

SKAUSMO, ŠLAUNIES RAUMENŲ JĖGOS, PUSIAUSVYROS RODIKLIŲ KAITA IR KINEZITERAPIJOS POVEIKIS SERGANT KELIO SĄNARIO OSTEOARTRITU

Vilma Juodžbalienė¹, Tomas Darbutas², Gražina Krutulytė¹, Vaidas Mickevičius³

Lietuvos kūno kultūros akademija¹, VšĮ Kauno slaugos ligoninė², Kauno technikos kolegija³, Kaunas, Lietuva

Vilma Juodžbalienė. Biomedicinos mokslų daktarė. Lietuvos kūno kultūros akademijos Kineziterapijos katedros lektorė. Mokslinių tyrimų kryptis — įvairių amžiaus tarpsnių žmonių pusiausvyros ir psichomotorinės reakcijos ypatumai.

SANTRAUKA

Šlaunies keturgalvio raumens jėgos mažėjimas senstant dažnai susijęs su osteoartritu (OA) ir pasireiškia dėl pažeisto sąnario skausmo (Steultjens et al., 2001; Dawson, Slovik, 2006). Antra vertus, mokslininkai (Slemenda et al., 1997) teigia, kad šlaunies keturgalvio raumens jėgos mažėjimas gali būti etiologiniu OA vystymosi veiksniu. Todėl raumens jėgos pokyčius labai svarbu įvertinti OA formavimosi pradžioje.

Tyrimo tikslas — nustatyti skausmo, šlaunies raumenų jėgos ir pusiausvyros rodiklius bei jėgos ir pusiausvyros lavinimo galimybes sergant kelio sąnario OA.

Buvo tiriami 67—75 metų amžiaus asmenys ($n = 20$), kuriems radiologiškai nustatytas abiejų kelių sąnarių antros stadijos OA. Prieš kineziterapiją, po 4 ir 8 savaičių skirtingų kineziterapijos programų buvo iširta tiriamųjų pusiausvyra Bergo pusiausvyros skale, šlaunies raumenų jėga — dinamometrijos metodu, skausmas — skaitmenine skausmo skale. Norint objektyviai įvertinti tiriamųjų, sergančių kelių sąnarių OA, pusiausvyros ir šlaunies raumenų jėgos rodiklius buvo tiriami ir to paties amžiaus asmenų ($n = 20$), kuriems nenustatyti OA požymiai, pusiausvyra ir raumenų jėga.

Tiriamieji, kuriems nustatytas OA, buvo suskirstyti į dvi grupes: I grupei ($n = 10$; 5 moterys ir 5 vyrai) 1—4 savaites taikyta transkutinis elektrinis nervo stimuliavimas (TENS) (10 d.) ir fiziniai pratimai, 5—8 savaites — fiziniai pratimai ir sąnarių mobilizacija; II grupei ($n = 10$; 5 moterys ir 5 vyrai) 1—4 savaites taikyta TENS (10 d.), fiziniai pratimai ir sąnarių mobilizacija, 5—8 savaites — fiziniai pratimai ir sąnarių mobilizacija.

Tyrimo rezultatai parodė, kad kuo anksčiau pradedama taikyti sąnarių mobilizacija, TENS ir fiziniai pratimai kartu, tuo greitesnių ir geresnių rezultatų pasiekama lavinant sergančiųjų OA pusiausvyrą ir šlaunies raumenų jėgą. Taikant TENS, sąnarių mobilizaciją ir fizinius pratimus, OA sergančių asmenų kelių sąnarių skausmas reikšmingai sumažėjo, pusiausvyra pagerėjo, o šlaunies raumenų jėga padidėjo. Taikant skirtingas kineziterapijos programas, tiriamųjų blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėga didėjo, tačiau jėgos pusiausvyros sutrikimas išlieka ir gali lemti skirtingą sergančiųjų osteoartritu bei sveikųjų asmenų gebėjimą išlaikyti pusiausvyrą.

Raktažodžiai: osteoartritas, skausmas, šlaunies raumenų jėga, pusiausvyra, sąnarių mobilizacija.

ĮVADAS

Senstant ir kintant judėjimo, atramos sistemai, paveikiami sąnariai: kinta sąnarių kremzlė, mažėja jos elastingumas, storis, mažėja sąnarinio skysčio (Večkienė, 2004), nusilpsta raumenys, sutrinka eisena ir pusiausvyra (Lemme, 2003).

Viena iš labiausiai paplitusių judėjimo ir atramos sistemos reumatinių ligų yra osteoartritas. Jis diagnozuojamas 75% visų artritų atvejų (Radžiūnienė, 2006).

Osteoartritas (OA) — tai mechaninių ir biologinių veiksnių nulemti kremzlės ir pokremzlinio kaulo morfologiniai, biocheminiai, molekuliniai, biomechaniniai pakitimai, kliniškai pasireiškiantys sąnario skausmu, skausmingumu čiuopiant, judesių ribotumu, krepitacija, sąnario deformacija, protarpiais — patinimu, skysčio susikaupimu sąnaryje, įvairaus laipsnio vietiniu uždegimu (Bjordal et al., 2001; Kalesinskas, Petrušis, 2005).

Dėl degeneracinių sąnario pokyčių kinta raiščių elastingumas, mažėja raumenų jėga, sąnariai praranda stabilumą (Imboden et al., 2004).

Sergant kelio sąnario OA, dažnai pastebimas raumenų jėgos mažėjimas. Šlaunies keturgalvio raumens jėgos mažėjimas senstant dažnai susijęs su OA ir pasireiškia dėl pažeisto sąnario skausmo (Steultjens et al., 2001; Dawson, Slovik, 2006). Kita vertus, daugelis mokslininkų (Slemenda et al., 1997) teigia, kad šlaunies keturgalvio raumens jėgos mažėjimas gali būti etiologiniu OA vystymosi veiksniumi. Todėl raumenų jėgos pokyčius labai svarbu įvertinti OA formavimosi pradžioje.

Esant pradinėms OA stadijoms, mokslininkai ir gydytojai praktikai pirmiausia pataria stiprinti šlaunies keturgalvį raumenį ir lavinti bendrąją aerobinę ištvermę (Imboden et al., 2004).

Pusiausvyra yra glaudžiai susijusi su raumenų jėga ir yra ypač svarbi pagyvenusiems žmonėms, sergantiems kelio sąnario OA. Mokslininkai teigia: kuo blauzdos ir pėdos judesius atliekantys raumenys stipresni, tuo geresnė dinaminė pusiausvyra (Jadelis et al., 2001).

Tačiau kyla klausimas, kaip kinta pusiausvyros, šlaunies raumenų jėgos ir skausmo rodiklių santykis taikant įvairias galimas kineziterapijos priemones, ir kurias iš jų bei kuriuo metu taikant yra pasiekiamas didžiausias teigiamas poveikis.

Tyrimo tikslas: nustatyti skausmo, šlaunies raumenų jėgos ir pusiausvyros rodiklius bei jėgos ir pusiausvyros lavinimo galimybes sergant kelio sąnario osteoartritu.

Objektas: asmenų, sergančių antros stadijos abiejų kelių sąnarių osteoartritu, pusiausvyra, šlaunies raumenų jėga, kelių sąnarių skausmas.

Hipotezė: manome, kad didžiausią teigiamą poveikį kelių sąnarių skausmui, šlaunies raumenų jėgai ir pusiausvyrai, sergant osteoartritu, turi ankstyvas sąnarių mobilizacijos, transkutano elektrinio nervo stimuliavimo (TENS) bei fizinių pratimų taikymas kartu. Taikant aktyvius ir pasyvius kineziterapijos metodus atskirai, poveikis pusiausvyrai, šlaunies raumenų jėgai ir kelių sąnarių skausmui turėtų būti mažesnis arba visai nepasireikšti.

TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS

Buvo tiriama 20 asmenų, sergančių abiejų kelių sąnarių OA. Visiems tiriamiesiems buvo radiologiškai nustatyti kelių sąnarių pakitimai,

būdingi antrai OA stadijai (Kalesinskas, Petrulis, 2005; Ding et al., 2006). Tiriamųjų amžiaus vidurkis — $71,3 \pm 3,72$ metų. Tiriamieji suskirstyti į dvi grupes: I grupė (n = 10; 5 moterys ir 5 vyrai), II grupė (n = 10; 5 moterys ir 5 vyrai).

Norint objektyviai įvertinti tiriamųjų, sergančių abiejų kelių sąnarių OA, pusiausvyros ir šlaunies raumenų jėgos rodiklius, buvo tiriama ir to paties amžiaus asmenų (n = 20), kuriems nenustatyti OA požymiai, pusiausvyra ir raumenų jėga. Minėti dydžiai palyginti tarpusavyje.

Tirti savanoriai, prieš tai informuoti apie būsimą tyrimą ir gautų duomenų anonimiškumą. Norą dalyvauti tyrime jie patvirtino raštu. Nebuvo tiriami asmenys, patyrę galvos smegenų insultą, sergantys Parkinsono liga, išsėtine skleroze, po klubo ar kelio sąnario endoprotezavimo, patyrę įvairius lūžius, tie, kurių regos neįmanoma koreguoti akiniais, kuriems nustatytas kelių sąnarių nestabilumas.

Pusiausvyros tyrimo metodika. Tiriant statinę ir dinaminę pusiausvyrą buvo naudojama Bergo pusiausvyros vertinimo skalė (Shumway-Cook, Woollacott, 2001). Skalę sudarė 14 užduočių, kurių kiekviena vertinta nuo 0 iki 4 balų. 0 balų — tiriamasis neatlieka užduoties, 4 balai — tiriamasis atlieka užduotį be priekaištų. Išvada apie tiriamojo pusiausvyrą daroma pagal surinktų balų kiekį juos sumuojant:

- 0—20 — judėjimas su vežimėliu;
- 21—40 — judėjimas su pagalba;
- 41—56 — nepriklausomas judėjimas.

Dinamometrija. Statinė šlaunies raumenų jėga tirta dinamometrijos metodu. Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėga buvo matuojama elektroniniu rankiniu dinamometru (*Lafayette, Pro-Med Products*, Atlanta) tiriamajam užimant standartines padėtis ir išreiškiant jėgos vertę kilogramais (Reese, 2005).

Skausmo vertinimas. Skausmui vertinti buvo naudojama skaitmeninė skausmo skalė. Vertinta nuo 0 (kai skausmo visiškai nėra) iki 10 balų (nepakeliamas skausmas).

Tyrimo eiga. Ištyrus abiejų grupių tiriamųjų pusiausvyrą, šlaunies raumenų jėgą ir skausmą, buvo pradėtas 8 savaičių kineziterapijos kursas. Kineziterapija taikyta kas antrą dieną, tris kartus per savaitę, iš viso — 24 procedūros. TENS taikyta 10 dienų, vieną kartą per dieną, stimuliavimo dažnis — 100 Hz, 20 min (Law, Cheing, 2004): I grupei 1—4 savaites taikyta TENS (10 d.) ir fiziniai pratimai, 5—8 savaites — fiziniai pratimai ir sąnarių mobilizacija; II grupei 1—4 savaites

taikyta TENS (10 d.), fiziniai pratimai ir sąnarių mobilizacija, 5–8 savaites fiziniai pratimai ir sąnarių mobilizacija.

Asmenys, kuriems nenustatyti OA požymiai, kineziterapijos procedūrose nedalyvavo.

Pagrindinės kineziterapijos procedūros metu buvo taikomi pusiausvyrą lavinantys pratimai, kelio sąnario mobilizacija (Kaltenborn, 2006). Skausmas buvo vertintas prieš ir po 10 TENS procedūrų. Pusiausvyra ir šlaunies raumenų jėga vertinta prieš kineziterapiją, po 4 ir 8 savaitių.

Matematinė statistika. Statistinių duomenų analizė atlikta naudojant *SPSS 12.0 for Windows* statistinį paketą. Tiriamiesiems požymiams įvertinti buvo apskaičiuojami aritmetiniai vidurkiai, standartinis nuokrypis ir vidurkio reprezentacinė paklaida. Nepriklausomų ir priklausomų imčių vidurkių skirtumo reikšmingumas apskaičiuojamas pagal Studento *t* ir Vilkoksono kriterijus, prieš tai patikrinus hipotezę apie dydžių normalųjį skirstinį. Koreliacija tarp tiriamųjų požymių, priklausomų kintamųjų tirta panaudojant Pirsono koreliacijos koeficientą. Apskaičiuotas koreliacijos koeficiento patikimumas. Skirtumas su galima paklaida, mažesne nei 0,05, buvo vertinamas kaip statistiškai reikšmingas. Rezultatai pateikti nurodant požymio vidurkį ir standartinį nuokrypį, o paveiksluose — vidurkį ir vidurkio reprezentacinę paklaidą.

REZULTATAI

Tyrimo rezultatai parodė, kad tiek I, tiek II grupės tiriamųjų pusiausvyra po 4 ir 8 savaitių statistiškai reikšmingai pagerėjo: I grupėje — nuo $38,25 \pm 1,05$ iki $41,13 \pm 1$ ir $44,13 \pm 1$ balų ($p < 0,01$), II grupėje — nuo $29,5 \pm 1,3$

iki $36,36 \pm 1,2$ ir $40,13 \pm 0,97$ balų ($p < 0,01$) (1 pav.).

Per 1–4 savaitę I grupės statinės ir dinaminės pusiausvyros rodikliai pagerėjo 5%, per 4–8 savaitę — 6%, II grupės — 12%, per 4–8 savaitę — 7%. II grupės pusiausvyros rodikliai po 8 savaitių kineziterapijos procedūrų kito labiau nei I grupės (2 pav.).

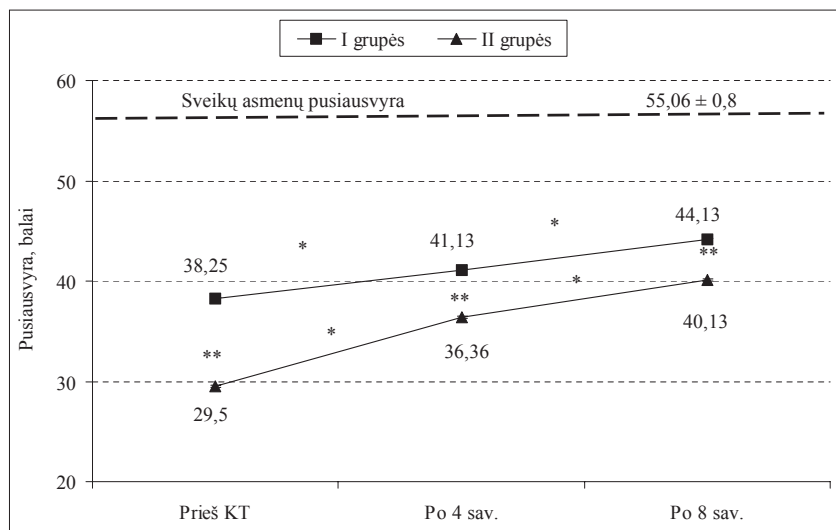
Viso tyrimo metu buvo pastebimas blauzdos tiesiamųjų raumenų jėgos didėjimas. Taikant TENS ir fizinius pratimus I grupėje bei TENS, fizinius pratimus ir sąnarių mobilizaciją II grupėje, po 4 savaitių blauzdos tiesiamųjų raumenų jėga statistiškai reikšmingai padidėjo: atitinkamai nuo $12,03 \pm 3,25$ kg iki $12,76 \pm 3,13$ kg ($p < 0,01$) ir nuo $15,59 \pm 3,68$ kg iki $16,58 \pm 3,71$ kg ($p < 0,01$) (3 pav.).

Po 8 savaitių buvo pastebimos tos pačios blauzdos tiesiamųjų raumenų jėgos rodiklių kaitos tendencijos. I grupės blauzdos tiesiamųjų raumenų jėga padidėjo iki $13,8 \pm 3,15$ kg ($p < 0,01$), II grupės — iki $17,05 \pm 3,61$ kg ($p < 0,01$) (3 pav.).

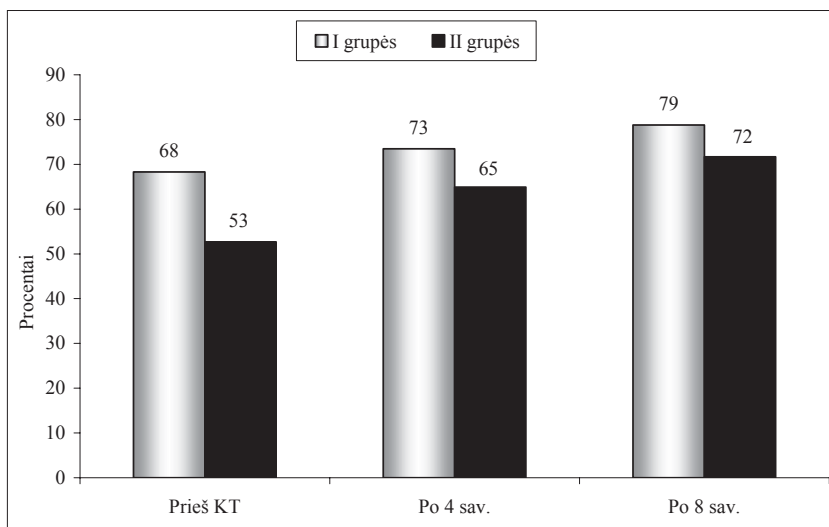
Analogiškai kito ir abiejų grupių tiriamųjų blauzdos lenkiamųjų raumenų jėga: I grupėje po 4 savaitių jėga statistiškai reikšmingai pagerėjo nuo $8,77 \pm 2,15$ kg iki $9,31 \pm 2,47$ kg ($p < 0,01$), po 8 savaitių — nuo $9,31 \pm 2,47$ kg iki $10,15 \pm 2,62$ kg ($p < 0,01$); II grupėje — po 4 savaitių raumenų jėga padidėjo nuo $12,54 \pm 3,65$ kg iki $13,83 \pm 3,74$ kg ($p < 0,01$), po 8 savaitių — nuo $13,83 \pm 3,74$ kg iki $14,3 \pm 3,82$ kg ($p < 0,01$) (2 pav.).

Analizuojant procentais išreikštus blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėgos rodiklius pastebėta, kad II grupės tiriamųjų blauzdos lenkiamųjų raumenų jėga kito ryškiau nei blauzdos tiesiamųjų. II grupės tiriamųjų šlaunies raumenų jėga ryškiau kito 1–4 savaitę (blauzdos tiesiamųjų —

1 pav. Pusiausvyros rodikliai prieš kineziterapijos procedūras, po 4 ir 8 savaitių

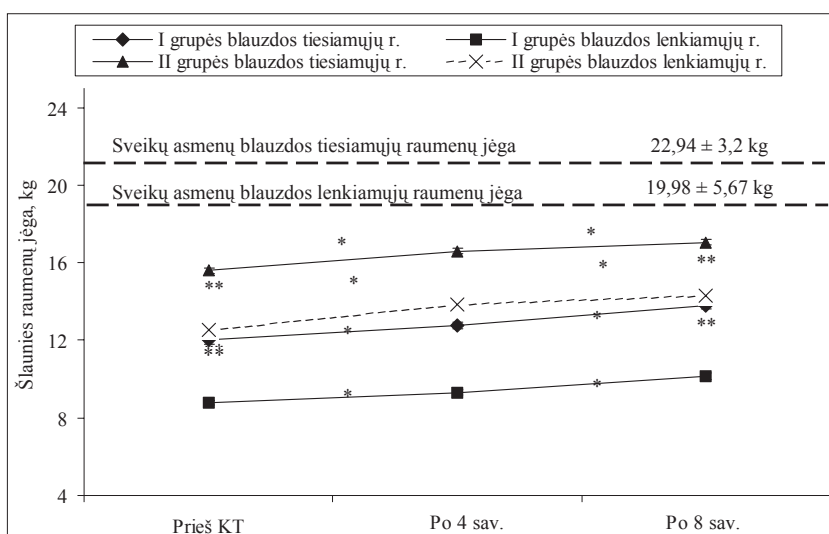


Pastaba. KT — kineziterapija; * — $p < 0,01$, lyginant rodiklius prieš KT, po 4 ir po 8 savaitių; ** — $p < 0,01$, lyginant I ir II grupės atitinkamus dydžius.



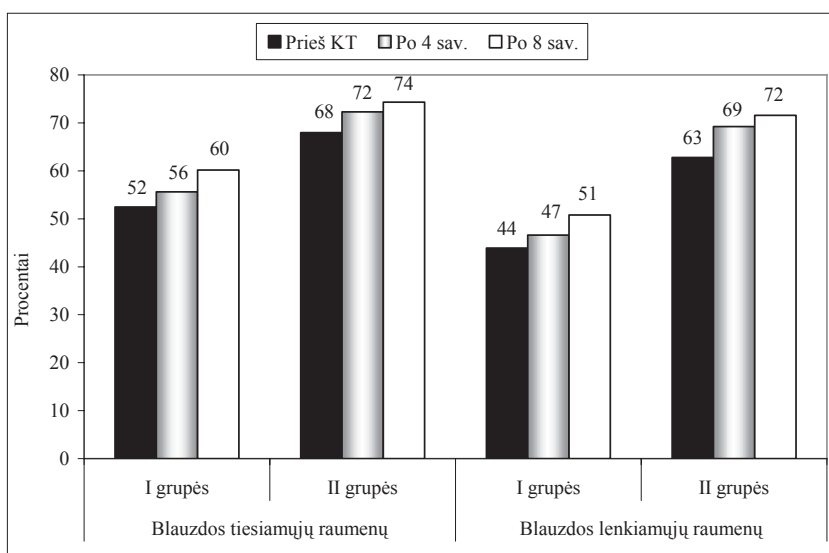
2 pav. Pusiausvyros rodikliai, išreikšti procentais prieš kineziterapijos procedūras, po 4 ir 8 savaitių

Pastaba. KT — kineziterapija.



3 pav. Šlaunies raumenų jėgos rodikliai prieš kineziterapijos procedūras, po 4 ir 8 savaitių

Pastaba. KT — kineziterapija; * — $p < 0,01$, lyginant rodiklius prieš KT, po 4 ir 8 savaitių; ** — $p < 0,01$, lyginant I ir II grupės atitinkamus dydžius.



4 pav. Šlaunies raumenų jėgos rodikliai, išreikšti procentais prieš kineziterapijos procedūras, po 4 ir 8 savaitių

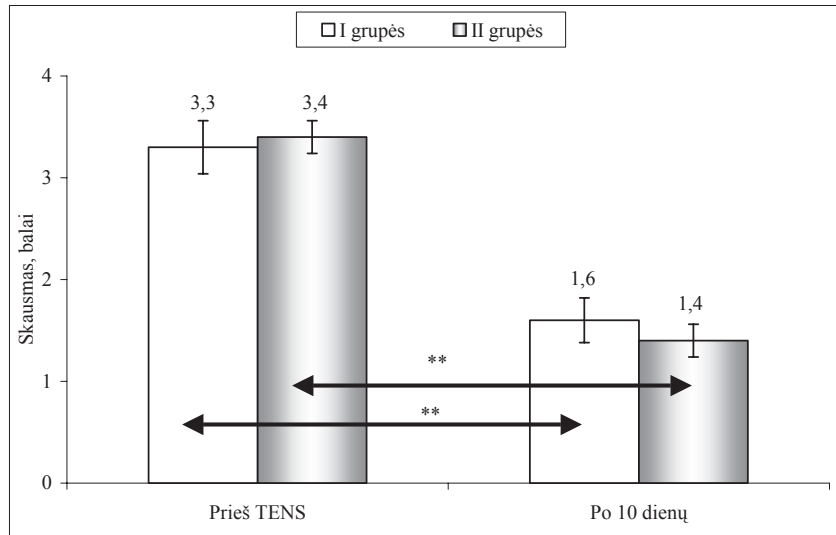
Pastaba. KT — kineziterapija.

nuo 68 iki 72%, blauzdos lenkiamųjų — nuo 63 iki 69%) nei 4—8 savaitę (blauzdos tiesiamųjų — nuo 72 iki 74%, blauzdos lenkiamųjų — nuo 69 iki 72%) (4 pav.).

I ir II grupės tiriamieji, pasinaudodami skaitmenine skausmo skale, prieš kineziterapijos pro-

cedūras skausmą apibrėžė kaip šiek tiek didesnį nei silpną. Po 10 dienų TENS taikymo pastebėti teigiami rezultatai (5 pav.). I grupės tiriamųjų kelių sąnarių skausmas sumažėjo statistiškai reikšmingai — nuo $3,3 \pm 0,82$ iki $1,6 \pm 0,52$

5 pav. Skausmo rodikliai prieš transkutaninį elektrinį nervo stimuliavimą ir po jo



Pastaba. TENS — transkutaninis elektrinis nervo stimuliavimas; ** — $p < 0,01$.

balų ($p < 0,01$), II grupės — nuo $3,4 \pm 0,69$ iki $1,4 \pm 0,52$ balų ($p < 0,01$).

Nustatytas labai silpnas statistiškai reikšmingas ryšys tarp II grupės tiriamųjų šlaunies raumenų jėgos ir pusiausvyros rodiklių ($r = 0,13$; $p < 0,01$). Ryšys tarp II grupės tiriamųjų pusiausvyros ir skausmo rodiklių yra atvirkščias, silpnas ir statistiškai nereikšmingas ($r = -0,4$; $p > 0,05$). II grupės šlaunies raumenų jėgos ir skausmo rodiklių ryšys taip pat yra atvirkščias ir labai silpnas ($r = -0,09$; $p > 0,05$). Visi I grupės koreliacijos koeficientai rodo labai silpną ir silpną, tačiau statistiškai nereikšmingą ryšį tarp tirtų požymių.

REZULTATŲ APTARIMAS

Išanalizavus tyrimo duomenis nustatyta, kad I grupėje 1—4 savaitę taikant TENS ir fizinius pratimus pusiausvyra gerėjo. 5—8 savaitę pradėjus taikyti sąnarių mobilizaciją, pusiausvyra gerėjo, kaip ir 1—4 savaitę, kai sąnarių mobilizacija nebuvo taikoma. Tuo tarpu II grupėje, kai sąnarių mobilizacija buvo taikoma nuo pat kineziterapijos procedūrų pradžios, pusiausvyra 1—4 savaitę gerėjo sparčiau. 5—8 savaitę — mažiau nei 1—4 savaitę, bet daugiau nei I grupėje.

Remiantis M. C. Hall ir bendraautorių (2006) atliktais tyrimais, sergant OA, kelių sąnarių skausmas veikia pusiausvyrą. Tačiau B. S. Hassan ir kt. (2002) nustatė, kad kelio sąnario skausmas pusiausvyrai neturi jokio poveikio. Mes manome, kad II grupės tiriamųjų spartų pusiausvyros gerėjimą galima sieti ir su TENS, ir su sąnarių mobilizacijos poveikiu, nes TENS paveikiai malšina skausmą, o sąnarių mobilizacija padeda atgauti normalius artrokinematinis judesius ir

pusiausvyros valdyme dalyvauja daugiau proprio-receptorių. Mūsų nuomone, gerėjanti pagyvenusio amžiaus tiriamųjų pusiausvyra didina asmens funkcinę nepriklausomybę kasdienėje veikloje, apsitarnaujant.

Tiriamųjų šlaunies raumenų jėga didėjo taikant skirtingas kineziterapijos programas, tačiau I grupės, kuriai 4 savaites buvo taikyta tik TENS ir fiziniai pratimai, šlaunies raumenų jėga didėjo nedaug, o II grupės, kuriai nuo tyrimo pradžios buvo taikyta TENS, fiziniai pratimai ir sąnarių mobilizacija, šlaunies raumenų jėga didėjo sparčiau.

Taigi kartu su fiziniais pratimais taikant sąnarių mobilizaciją ir TENS, šlaunies raumenų jėga didėjo sparčiau ir galima teigti, kad tokia kineziterapijos programa labiau veikia raumenų jėgos pokyčius sergant OA. Atsižvelgiant į II grupės tyrimo rezultatus, sąnarių mobilizacijos poveikumas pastebimas jau 1—4 savaitę, o tolesnis ir vėliau pradėtas sąnarių mobilizacijos taikymas nelemia tokio paties šlaunies raumenų jėgos padidėjimo.

I grupės tiriamiesiems ši programa buvo taikoma tik 5—8 savaitę, ir šlaunies raumenų jėga padidėjo daugiau nei per pirmas 4 savaites, kai buvo taikoma tik TENS ir fiziniai pratimai. Manome, kad kuo anksčiau bus pradėta taikyti sąnarių mobilizacija, sergant kelio sąnario OA, tuo geresnių ir greitesnių rezultatų bus pasiekta stiprinant šlaunies raumenis.

K. Bennell, R. Hinman (2005) nustatė, kad blauzdos tiesiamųjų raumenų jėga ir kelio sąnario OA vystymasis ypač susiję. Jei tiriamajam diagnozuotas kelio sąnario OA, ir raumenys yra silpni, tai tik pagreitina ligos padarinių — eisenos, pusiausvyros sutrikimų — progresavimą, o

šlaunies keturgalvio raumens stiprinimas stabdo šiuos procesus. Atlikto tyrimo rezultatai leidžia manyti, kad skausmo malšinimo būdai, sąnarių mobilizacija ir pusiausvyros lavinimas pagerino ne tik pusiausvyrą, bet sustiprino blauzdos tiesiamuosius ir lenkiamuosius raumenis.

Tiriant asmenų, sergančių kelio sąnario OA, šlaunies raumenų jėgos pusiausvyrą buvo nustatyta, kad blauzdos tiesiamųjų raumenų jėga yra didesnė, lyginant su blauzdos lenkiamųjų raumenų.

T. Hortobagyi ir kt. (2005), ištyrę jaunų sveikų žmonių blauzdos lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėgos pusiausvyrą, nustatė, kad antagonistų jėgos skirtumas buvo labai mažas, pagyvenusių žmonių, nesiskundžiančių kelių sąnarių problemomis, — didesnis, o sergančių kelių OA — didžiausias.

Atlikto tyrimo rezultatai patvirtina T. Hortobagyi ir bendraautorių (2005) išvadas, nes tyrimo pradžioje nustatytas blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėgos skirtumas išliko ir po skirtingų kineziterapijos programų. Tai galėjo lemti aiškų sergančiųjų OA ir sveikų asmenų pusiausvyros rodiklių skirtumą, kuris mažėja taikant kineziterapijos procedūras.

Tiriant asmenis, sergančius kelių OA ir analizuojant skausmo poveikį pusiausvyrai, propriocepcijai ir šlaunies keturgalvio raumens jėgai buvo nustatyta, kad skausmas veikia raumenų jėgą ir pusiausvyrą, o propriocepciją — kiti veiksniai (Hall et al., 2006).

P. P. Law teigimu (2004), taikant TENS, sergančiųjų OA kelių sąnarių skausmas sumažėja jau po dešimties dienų, tuo pačiu didėja kelio sąnario judesių amplitudė.

Tyrimo metu taikyta TENS ir kelių sąnarių mobilizacija, kuriai būdingas nuskausminamasis poveikis, per 10 dienų statistiškai reikšmingai pagerina tiriamųjų savijautą, tačiau visiškai skausmo nenumalšina.

G. L. Cheing ir C. W. Hui-Chan (2004) tyrimų duomenimis nustatyta, kad taikant kineziterapiją ir TENS vieną mėnesį (penkis kartus per savaitę) tiriamųjų savijauta pagerėja: didėja raumenų jėga, eisena darosi taisyklingesnė.

Manome, kad tirtiems asmenims po tyrimo išliekantį silpną kelių sąnarių skausmą galėjo lemti per mažas TENS procedūrų skaičius.

Kai kurių autorių duomenimis, taikant tikėjimą ar fizinius pratimus, skausmas nesumažėja, ir tai trukdo tolesniam bei spartesniam rezultatų gerėjimui (Evcik, Sonel, 2002). Tyrimais nusta-

tyta, kad šešių savaičių fizinių pratimų programa, taikyta vidutinio amžiaus žmonėms, sergantiems kelio sąnario OA, teigiamų rezultatų nedavė — skausmas nesumažėjo (Thorstentsson et al., 2005). Todėl tyrimo metu fiziniai pratimai buvo taikomi ilgiau ir derinti su kitais kineziterapijos metodais.

K. L. Bennel ir kiti (2005) įrodė, kad fizioterapija ir placebo duoda tuos pačius rezultatus sergant kelio sąnario OA, tačiau mes taikėme TENS, siekdami garantuoto rezultato.

Tyrimo rezultatų koreliacijos koeficientai nerodo skausmo ir raumenų jėgos, pusiausvyros sąsajų. Kaip minėjome, B. S. Hassan ir kt. (2002) taip pat nustatė, kad kelio sąnario skausmas pusiausvyros neveikia.

Sergant kelio sąnario OA, pradinėse stadijose skausmas atsiranda tik judesio metu, todėl tikėtina, kad labiausiai veikia dinaminę pusiausvyrą, o ne pusiausvyrą apskritai. Šiems teiginiams patvirtinti reikėtų išsamesnių tyrimų diferencijuojant pusiausvyros rūšis ir pasirenkant didesnę tiriamųjų imtį. Labai silpną II grupės tiriamųjų šlaunies raumenų jėgos ir pusiausvyros ryšį galėjo lemti tai, kad pusiausvyrai, pasak K. Jadelis ir kt. (2001), ypač svarbi blauzdos ir pėdos raumenų jėga.

Atlikus rezultatų analizę, galima teigti, kad iškelta hipotezė pasitvirtino. Labiausiai pusiausvyrą, šlaunies raumenų jėgą ir skausmą veikia ankstyvas sąnarių mobilizacijos, TENS bei fizinių pratimų taikymas kartu, o taikant aktyvius ir pasyvius kineziterapijos metodus atskirai tiriamus arba vertinamus rodiklius veikia mažiau.

IŠVADOS

1. Kuo anksčiau pradedama taikyti sąnarių mobilizacija, TENS ir fiziniai pratimai kartu, tuo greitesnių ir geresnių rezultatų pasiekama lavinant sergančiųjų osteoartritu pusiausvyrą ir šlaunies raumenų jėgą.
2. Taikant TENS, sąnarių mobilizaciją ir fizinius pratimus, osteoartritu sergančių asmenų kelių sąnarių skausmas reikšmingai sumažėjo, pusiausvyra ir šlaunies raumenų jėga pagerėjo.
3. Taikant skirtingas kineziterapijos programas, tiriamųjų blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėga didėja, tačiau jėgos pusiausvyros sutrikimas išlieka ir gali lemti skirtingą sergančiųjų osteoartritu ir sveikų asmenų gebėjimą išlaikyti pusiausvyrą.

LITERATŪRA

- Bennell, K., Hinman, R. (2005). Exercise as a treatment for osteoarthritis. *Current Opinion in Rheumatology*, 17 (5), 634—640.
- Bennell, K. L., Hinman, R. S., Metcalf, B. R. et al. (2005). Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: A randomised, double blind, placebo controlled trial. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 64 (6), 906—912.
- Bjordal, M. J., Johnson, I. M., Couppe, C. (2001). *Clinical Electrotherapy*. Hoyskoleforlaget: Norwegian Academic Press.
- Cheing, G. L., Hui-Chan, C. W. (2004). Would the addition of TENS to exercise training produce better physical performance outcomes in people with knee osteoarthritis than either intervention alone? *Clinical Rehabilitation*, 18 (5), 487—497.
- Dawson, D. M., Slovik, D. M. (2006). *Exercise in Rehabilitation Medicine*. USA: Human Kinetics.
- Ding, C., Cicuttini, F., Blizzard, L., Jones, G. (2006). Genetic mechanisms of knee osteoarthritis: A population-based longitudinal study. *Arthritis Research & Therapy*, 8 (1), 8.
- Evcik, D., Sonel, B. (2002). Effectiveness of a home-based exercise therapy and walking program on osteoarthritis of the knee. *Rheumatology International*, 22 (3), 103—106.
- Hall, M. C., Mockett, S. P., Doherty, M. (2006). Relative impact of radiographic osteoarthritis and pain on quadriceps strength, proprioception, static postural sway and lower limb function. *Annals of Rheumatic Diseases*, 65 (7), 865—870.
- Hassan, B. S., Doherty, S. A., Mockett, S., Doherty, M. (2002). Effect of pain reduction on postural sway, proprioception and quadriceps strength in subjects with knee osteoarthritis. *Annals of Rheumatic Diseases*, 61 (5), 422—428.
- Hortobagyi, T., Westerkamp, L., Beam, S. et al. (2005). Altered hamstring-quadriceps muscle balance in patients with knee osteoarthritis. *Clinical Biomechanics*, 20 (1), 97—104.
- Imboden, J., Hellmann, D. B., Stone, J. H. (2004). *Current Rheumatology Diagnosis & Treatment*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Jadellis, K., Miller, M. E., Ettinger, W. H., Jr., Messier, S. P. (2001). Strength, balance, and the modifying effects of obesity and knee pain: Results from the Observational Arthritis Study in Seniors. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49 (7), 884—891.
- Kalesinskas, J. R., Petrulis, A. (2005). Klubo ir kelio sąnario osteoartrozės klinika, diagnostika ir gydymo būdai. *Traumatologija šeimos gydytojo darbe: konferencijos (2005 gegužės 25 d.) medžiaga* (pp. 5—7). Kaunas: Vitae Litera.
- Kaltenborn, M. (2006). *Manual Mobilization of the Extremity Joints*. Norli Oslo, Norway.
- Law, P. P., Cheing, G. L. (2004). Optimal stimulation frequency of transcutaneous electrical nerve stimulation on people with knee osteoarthritis. *Juornal of Rehabilitation Medicine: Official Journal of UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*, 36 (5), 220—225.
- Lemme, H. B. (2003). *Suaugusiojo raida*. Kaunas: UAB „Poligrafija ir informatika“.
- O’Sullivan, B. S., Schmitz, J. T. (2001). *Physical Rehabilitation, Assessment and Treatment*. Philadelphia, USA: F. A. Davis Company.
- Radžiūnienė, R. (2006). Sąnarių uždegimas. Kn. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*. T. X, 2, 124—127.
- Reese, N. B. (2005). *Muscle and Sensory Testing*. Elsevier Saunders, USA.
- Shumway-Cook, A., Woollacott, M. H. (2001). *Motor Control: Theory and Practical Applications*. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Slemenda, C., Brandt, K. D., Heilman, D. K. (1997). Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. *Annals of Internal Medicine*, 127 (2), 97—104.
- Stultjens, M. P. M., Dekker, J., van Baar, M. E., Oostendorp, R. A. B., Bijlsma, J. W. J. (2001). Muscle strength, pain and disability in patients with osteoarthritis. *Clinical Rehabilitation*, 15, 331—341.
- Thorstensson, C. A., Roos, E. M., Petersson, I. F., Ekdahl, C. (2005). Six-week high-intensity exercise program for middle-aged patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 30 (6), 27.
- Večkienė, N. (2004). *Socialinė gerontologija: ištakos ir perspektyvos*. Kaunas: VDU.

EFFECT OF PHYSIOTHERAPY ON CHANGES IN PAIN, THIGH MUSCLE STRENGTH AND BALANCE IN KNEE OSTEOARTHRITIS

Vilma Juodžbalienė¹, Tomas Darbutas², Gražina Krutulytė¹, Vaidas Mickevičius³
*Lithuanian Academy of Physical Education¹, Kaunas Nursing Hospital²,
Kaunas Technical College³, Kaunas, Lithuania*

ABSTRACT

The decrease of strength of quadriceps femoris is often related to osteoarthritis (OA) and appears in relation to the pain of involved joint (Steultjens et al., 2001; Dawson, Slovik, 2006). Then the researchers (Slemenda et al., 1997) maintain that the decrease of strength of quadriceps femoris may be the etiological factor of OA. Therefore it is important to assess the changes of muscle strength in the beginning of OA development.

The aim of the research was to establish changes of pain, thigh muscle strength, balance and training possibilities in knee OA. 20 subjects (age: 67—75 yr) with second stage of knee OA participated in the study. Static and dynamic balance, thigh muscle strength, pain were established applying Berg balance scale, dynamometry and numerical pain scale before different physiotherapy programs and after 4, 8 weeks.

The static and dynamic balance, thigh muscle strength and pain of healthy subjects of the same age (n = 20) were established with the purpose of objective evaluation of OA influence on above mentioned parameters.

Group I (n = 10; 5 males, 5 females): transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) (10 days) and physical exercises were applied from the first to the fourth week, physical exercises and joint mobilization were applied from the fifth to the eighth week. Group II (n = 10; 5 males, 5 females): TENS, physical exercises and joint mobilization were applied from the first to the fourth week, physical exercises and joint mobilization were applied from the fifth to the eighth week.

The results of the study showed that early application of joint mobilization, TENS and physical exercises together determined faster and better results of balance and thigh strength development in knee OA. The knee pain reduced, balance and thigh muscle strength increased significantly after application of TENS, joint mobilization and physical exercises. Evident correlation between knee pain, thigh muscle strength and balance was not established. Different physiotherapy programs increased the strength of knee flexors and extensors though strength balance disorder remained. Strength balance disorder determined the difference between balance parameters of healthy subjects and subjects with knee OA.

Keywords: osteoarthritis, pain, thigh muscle strength, balance, joint mobilization.

Gauta 2008 m. balandžio 18d.
Received on April 18, 2008

Priimta 2008 m. birželio 18 d.
Accepted on June 18, 2008

Vilma Juodžbalienė
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel + 370 37 204338
E-mail v.juodzbaliene@lkka.lt