštumoje, t.y. nuokrypis pirmyn ir atgal bei pusiausvyra frontaloje plokštumoje, t.y. nuokrypis į kairę ir dešinę, sumažėja [8]. Funkcinio siekimo testo rezultatai taip pat sutampa su J. Vaillant ir kt. gautais rezultatais. Autoriai nustatė, kad vyresnio amžiaus asmenims po čiurnos ir pirštų mobilizacijos bei masažo šoninio siekimo testo rezultatai pagerėjo [15]. Mūsų tyrimo rezultatai parodė, kad po momentinės čiurnos sąnarių ir blauzdos raumenų mobilizacijos pagerėjo ir dinaminės pusiausvyros rezultatai. Analizuojant pasaulio mokslininkų atliktų tyrimų rezultatus taip pat radome teiginių, sutampančių su mūsų gautais rezultatais. A.L.F. Rodacki ir kt. atliktame tyrime nustatyta, kad vyresnio amžiaus žmonėms po kojų raumenų tempimo procedūros padidėja žingsnio ilgis bei ėjimo greitis [11]. Po momentinės minkštųjų audinių mobilizacijos mūsų tyrime dalyvavusių žmonių ėjimo greitis taip pat padidėjo. J. Vaillant ir kt. atliktame tyrime nustatyta, kad po čiurnų bei pirštų mobilizacijos bei masažo vyresnio amžiaus žmonėms pagerėja „Stotis ir eiti“ testo

rezultatai bei dinaminė pusiausvyra [15]. B. Cho ir kt. atliktame tyrime nustatyta, kad po čiurnos sąnarių mobilizacijos vyresnio amžiaus asmenų dinaminė pusiausvyra pagerėja [3]. C.A. Wassinger ir kt. atliktame tyrime nustatyta, kad jauniems sveikiems asmenims po kulnakaulio manipuliacijos pagerėja dinaminė pusiausvyra [16].

Apibendrinant gautus tyrimo rezultatus galime teigti, jog net ir vienkartinė čiurnos sąnarių ir blauzdos minkštųjų audinių mobilizacija yra efektyvi pusiausvyros gerinimo ir palaikymo procedūra. Tačiau įdomu būtų įvertinti, koks ilgalaikis minėtų struktūrų momentinės mobilizacijos poveikis išlieka.

Išvados

1. Po čiurnos sąnario mobilizacijos bei blauzdos raumėnų tempimo procedūros čiurnos sąnarių judesių amplitudės vidutinio ir vyresnio amžiaus grupėse reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$).

2. Po čiurnos sąnario mobilizacijos bei blauzdos raumėnų tempimo procedūros statinė ir dinaminė pusiausvyra vidutinio ir vyresnio amžiaus grupėse reikšmingai pagerėjo ($p < 0,05$).

3. Čiurnos sąnarių ir blauzdos minkštųjų audinių mobilizacija daro didesnę įtaką vidutinio amžiaus žmonių čiurnos sąnario judesių amplitudei ir dinaminei pusiausvyrai nei vyresnio amžiaus žmonių grupei ($p < 0,05$). Statinės pusiausvyros pokyčiai amžiaus aspektu prieš ir po mobilizacijos taikymo nesiskyrė ($p > 0,05$).

Literatūra

- Bouillon LE, Baker JL. Dynamic balance differences as measured by the star excursion balance test between adult-aged and middle-aged women. *Sports Physical Therapy* 2011.
- Chevutshi A, D'Houwt J, Pardessus V, Thevenon A. Immediate effects of talocrural and subtalar joint mobilization on balance in the elderly. *Physiothe Res Int* 2014.
- Cho B, Ko T, Lee D. Effect of ankle joints mobilization on range of motion and functional balance of elderly adults. *J Phys Ther Sci* 2012; 24: 331-333. <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.24.331>
- Drzał-Grabiec J, Snela S, Rykała J, Podgórska J, Banaś A. Changes of the body posture of women occurring with age. *BMC Geriatrics* 2013; 13: 108. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-13-108>
- Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Properties of the 'Timed Up and Go' Test: More than Meets the Eye. *Gerontology* 2011; 57: 203-210. <http://dx.doi.org/10.1159/000314963>
- Krasovsky T, Bani-a MC, Hacmon R, Feldman AG, Lamontagne A, Levin MF. Stability of gait and interlimb coordination in older adults. *J Neurophysiol* 2012; 107: 2560-2569. <http://dx.doi.org/10.1152/jn.00950.2011>
- Menadue C, Raymond J, Kilbreath SL, Refshauge KM., Adams R. Reliability of two goniometric methods of measuring active inversion and eversion range of motion at the ankle. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006; 7: 60. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-7-60>
- Paes FJV, da Silva RA, Freira ALG, Chiavegato L, Galdes AR, Amorim CF. Immediate effect of bilateral talocrural joint manipulation on postural balance in healthy subjects. *Ergonomics* 2013; 3: 3.
- Pertille A, Macedo AB., Filho AVDF, Rego EM, Arrais LDF, Negri JR, Teodori RM. Immediate effects of bilateral grade III mobilization of the talocrural joint on the balance of elderly women. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2012; 35(7) 549 - 555. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.06.004>
- Piščalkienė V, Rutkauskienė L, Gintilienė M, Kubaitis V. Lietuvių liaudies šokius šokančių ir nešokančių pusiausvyros pakitimai: posturografinis vertinimas. *Visuomenės sveikata*, 2014; (24)6:17-23.
- Rodacki ALF, Souza RM, Ugrinowitsch C, Cristopoliski F, Fowler NE. Transient effects of stretching exercises on gait parameters of elderly women. *Manual Therapy* 2009; 14: 167-172. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2008.01.006>
- Rutkauskienė L, Piščalkienė V, Gintilienė M, Zachovajevienė B, Kavaliauskienė A. Vyresnio amžiaus asmenų pusiausvyros vertinimas naudojant „Sigma balance pad“. *Visuomenės sveikata*, 2012; 22(5):52 - 56. <http://dx.doi.org/10.5200/sm-hs.2012.097>
- Spink MJ, Fotoohabadi MR, Wee E, Hill K, Lord SR, Menz HB. Foot and ankle strength, range of motion, posture, and deformity are associated with balance and functional ability in older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2011; 92: 68 - 75. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.09.024>
- Spiriduso W, Francis K, MacRae P. Physical dimensions of aging-2nd edition. *Human Kinetics* 2005.
- Vaillant J, Rouland A, Martigne P, Braujou R, Nissen MJ, Caillat-Miousse JL, Vuillerme N, Nougier V, Juvin R. Massage and mobilization of the feet and ankles in elderly adults: Effects on clinical balance performance. *Manual therapy* 2009, 14: 661-664. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2009.03.004>
- Wassinger CA, Rockett A, Pitman L, Murphy MM, Peters C. Acute effects of rearfoot manipulation on dynamic standing balance in healthy individuals. *Manual therapy* 2014, 19: 242-245. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2013.11.001>

**ANKLE JOINT MOBILITY IMPACT FOR MIDDLE –
AGED AND ELDER PEOPLE BALANCE
PERFORMANCE**

B. Zachovajevienė, P. Zachovajevs

Key words: ankle mobility, joint mobilization, proprioception, aging, balance and coordination.

Summary

Aims of study: To assess the ankle joint mobility impact for middle – aged and elder people balance performance. To assess ankle joint range of motion, static and dynamic balance of middle – aged and elder people before and after ankle joints mobilization and calf muscle stretching. 61 participants were included into the experiment. They were divided into two groups: middle – aged and elder. 30 participants were in middle – aged group (54,63±2,61 age mean) and 31 participants were in elder group (65,39±3,8 age mean). Experimental participants had to meet the inclusion criterions. Methods: Goniometry – to evaluate passive ankle

joints range of motion. Balance platform „*Simga balance pad*“ and functional reach test to evaluate static balance. “Timed up and go“ test to evaluate dynamic balance. Results and conclusions: Statistically significant improvement of ankle joint mobility, static and dynamic balance was fixed in both groups($p<0,05$). Statistically significant difference of ankle joint mobility and dynamic balance. It was determinate after ankle joints mobilization and calf muscle stretching between groups($p<0,05$). Ankle joints mobilization and calf muscle stretching more influences mobility of ankle joint and dynamic balance to middle – aged people neither to elder people. There is no statistically significant changes of static balance in age ($p>0,05$).

Correspondence to: brigitaz@medi.lt

Gauta 2015-09-15