

**LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS  
SPORTO BIOMEDICINOS FAKULTETAS**

**KINEZITERAPIJOS STUDIJŲ PROGRAMA**

**KRISTINA KOLONTAJ**

**SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS PROGRAMŲ EFEKTYVUMO IR GYVENIMO KOKYBĖS  
VERTINIMAS PO KELIO SĄNARIO ENDOPROTEZAVIMO OPERACIJOS**

**MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS**

Darbo vadovas: doc. dr. D. Imbrasienė

Baigiamąjį darbą rengė \_\_\_\_\_ studentai

KAUNAS 2014

## PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiamas magistro baigiamasis darbas (*pavadinimas*).....

1. Yra atliktas mano paties/pačios
2. Nebuvo naudotas kitame universitete Lietuvoje ir užsienyje;
3. Nenaudojau šaltinių, kurie nėra nurodyti darbe, ir pateikiu visą naudotos literatūros sąrašą.

.....  
(*data*)

.....  
(*autorius vardas pavardė*)

.....  
(*parašas*)

## PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ KALBOS TAISYKLINGUMĄ ATLIKTAME DARBE

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklingumą atliktame darbe.

.....  
(*data*)

.....  
(*autorius vardas pavardė*)

.....  
(*parašas*)

## MAGISTRO BAIGIAMOJO DARBO VADOVO IŠVADOS DĖL DARBO GYNIMO

.....  
(*data*)

.....  
(*vadovo vardas pavardė*)

.....  
(*parašas*)

**Magistro baigiamasis darbas aprobuotas studijų programos komitete:**

.....  
(*aprobacijos data*)

.....  
(*Aprobacijos komisijos sekretorės/iaus vardas, pavardė*)

.....  
(*parašas*)

**Magistro baigiamasis darbas yra patalpintas į ETD IS** .....

(*Gynimo komisijos sekretorės/iaus parašas*)

**Magistro baigiamojo darbo recenzentas:**

.....  
(*vardas, pavardė*)

.....  
(*Gynimo komisijos sekretorės/iaus parašas*)

**Magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos įvertinimas:**.....

.....  
(*data*)

.....  
(*Gynimo komisijos sekretorės/iaus vardas, pavardė*)

.....  
(*parašas*)

# TURINYS

<b>SANTRUMPOS</b> .....	4
<b>SANTRAUKA</b> .....	5
<b>SUMMARY</b> .....	7
<b>ĮVADAS</b> .....	9
<b>1. LITERATŪROS APŽVALGA</b> .....	11
1.1 Kelio sąnario anatomija ir biomechanika .....	11
1.2 Kelio sąnario degeneraciniai pakitimai .....	14
1.3 Kelio sąnario degeneracinių ligų gydymas .....	20
1.3.1 Kelio sąnario endoprotezavimas .....	21
1.3.2 Reabilitacija po kelio sąnario endoprotezavimo .....	25
1.3.2.1 Kineziterapijos ypatumai po kelio sąnario endoprotezavimo .....	25
1.3.2.2 Elektrostimuliacijos taikymas po kelio sąnario endoprotezavimo .....	28
1.4 Kelio sąnario endoprotezavimo reikšmė gyvenimo kokybei .....	31
<b>2. TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS</b> .....	33
2.1 Tiriamųjų kontingentas .....	33
2.2 Tyrimo metodai .....	34
2.3 Tyrimo organizavimas .....	38
<b>3. TYRIMO REZULTATAI</b> .....	42
3.1 Operuoto kelio sąnario funkcinių rodiklių, skausmo intensyvumo ir pacientų gyvenimo kokybės vertinimai prieš ir po kineziterapijos .....	42
3.2 Kelio sąnario funkcinių rodiklių, skausmo intensyvumo ir gyvenimo kokybės ryšiai .....	51
3.3 Kineziterapijos programų efektyvumo didinant operuoto kelio sąnario funkcinius rodiklius, mažinant skausmą bei gerinant gyvenimo kokybę palyginimas .....	56
<b>4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS</b> .....	64
<b>IŠVADOS</b> .....	67
<b>LITERATŪRA</b> .....	68
<b>PRIEDAI</b> .....	74

## **SANTRUMPOS**

EP – endoprotezavimas

KT – kineziterapija

OA – osteoartrozė/osteoartritas

S – skaumas

PSO – Pasaulinė sveikatos organizacija

VAS – vizualinė analoginė skalė

VŠĮ – viešoji įstaiga

VUAL – Vilniaus universitetinė Antakalnio ligoninė

# SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS PROGRAMŲ EFEKTYVUMO IR GYVENIMO KOKYBĖS VERTINIMAS PO KELIO SĄNARIO ENDOPROTEZAVIMO

## SANTRAUKA

**Raktiniai žodžiai:** kelio sąnario endoprotezavimas, kineziterapija, gyvenimo kokybė.

**Tyrimo problema.** Sąnarių skausmai ir judėjimo funkcijos sutrikimas – viena dažniausiai pasitaikančių vidutinio ir vyresnio amžiaus žmonių sveikatos sutrikimo formų (Belickas ir kt. 2003). Maždaug pusė 70 – 80 metų sulaukusių žmonių serga klubo, kelio ir kitų sąnarių ligomis. Išsivysčiusiose šalyse degeneracinės sąnarių ligos pirmauja tarp ligų, sukeliančių neįgalumą, turintį įtakos žmonių gyvenimo kokybei (Adatia et al., 2012).

Pasaulinės medicinos statistikos duomenimis, 9,6 proc. vyrų ir 18 proc. moterų, vyresnių nei 60 metų, pastebimi simptominiai kelio sąnario osteoartrozės požymiai (Adatia et al., 2012). Apie 80 proc. sergančiųjų osteoartroze turi judėjimo ir mobilumo sutrikimų, o 25 proc. dėl ligos negali atlikti kasdieninės veiklos darbų, 11 proc. reikia pagalbos apsitarnauti (Adatia et al., 2012). Apie 40 proc. sergančiųjų osteoartroze apibūdino savo sveikatą kaip „blogą” ir „blogėjančią”(Lawrence et al., 2008).

Sąnarių endoprotezavimas – chirurginis gydymas, neužtikrinantis gerų rezultatų, todėl tinkama rehabilitacija padeda grąžinti ligoniui sutrikusią judėjimo funkciją, savarankiškumą, pagerina gyvenimo kokybę (Grinienė ir kt., 2002; Papakostidou et al., 2012).

**Tyrimo objektas:** operuoto kelio sąnario funkciniai rodikliai (judesių amplitudė, raumenų jėga, mobilumas, skausmas) ir tiriamųjų gyvenimo kokybė.

**Tyrimo hipotezė:** manome, kad taikant kineziterapiją salėje bei vandenyje, poveikis operuoto kelio sąnario funkciniam rodikliams, skausmui bei pacientų po kelio sąnario endoprotezavimo gyvenimo kokybei bus didesnis, negu taikant kineziterapiją salėje su elektrostimuliacija.

**Tyrimo tikslas:** įvertinti skirtingų kineziterapijos programų efektyvumą ir gyvenimo kokybę po kelio sąnario endoprotezavimo.

### **Tyrimo uždaviniai:**

1. Įvertinti ir palyginti operuoto kelio sąnario funkcinis rodiklius, skausmo intensyvumą ir gyvenimo kokybę prieš ir po kineziterapijos.
2. Nustatyti funkcinį rodiklių, skausmo intensyvumo ir gyvenimo kokybės tarpusavio sąsajas prieš ir po kineziterapijos.
3. Nustatyti ir palyginti skirtingų kineziterapijos programų efektyvumą, didinant operuoto kelio sąnario funkcinis rodiklius, mažinant skausmą bei gerinant gyvenimo kokybę.

Tyrimas buvo atliktas VŠĮ VUAL reabilitacijos skyriuje. Tyrime dalyvavo 40 pacientų po kelio sąnario endoprotezavimo operacijos, kurie buvo suskirstyti į dvi grupes po 20 pacientų. I grupę sudarė tiriamieji, kuriems taikyta kineziterapija salėje ir elektrostimuliacija. II grupę sudarė tiriamieji, kuriems taikyta kineziterapija salėje ir vandenyje. Tyrimo metu naudoti šie tyrimo metodai: goniometrija, raumenų jėgos testas pagal Lovett, modifikuotas Keitel indeksas, VAS skausmo skalė, SF – 36 klausimynas.

#### **Išvados:**

1. Palyginus operuoto kelio sąnario funkcinius rodiklius, skausmą ir pacientų gyvenimo kokybę prieš kineziterapiją nustatyta, kad abiejų tiriamųjų grupių rezultatai buvo panašūs. Po kineziterapijos statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) pakito abiejų grupių operuoto kelio sąnario funkciniai rodikliai, skausmas ir pacientų gyvenimo kokybė, tačiau I-os grupės skausmo intensyvumas sumažėjo dvigubai.
2. Prieš ir po kineziterapijos nustatytos statistiškai reikšmingos ( $p < 0,05$ ) silpnos ir vidutinio stiprumo koreliacijos tarp operuoto kelio sąnario funkcinių rodiklių ir skausmo. Gyvenimo kokybės sričių įvertinimai yra susiję su operuoto kelio sąnario funkciniais rodikliais.
3. Palyginus abiejų tiriamųjų grupių programų efektyvumą, statistiškai reikšmingo skirtumo tarp funkcinių rodiklių nenustatyta ( $p > 0,05$ ). Skausmo intensyvumas, operuoto kelio sąnario tiesimo amplitudė bei blauzdos tiesėjų raumenų jėgos pokyčiai ryškesnį I grupėje, kurioje taikyta kineziterapija salėje ir elektrostimuliacija. Gyvenimo kokybės sričių pokyčiai abiejų grupių atstovų buvo panašūs ir tarpusavyje reikšmingai nesiskyrė.

# EVALUATION OF EFFICIENCY OF DIFFERENT PHYSIOTHERAPY PROGRAMS AND LIFE QUALITY AFTER KNEE ARTHROPLASTY

## SUMMARY

**Key words:** knee arthroplasty, physiotherapy, life quality.

**Research problem.** Joint pain and movement dysfunction are two of the most frequent forms of health problems for middle aged and elderly people (Belickas et al., 2003). Approximately one half of people, at the age of 70-80, have hip, knee or other joints problems. In developed countries, degenerative joint diseases lead among other diseases causing disability, which influences people's life quality (Adatia et al., 2012).

According to the statistic data of global medicine, symptomatic knee osteoarthritis symptoms are noticed in 9,6 percent of men and 18 percent of women older than 60 (Adatia et al., 2012). About 80 percent of people with osteoarthritis have movement and mobility disorders, 25 percent cannot perform daily activities due to the disease, and 11 percent are in need of help to look after themselves (Adatia et al. 2012). About 40 percent of patients with osteoarthritis described their health as "bad" and "worsening" (Lawrence et al., 2008).

Joint arthroplasty is a surgical treatment, it does not guarantee good results, therefore proper rehabilitation helps to return restricted mobility function, self-support and improve life quality for patients (Grinienė et al., 2002; Papakostidou et al., 2012).

**Research object:** operated knee joint functional indexes (range of movements, muscle strength, mobility, pain) and life quality of the researched.

**Research hypothesis:** we think that with the application of physiotherapy in a gym and in water, the effect on functional indexes, pain, and life quality of patients after knee arthroplasty will be greater than with the application of physiotherapy in a gym with electro-stimulation.

**Research goal:** to evaluate the efficiency of different physiotherapy programs and life quality after knee arthroplasty.

**Research objectives:**

1. To evaluate and compare operated knee joint functional indexes, pain intensity and life quality before and after physiotherapy.
2. To determine relations of functional indexes, pain intensity and life quality before and after physiotherapy.
3. To determine and compare the efficiency of different physiotherapy programs increasing the functional indexes of an operated knee joint, reducing pain and improving life quality.

The research was carried out in rehabilitation department of PI VUAL. 40 patients after knee arthroplasty surgery participated in the research, they were divided into two groups with 20 patients in each. The first group consisted of patients who were applied physiotherapy in a gym and electro-stimulation. The second group consisted of patients who were applied physiotherapy in a gym and in water. The following research methods were used in the research: goniometer, muscle strength test according to Lovett; modified Keitel index; VAS pain scale, SF – 36 questionnaire.

**Conclusions:**

1. Having compared operated knee joint functional indexes, pain and life quality before physiotherapy it was found that the results of both groups were similar. After physiotherapy, functional indexes, pain and life quality of both groups changed statistically significantly ( $p < 0,05$ ), however pain intensity of the 1<sup>st</sup> group decreased by half.
2. Before and after physiotherapy, statistically significant ( $p < 0,05$ ) weak and medium strength correlations between operated knee joint functional indexes and pain were determined. Evaluations of life quality areas are related to the functional indexes of the operated knee joint.
3. Having compared the efficiency of both groups' programs (physiotherapy in a gym and electro-stimulation with physiotherapy in a gym and in water), statistically significant difference between functional indexes was not determined ( $p > 0,05$ ).

The pain intensity, operated knee joint extension amplitude and muscle strength changes were more pronounced in the 1<sup>st</sup> group where physiotherapy in a gym and electro-stimulation were applied. Changes of life quality areas were similar in both groups and did not differ significantly.

## IVADAS

Atramos judamąjį aparatą sudaro anatominių struktūrų sistema, kuriai priklauso kaulai, raumenys, sąnariai ir raiščiai. Skeleto – „karkaso“ vaidmuo yra bene svarbiausias. Žmogaus kūnui jis suteikia formą, atramą, yra pagrindas, prie kuriuo tvirtinamos mobilios sistemos: raumenys, sausgyslės ir raiščiai, suteikiantys galimybę judėti.

Kaulus tarpusavyje jungia sąnariai, kurių dėka kaulai gali judėti vienas kito atžvilgiu. Kadangi sąnariai yra pati judriausia atramos judamosios sistemos dalis, jie dažniausiai nukenčia dėl įvairių ligų ir traumų. Opiausia šiandienos sveikatos problema – degeneracinės sąnarių ligos, išsivystančios dėl sąnario kremzlės susidėvėjimo bei sukeliančios svarbiausių sąnarių funkcijų sutrikimą bei skausmą (Papečkys, 2004).

Sąnarių skausmas ir judėjimo funkcijos sutrikimas – viena dažniausiai pasitaikančių vidutinio ir vyresnio amžiaus žmonių sveikatos sutrikimo formų (Belickas ir kt. 2003). Maždaug pusė 70 – 80 metų sulaukusių žmonių serga klubo, kelio ir kitų sąnarių ligomis (Adatia et al., 2012). Išsivysčiusiose šalyse degeneracinės sąnarių ligos pirmauja tarp neįgalumą sukeliančių ligų (Adatia et al., 2012).

Pasaulinės medicinos statistikos duomenimis, 9,6 proc. vyrų ir 18 proc. moterų, vyresnių nei 60 metų, pastebimi simptominiai osteoartrozės požymiai. Apie 80 proc. sergančiųjų osteoartroze turi judėjimo ir mobilumo sutrikimų, o 25 proc. dėl ligos negali atlikti kasdieninės veiklos darbų, 11 proc. reikia pagalbos apsitarnauti (Adatia et al., 2012). Apie 40 proc. sergančiųjų osteoartroze apibūdino savo sveikatą kaip „blogą“ ir „blogėjančią“ (Lawrence et al., 2008).

Kelio sąnario endoprotezavimo operacija yra laikoma vienu iš pagrindinių ir veiksmingiausių būdų sumažinti skausmą, deformaciją bei atstatyti sergančiųjų paskutine osteoartrozės stadija sąnario funkcijas (Adatia et al., 2012). Tyrimo rezultatai rodo, kad 85 proc. pacientų yra patenkinti sąnario keitimo operacijos rezultatu (Williams et al., 2010).

Pasaulyje kelio sąnario endoprotezavimas sėkmingai atliekamas apie 40 metų. JAV ir Vakarų Europos šalyse atliekama 40 – 60 tūkstančių kelio sąnario protezavimo operacijų 100 000 gyventojų virš 60 metų amžiaus grupėje (Richmond, 2009). Teigiama, kad daugelyje šalių sąnarių endoprotezavimo operacijų skaičius kasmet auga apie 10 proc. (Kittelson et al., 2013).

Kiekvienais metais JAV atliekama daugiau kaip 450 tūkstančių operacijų, ir šis skaičius tik didės. Remiantis švedų kelio sąnario endoprotezavimo 2010 metų registro duomenimis, osteoartrozė, reumatoidinis artritas, potrauminė kelio sąnario artrozė sudaro 98 proc. visų endoprotezavimo priežasčių (Knutson, 2010).

Valstybinės ligonių kasos duomenimis, 2010 metais Lietuvoje buvo atliktos 3022 kelio sąnario endoprotezavimo operacijos. Remiantis statistika, Lietuvos gydymo įstaigose iš viso atlikta

7245 endoprotezavimo operacijos, iš jų 6808 – pirminės klubo ir kelio sąnario keitimo operacijos. (Jakubauskienė ir kt. 2011).

Chirurginis gydymas neužtikrina gerų rezultatų, tinkama reabilitacija padeda grąžinti ligoniui savarankiškumą ir pagerinti gyvenimo kokybę. Pooperacinį judėjimo funkcijų atstatymą stipriai veikia skausmas, nerimas bei pacientų fizinė ir psichinė gerovė. Norint sumažinti šių veiksnių neigiamą įtaką reabilitacijos procesui, svarbu sudaryti veiksmingą kineziterapijos programą, kurios pagrindinis tikslas būtų ne tik judėjimo funkcijų atstatymas, bet ir pacientų gyvenimo kokybės gerinimas (Grinienė ir kt., 2002).

Moksliniuose straipsniuose kalbama apie reabilitacinių priemonių efektyvumą, tačiau, išskyrus kineziterapiją, yra nedaug metaanalizių arba tyrimų apžvalgų, įrodančių vienos ar kitos reabilitacijos priemonės veiksmingumą. Tyrimais buvo įrodyta, kad kompleksinio, tai yra daugiadisciplininio, reabilitacinio gydymo poveikis stipresnis, negu atliekant pavienes procedūras (Veitienė, 2006).

Sąnarių endoprotezavimo srityje atliekami moksliniai tyrimai, ypatingai tobulinama operacijos atlikimo technika bei pats endoprotezas. Tačiau dauguma mokslininkų-tyrėjų, pabrėžia, kad sėkmingas pooperacinis rezultatas priklauso nuo reabilitacijos, kuri yra viso gydymo proceso esminė dalis (Richmond, 2009).

**Tyrimo tikslas:** Įvertinti skirtingų kineziterapijos programų efektyvumą ir pacientų gyvenimo kokybę po kelio sąnario endoprotezavimo operacijos.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Įvertinti ir palyginti operuoto kelio sąnario funkcinis rodiklius, skausmo intensyvumą ir pacientų gyvenimo kokybę prieš ir po kineziterapijos.
2. Nustatyti funkcinį rodiklį, skausmo intensyvumo ir pacientų gyvenimo kokybės tarpusavio sąsajas prieš ir po kineziterapijos.
3. Nustatyti ir palyginti skirtingų kineziterapijos programų efektyvumą, didinant operuoto kelio sąnario funkcinis rodiklius, mažinant skausmą bei gerinant pacientų gyvenimo kokybę

**Tyrimo hipotezė:** manome, kad taikant kineziterapiją salėje bei vandenyje, poveikis operuoto kelio sąnario funkcinis rodikliams, skausmui bei pacientų po kelio sąnario endoprotezavimo gyvenimo kokybei bus didesnis, negu taikant kineziterapiją salėje su elektrostimuliacija.

# 1. LITERATŪROS APŽVALGA

## 1.1 Kelio sąnario anatomija ir biomechanika

Kelio sąnarys (*lot. articulatio genus*) yra didžiausias pagal kapsulės dydį ir sąnarinį paviršių plotą. Sąnario paskirtis – užtikrinti atraminę kojos funkciją bei didelės judesių amplitudės atlikimą (Petruelis, 1997). Kelio sąnarys atlaiko didelį kūno svorį – net 24 kartus didesnį nei žmogaus kūno masė (Juosponis, 2008).

Iš pirmo žvilgsnio kelio sąnarys atrodo gana paprastas, tačiau iš tiesų tai yra sudėtingiausias žmogaus kūno sąnarys: jį sutvirtina ir palaiko tik raiščiai ir raumenys. Svarbu paminėti, kad nėra kaulinio stabilumo (Stropus ir kt. 2005).

Kelio jungtį sudaro du ilgieji kaulai: šlaunikaulis ir blauzdikaulis, bei trikampio formos girnelė, per kuriuos lyg per svertą traumos metu į sąnarius paviršius ir kitas sąnario struktūras perduodamos milžiniškos jėgos, todėl kelis yra priskiriamas prie labiausiai pažeidžiamų kūno jungčių (Stropus ir kt. 2005). Sąnario struktūrų pažeidimai sukelia ženklus funkcijos sutrikimus ir negalią (Ahlaman, 2012).

Literatūroje nurodoma, kad sudėtingą kelio sąnario kompleksą sudaro 3 sąnariai: girnelės-šlaunikaulio (*lot. articulatio femoropatellaris*), blauzdikaulio-šėivikaulio (*lot. articulatio tibiofibularis*) ir blauzdikaulio-šlaunikaulio (*lot. articulatio femorotibialis*) jungtys. Šėivikaulis į sąnario sudėtį neįeina (Stropus ir kt. 2005).

Tačiau visą kelio kompleksą sudaro du pagrindiniai kaulai (šlaunikaulis ir blauzdikaulis), kurie jungiasi tarpusavyje, sudarydami jungtį, per kurią vyksta pagrindiniai judesiai: kelio fleksija ir ekstensija (kelio lenkimas ir tiesimas) (Česnys ir kt., 2009).

Anatominio požiūriu kelio sąnario galvą sudaro šlaunikaulio krumpliai, o sąnario duobę - blauzdikaulio krumplių viršutiniai paviršiai. Literatūroje nurodoma, kad krumplių aukštyje šlaunikaulio skersmuo yra 2,5 karto didesnis už kaulo kūno skersmenį. Dėl tokio kaulo sąnarinio išplatėjimo kelio sąnarys yra stabilesnis – ribojama kelio iškrypimo į šonus galimybė (Petruelis, 1997).

Kelio sąnarys – didžiausias kūno sąnarys, priskiriamas skridiniams sąnariams. Galimi kelio judesiai – lenkimas ir tiesimas. Lenkimas galimas  $120^{\circ}$  –  $135^{\circ}$  laipsnių kampų. Tačiau, skirtingai negu alkūnė, kelio sąnario judesyje galimas ir rotacinis komponentas. Todėl šis sąnarys nėra tipiškas skridininis sąnarys, o rotacija nėra savarankiškas judesys: ji atsiranda lydima kitų judesių (Ahlaman, 2012).

Pabrėžiama, kad rotacija atsiranda todėl, kad šlaunikaulio vidinio krumplio sąnarinis paviršius yra ilgesnis negu šoninio krumplio. Tiesiant kelį, šoninio krumplio sąnarinis paviršius

išnaudojamas, o vidinio krumplio dar lieka apie 1,25 cm. Todėl šlaunikaulio vidinis krumplys dar slysta atgal, išnaudodamas visą savo sąvarinį paviršių (Ahlaman, 2012).

Kai tiesiamas kelio sąnarys, laikantis svorį, dėl vidinio krumplio slydimo atgal judesio pabaigoje šlaunikaulis pasisuka į vidų blauzdikaulio atžvilgiu. Kai tiesiamas kelio sąnarys, neapkrautas kūno svorio, blauzdikaulis pasisuka į šoną šlaunikaulio atžvilgiu. Šie keli paskutiniai laipsniai „užrakina“ ištiestą kelio sąnarį. Todėl, kai kelis pilnai ištiestas, žmogus gali stovėti, nenaudodamas raumenų. Sąnarys lenkimo metu turi būti „atrakinamas“ šlaunikauliui sukantis į šoną blauzdikaulio atžvilgiu. Tai labai nedidelis judesys, tačiau jis ir skiria kelio sąnarį nuo tikrojo skridininio sąnario. Kadangi ši rotacija nėra savarankiškas judesys, todėl nelaikoma kelio judesiu (Magee, 2006).

Jungtis tarp šlaunikaulio ir girkelės vadinama „patelofemoraliu sąnariu“. Užpakalinis girkelės paviršius yra lygus ir slysta šlaunikaulio girkelinio paviršiumi. Pagrindinės girkelės funkcijos: pagerinti keturgalvio raumens mechaninį darbą ir apsaugoti kelio sąnarį (Magee, 2006).

Sąvarinius paviršius dengia stora kremzlė. Literatūroje nurodoma, kad šlaunikaulio krumplių apačioje kremzlės storis yra 7 mm, o į kraštus ji plonėja, tuo tarpu blauzdikaulio sąvarinio paviršiaus viduryje kremzlės storis yra 4 – 5 mm (Petruolis 1997). Autorių teigimu, storas kremzlės sluoksnis (daugiau negu 1 cm) užtikrina gerą šlaunikaulio ir blauzdikaulio sąvarinių komponentų kongruenciją, saugo kremzlę nuo susidėvėjimo, tolygiai paskirsto krūvį po visą sąvarinį paviršių (Petruolis 1997; Ahlaman, 2012). Todėl esant degeneraciniam procesui kelio sąnaryje, pirmiausiai yra pažeidžiama šlaunikaulio ir blauzdikaulio sąvarinių paviršių kremzlė. Vėliau į patologinį procesą įtraukiamos toliau nuo sąvarinių paviršių esančios kaulų dalys (Ahlaman, 2012).

Meniskai – viena iš svarbiausių kelio sąnario komponento dalių. Tai skaidulinės kremzlės pusžiedžiai, esantys viršutiniame blauzdikaulio paviršiuje. Jie amortizuoja smūgį. Kadangi iš šonų meniskai storesni, viršutinis jų sluoksnis įgaubtas, todėl jie pagilina santykinai plokščią sąvarinį paviršių (Tutkus, 2011). Meniskai neturi kraujų aprūpinančių kraujagyslių, pažeisti jie nebeatsistato, todėl vienintelė veiksminga gydymo priemonė – pašalinti pažeistą dalį. Medialinis meniskas dėl tvirtinimosi prie šalutinio blauzdikaulio raiščio sužalojamas žymiai dažniau (Tutkus, 2011).

Aplink kelio sąnarį yra maždaug 13 tepalinių maišelių, kurie sumažina trintį tarp kaulų ir daugybės sausgyslių, supančių šį sąnarį (Ahlaman, 2012).

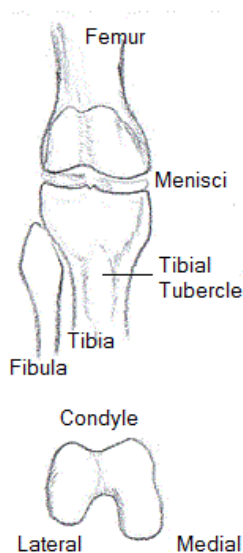
Kelį sudarančius kaulus laiko ne kaulinės struktūros, o raiščiai ir raumenys. Pagrindiniai sąnarį sutvirtinantys raiščiai yra kryžmeniniai ir šalutiniai. Kryžmeniniai raiščiai, esantys sąnario viduje, susikryžiuodami jungia šlaunikaulį su blauzdikauliu. Kaip teigia Stropus ir bendra autoriai, jų unikali struktūra ir padėtis suteikia kelio sąnariui priekinės ir užpakalinės pusės sukimo stabilumą (Stropus ir kt., 2005).

Priekinis kryžmeninis raištis prasideda nuo šoninio šlaunikaulio krumplio medialinės dalies ir prisitvirtina prie blauzdikaulio tarpkrumplinės pakylos priekinio paviršiaus. Užpakalinis kryžmeninis raištis sukryžiuoja priekinį iš užpakalinės pusės (Ahlaman, 2012). Kryžmeniniai raiščiai užtikrina sąnario stabilumą sagitalinėje plokštumoje, neleidžia išsiskirti šlaunikauliui su blauzdikauliu, netrukdo jų sukamųjų judesių (Magee, 2006).

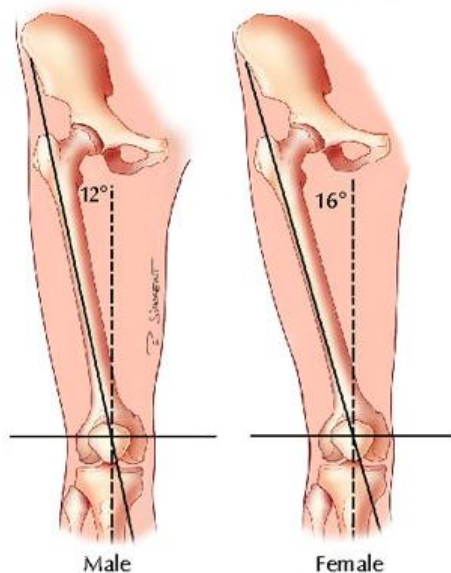
Kelio sąnario šonuose yra šalutiniai blauzdikaulio ir šėivikaulio raiščiai. Blauzdikaulio šalutinis raištis yra plokščias, platus, besitvirtinantis prie šlaunikaulio ir blauzdikaulio vidinių krumplių. Autorė pabrėžia, kad šio raiščio skaidulomis prisitvirtina vidinis meniskas, todėl pasitempus ar patempus šį raištį, dažnai galimas ir vidinio menisko pažeidimas. Šoninėje pusėje esantis šalutinis šėivikaulio raištis – tai apvalus, stygą primenantis raištis. Jis apsaugo sąnarį traumų metu iš medialinės kelio pusės. Literatūroje nurodoma, kad tai gana stiprus ir retai pažeidžiamas raištis (Magee, 2006; Ahlaman, 2012).

Apibendrinant galima teigti, kad šalutiniai raiščiai užtikrina sąnario stabilumą frontalinėje plokštumoje. Šalutinis blauzdikaulio raištis apsaugo kelio sąnarį nuo smūgių iš šono, užtikrina medialinį stabilumą, tuo tarpu šalutinis šėivikaulio raištis užtikrina šoninį stabilumą. Todėl lenkiant kelį, raiščiai atsipalaiduoja ir nevaržo judesių, o tiesiant kelį įsitempia.

Kita labai svarbi kelio sąnario komplekso struktūros dalis yra Q kampas – keturgalvio šlaunies, tiesiojo šlaunies raumens ir girkelės sudaromas kampas (žr. 1 pav.) (Juosponis, 2008).



1 pav. Q- kampas



2 pav. Moterų ir vyrų Q-kampo skirtumai

Q kampas susidarys, jei nubrėšime tieses nuo viršutinio priekinio klubo dyglio iki centrinio girkelės taško ir blauzdikaulio šiurkštumos iki girkelės centro (Peixoto et al., 2013). Kai kelis ištiestas, Q kampo norma yra nuo 12° iki 18°, moterų jis paprastai didesnis nei vyrų (žr. 2 pav.).

Su šio kampo pakitimais (didesnis arba mažesnis už normalų) siejama daug įvairių kelio sąnario problemų, tarp jų ir girmelės išnirimas (Magee, 2006; Ahlaman, 2012; Peixoto et al., 2013).

Kelio sąnario biomechanikos išmanymas yra svarbus, nes būtent kelio sąnarys perduoda apkrovą, atlieka judesius bei garantuoja jėgų, reikalingų kojų judesiams sąveiką. Šis krumplinis sąnarys leidžia daryti judesius apie vertikalinę ir transversalinę ašis. Vertikaline ašis eina išilgai kojos ašies. Blauzdos sukimasis apie ašį galimas tik sulenkus koją per kelio sąnarį, kai suartėja šalutinių raiščių prisitvirtinimo taškai, būtent tada raiščiai atsipalaiduoja (Petrulis, 1997).

Transversalinė ašis eina skersai per šlaunikaulio krumplius, statmenai į išilginę kojos ašį. Lenkimo pradžioje blauzdikaulis slysta per šlaunikaulio krumplius. Sulenkus kelį 20° kampu, kryžmeniniai raiščiai sustabdo slydimą ir prasideda riedėjimas (Stropus ir kt., 2005; Petrulis, 1997).

Atliekant kelio sąnario judesius, dalyvauja įvairūs raumenys. Svarbiausias iš jų yra keturgalvis šlaunies raumuo (*m.quadriceps femoris*). Jo keturios galvos (*m.rectus*, *m.vastus lateralis*, *m.vastus medialis*, *m.vastus intermedius*) sudaro stipriausią ir didžiausią viso kūno raumenį. Visos keturios jo galvos šlaunies apačioje pereina į plačią sausgyslę, apgaubiančią girnelę. Šis raumuo labai svarbus tiesiant koją per kelio sąnarį. Lenkiant kelį taip pat dalyvauja keli raumenys: dvigalvis šlaunies, pusgyslinis, pusplėvinis (Stropus ir kt., 2005).

Kelio sąnario lenkimo judesio amplitudė yra apie 130 laipsnių. Tačiau literatūroje nurodoma, kad jauni žmonės, sportininkai gali pasyviai (ranka) prispausti blauzdą prie šlaunies, tada lenkimas siekia 160 laipsnių. Tokį gana platų lenkimą, pasak autorių, nulemia sąnarinio šlaunikaulio galas, esantis retropozicijos būsenos. Tiesimo judesys baigiamas koją ištiesus, jį sustabdo kapsulės, kryžmeninių ir šalutinių raiščių įtempimas (Petrulis, 1997).

Apibendrinant galima teigti, kad kelio sąnarys – sudėtinga tiek savo struktūra, tiek funkcija žmogaus apatinių galūnių jungtis. Per kelio sąnarį galimi sudėtingi judesiai – lenkimas, tiesimas bei rotacija.

## **1.2 Kelio sąnario degeneraciniai pakitimai**

Degeneracinės sąnarių ligos (osteoartrozė ir osteoartritas) atsiranda dėl lėtai progresuojančio degeneracinio neuždegiminio sąnario kremzlės pažeidimo. Osteoartrozė – viena dažniausių artrito formų (Jasikovienė, 2006; Brasiūnas, 2005). Autorių teigimu, šiai ligai būdingas daugelių veiksmų nulemtas procesas, tačiau visgi pagrindinis faktorius sukeliantis degeneracinius pakitimus yra mechaninės priežastis (Adatia et al., 2012).

Pasaulinės medicinos statistikos duomenimis, 9,6 proc. vyrų ir 18 proc. moterų, vyresnių nei 60 metų, pastebimi simptominiai osteoartrozės požymiai (Adatia et al. 2012). Apie 80 proc. sergančiųjų osteoatroze turi judėjimo ir mobilumo sutrikimus, o 25 proc. dėl ligos negali atlikti

kasdieninės veiklos darbų, 11 proc. reikia pagalbos apsitarnauti (Lawrence et al., 2008; Adatia et al. 2012).

Užsienio autorių teigimu, osteoartritas yra vienas dažniausių vyresnio amžiaus žmonių judamojo aparato susirgimų, sukiantis neįgalumą. Maždaug 43 milijonai JAV žmonių serga osteoartritu, pasaulyje 15 proc. žmonių kenčia nuo ligos sukeltų pažeidimų (Egloff et al., 2012).

Pasak Thorstensson (Thorstensson, 2007), liga pasireiškia ir jauniems, ir vidutinio amžiaus žmonėms. Rentgenologiniai OA požymiai nustatomi maždaug 8 proc. 35 – 54 metų amžiaus žmonėms, tačiau, pasak autorės, dauguma nesiskundžia sąnarių skausmais. Liga gali pažeisti bet kurį sąnarį, bet dažniausiai nukenčia klubų bei kelių sąnariai (Jasikovienė ir kt. 2006).

Senstant rentgenologinių pokyčių daugėja, nors OA simptomai ne visuomet pasireiškia. Nustatyta, kad maždaug 9,6 proc. vyrų ir 18,0 proc. moterų, vyresnių negu 60 metų, patiria diskomfortą dėl OA ir maždaug kas šeštas suaugęs žmogus jaučia kelio skausmą, trunkantį ilgiau negu tris mėnesius. Tai rodo, kad osteoartritas yra labiau paplitęs nei cukrinis diabetas ar širdies ligos. Teigiama, kad problemų, susijusių su OA, tik daugės, kadangi sensta populiacija (Thorstensson 2007).

Mokslininkai osteoartritą apibūdina kaip susirgimą, apimantį visą kelio sąnarį su daugiafaktorine etiologija, įskaitant padidėjusį mechaninį stresą sąnariui, raiščių funkcijos sutrikimus, sąnarinės kremzlės degeneraciją, subchondrinio kaulo pakitimus bei raumens funkcijos pablogėjimą (Mahajan et al., 2005). Patologinis procesas apibūdinamas kaip sąnario struktūros ir funkcijos pokyčiai dėl degeneracinių procesų sąnario kremzlėje (Leonavičienė ir kt., 2008). Leonavičienė ir bendraautorai (2008) teigia, kad sąnario kremzlės destrukcija sukelia chondrocitų negebėjimą palaikyti balansą tarp ekstracelulinio kremzlės matricos sintezės ir degradacijos.

Iš literatūros analizės matyti, kad klinikiniai osteoartrozės požymiai pasireiškia sąnarių skausmais, judesių apribojimais (mobilumo sutrikimas), krepitacija, sąnario deformacija, patinimu, skysčių susikaupimu sąnaryje bei įvairaus laipsnio vietiniu uždegimu. Svarbu paminėti, kad kartu vyksta ir šalia esančių struktūrų pakitimai: subchondrinio kaulo, meniskų bei raiščių. Liga taip pat pažeidžia periartikulinius raumenis, kapsules ir tepalinių maišelių dangalus (Mahajan et al. 2005).

Remiantis epidemiologiniais tyrimais, išskirti pagrindiniai rizikos veiksniai, sukiantys degeneracinius negrįžtamus pokyčius kelio sąnaryje: amžius, genetinis polinkis, nutukimas, padidėjęs mechaninis stresas ir padidėjęs kaulo tankis. Teigiama, kad šie veiksniai glaudžiai susiję su mechaninio streso sąnariams susikaupimu (Egloff et al., 2012).

Remiantis literatūros analize, galima teigti, kad osteoartrozė yra sisteminių ir vietinių rizikos faktorių sąveikų rezultatas. Sisteminiams veiksniams priskiriami: amžius, moteriška lytis, rasė (etniškumas), genetinis polinkis, raidos sutrikimai, mityba.

Vietiniai osteoartrozės rizikos veiksniai: nutukimas, antsvoris, sąnario traumos, profesijos ypatumai, sportas ir fizinė veikla, mechaniniai veiksniai, sąnario nestabilumas (Zhang, 2010). Remdamiesi literatūros šaltiniais, trumpai apžvelgsime kiekvieno rizikos veiksnio sąsajas su osteoartroze (Zhang, 2010; Iwamoto et al., 2011).

**Amžius:** Yra vienas svarbiausių faktorių, turintis įtakos osteoartrozės progresavimui. Būtent dėl biologinių pokyčių, atsirandančių senėjimo proceso metu, vyksta pakitimai sąnariuose. Pakinta kremzlė, sumažėja raumenų jėga, pablogėja propriocepcija bei atsiranda deguonies trūkumas audiniuose.

**Lytis:** Moterims liga pasireiškia dažniau, ligos forma būna sunkesnė nei vyrų. Teigiama, kad osteoartrozė atsiranda menopauzės metu dėl hormoninės bei nervų sistemos pakitimų.

**Rasė:** Klubo sąnario ir viršutinių galūnių osteoartroze rečiau serga Kinijos gyventojai, tačiau atliktame tyrime nurodoma, kad vis dėlto kelio sąnario radiologiniai požymiai labiausiai pastebimi tarp Kinijos moterų, palyginus su baltaodėmis.

**Genetinis polinkis:** Mokslininkų daroma prielaida, kad kelių ir rankų sąnarių osteoartrozė turi didesnę genetinį polinkį nei kiti sąnariai.

**Raidos sutrikimai:** Įgimtos arba įgytos raidos sutrikimai (įgimta sąnarių subliuksacija, Legg-Calve-Perthes liga ir šlaunikaulio galvos epifiziolizė) susiję su klubo osteoartrozės vystymusi. Teigiama, kad klubo sąnario gūžduobės displazija yra reikšmingas veiksnys, lemiantis moterų klubo sąnario osteoartrozę.

**Mityba:** Teigiama, kad mažas vitaminų D, K, C vartojimas turi įtakos osteoartrozės progresavimui.

#### **Vietiniai osteoartrozės rizikos veiksniai:**

**Nutukimas bei antsvoris:** Nutukimas – vienas iš pagrindinių faktorių, lemiančių kelio sąnario osteoartrito progresavimą, tai pat turintis įtakos gyvenimo kokybei. Teigiama, kad nutukimas lemia skausmo didėjimą kelio sąnaryje. Didėjant uždegimo proceso rodikliams, centrinis nutukimas skatina metabolinį sindromą, kuris pagreitina OA progresavimą (Iwamoto et al., 2011). Padidėjęs kūno masės indeksas yra svarbus veiksnys sergant sąnario ligomis. Asmenys, kurių KMI didesnis nei 27 kg/m<sup>2</sup>, linkę sirgti osteoartritu. Esant antsvoriui, greičiau progresuoja osteoartrito pokyčiai. Nustatyta, kad sumažinus kūno svorį apie 15 proc., sumažėja skausmas ir pagerėja sąnario funkcijos (Reijman et al., 2007).

**Sąnario operacijos, traumos:** Naujausi tyrimai parodė reikšmingą koreliaciją tarp sąnario traumų ir OA paplitimo ir vystymosi. Kai traumos metu sužalojamas sąnarys, galimas ir kremzlės plyšimas, raiščių patempimas, kaulų pažeidimas, sinovijos įtrūkimas bei aplink sąnari esančių raumenų pakenkimas. Minėti sužalojimai gali sukelti pažeidimus, sutrikdančius sąnario vientisumą, darantį įtaką OA progresavimui (Gelber et al., 2000). Osteoartrozės forma – osteoartritas gali vystis

kaip pasekmė po sisteminių ligų, kaip: reumatoidinis artritas, hemofilija, hemochromatozė (geležies perteklius kūne), po infekcinio artrito, osteochondrozės (Egloff et al., 2012; Iwamoto et al., 2011).

**Profesija:** Dažni bei pasikartojantys sąnarių judesiai yra susiję su didesne osteoartrozės rizika. Tai ypač būdinga statybininkams bei grindų klojėjams, kuriems tenka dažnai klauptis bei dirbti pritūpus.

**Sportas, fizinė veikla:** Mokslininkų nuomonės nagrinėjant osteoartrozės ryšį su aktyvia sportine veikla yra prieštaringos. Tačiau teigiama, kad tolimųjų distancijų bėgikai bei futbolininkai osteoartroze susergera dažniau.

**Sąnario nestabilumas ir mechaniniai veiksniai:** Ryšys tarp osteoartrozės ir raumenų jėgos yra gana prieštaringas. Teigiama, kad sumažėjusi raumenų jėga bei atrofija lemia osteoartrozės progresavimą. Literatūroje nurodoma, kad OA nėra tik degeneracinis procesas, mechaniniai sąnario pažeidimai sukelia destruktivius pokyčius, tačiau biocheminiu požiūriu pakitęs ląstelinis aktyvumas gali turėti įtakos sąnario destruktijos procesui (Leonavičienė ir kt, 2008). Kelio sąnario ligos progresavimui turi įtaką valgus bei varus deformacija.

Buchanan ir kolegos (2002) pateikė modifikuotą osteoartritą sukeliančių veiksnių klasifikaciją. Veiksniai suskirstyti į dvi grupes: endogeninius ir egzogeninius. Veiksnių klasifikacija pavaizduota 1 lentelėje.

*1 lentelė. Modifikuota osteoartrito skalė (Buchanan et al. 2002)*

Endogeniniai	Egzogeniai
<b>Amžius.</b>	Makrotrauma ir mikrotraumos, pasikartojantis krūvis sąnariams;
<b>Lytis:</b> moterims yra polinkis vystytis Herbeden mazgamas. Postmenopaziniai pokyčiai.	_____
<b>Paveldimumas:</b> Herbeden mazgai yra autosomatinės ligos paveldėtas bruožas.	Antsvoris, KMI >30;
<b>Etininės grupės:</b> dažniau pasitaiko Europos regionuose; <u>Mažesnis paplitimas Azijoje;</u> <b>Klimato pokyčiai.</b>	Rezekcinė sąnarių chirurgija

Osteoartritas skirstomas į dvi kategorijas: pirminį ir antrinį. Pirminis pasireiškia dėl senėjimo pokyčių sąnaryje, lokalizuotai, generalizuotai (išplitimas) bei eroziniu osteoartritu. Antrinį osteoartritą sukelia kitos ligos ar būklės (Mahajn et al. 2005).

Osteoartrito klasifikacija pagal Mahajn et al. (2005).

**Pirminis osteoartritas arba idiopatinis:**

*Lokalizacija:* Rankos sąnariai (mazginis osteoartritas, apima daugiau kaip tris sąnarius);

Klubo sąnarys (ekscentriškas, koncentrinis ir difuzinis);

Kelio sąnarys (apima medialinį ir lateralinį šlaunikaulio-blauzdikaulio sąnarį, girnelės-šlaunikaulio);

Stuburas (tarpslanksteliniai sąnariai, spondiliozė).

*Osteoartrito išplitimas:*

Mažas (periferiniai sąnariai);

Didelis (centriniai sąnariai);

Mišrūs (stuburas).

*Erozininis osteoartritas*

**Antrinis osteoartritas:**

- Įgimti ir vystymosi sutrikimai, kaulų displazijos;
- Pooperacinės komplikacijos, meniscektomija;
- Endokrininės būklės (cukrinis diabetas, akromegalija, hipotirozė, hipertirozė, hiperparatirozė, Kušingo sindromas);
- Metabolinės būklės (hemochromatozė, Marfano sindromas, podagra, Vilsono liga ir kt.);
- Reumatologinės būklės (reumatoidinis artritas);
- Neurologinės būklės (neuropatinė (Charcot) artropatija).

Osteoartritas dažniausiai apima sąnarius, atsakingus už kūno svorio ir atramos tašką: klubo, kelio ir čiurnos sąnarius, tai pat liga gali paveikti ir kitas sinovines kūno jungtis (Mahajn et al. 2005).

Biomechanškai kelio sąnariui tenka išlaikyti didesnę kerpamąją jėgą negu klubo ar čiurnos sąnariui, nes į kelio judėjimo trajektoriją įtraukiamas stūmimas, rotacija ir riedėjimo judesiai. Tai yra audinių kombinuotos savybės su skirtinga kinematika, todėl čiurnos sąnarys yra atsparesnis degeneraciniams osteoartrito pokyčiams negu klubo ar kelio sąnarys (Egloff et al. 2012).

Kaulų tankio vaidmuo osteoartrito progresavime yra diskutuojamas klausimas daugelyje straipsnių. Paprastai sumažėjęs kaulų tankis subchondriniame kaule pastebimas ankstyvoje OA stadijoje, tačiau tai nėra pagrindinis OA atsiradimo rodiklis (Iwamoto et al., 2011).

Osteoartritą galima diagnozuoti keliais būdais: *biocheminiu*, kuriuo metu tikrinamas pusiausvyros sutrikimas tarp kremzlės atsinaujinimo ir irimo, *rentgenologiniu* būdu stebimi osteofitai ir sumažėjęs sąnario tarpas, tikrinama, ar nepasireiškia subochondrinė sklerozė, *funkciniu* būdu tiriamos sąnario funkcijos bei skausmas (Jasikovienė, 2006). Žmonėms, turintiems rentgenologinių osteoartrito pokyčių bei varus (Y) ir valgus (X) deformacijas, stiprūs apatinių galūnių raumenys gali paspartinti ligos progresavimą (Jasikovienė, 2006). Autorė nurodo, kad

mechaninis ašies pasikeitimas dėl netaisyklingos apkrovos pasiskirstymo, sąnariui tenkančio krūvio jėgos pasislenka į sąnario paviršiaus vietas, kurios nepajėgia atlaikyti padidėjusio spaudimo (Jasikovienė, 2006).

Pacientams, sergantiems sunkia OA forma, skausmo kontrolė yra sudėtingas procesas. Kai konservatyvus gydymas nepadeda, vienintelis gydymo būdas - sąnario endoprotezavimas (Imamura et al., 2008). Chirurginis gydymas apima viso arba dalinio sąnario endoprotezavimą, kuris žymiai sumažina skausmą ir pagerina sergančiųjų osteoartritu sąnario funkcionalumą (Imamura et al., 2008).

Pasak V. Jasikovienės (2006), daugumai pacientų, sergančių osteoartritu, gydytojai negali nustatyti skausmo priežasties, vietos ar mechanizmo, nes dažniausiai jis kyla dėl aplink sąnarį esančių darinių pažeidimo. Klinikinė osteoartrito išraiška pagal V. Jasikovienę pavaizduota 2 lentelėje.

Įdomu tai, kad dažniausiai sąnarys geba pažeidimą kompensuoti lėtais ir atstatomaisiais procesais. Tuomet pacientai nejaučia skausmo ir jokių kitų negalavimų, nors jų sąnariai jau yra pažeisti ligos. Būtent todėl osteoartritas ne visuomet gerai atpažįstamas (Jasikovienė 2006).

**2 lentelė.** Klinikinė osteoartrito išraiška pagal V. Jasikovienę

Simptomai	Požymiai
<p>Nepastebima pradžia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• skausmas judesio pradžioje</li> <li>• sustingimas</li> <li>• judesių apribojimas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krepitacija</li> <li>• Kaulo hipertrofija</li> <li>• Skausmingumas</li> <li>• Judesių amplitudės apribojimas</li> <li>• Sąnario deformavimasis</li> <li>• Pakitusi eisena</li> </ul>

Sąnario uždegimas yra gerai atpažįstamas OA bruožas, ypač pradiniame etape. Uždegimas gali būti kaip sąnario poslinkio priežastis, kristalų formavimasis, traumų dažnumas (Jasikovienė 2006).

Konservatyvus gydymas skiriamas pacientams, sergantiems lengva ar vidutinio stiprumo kelio sąnario osteoartrito forma. Kadangi raumenų silpnumas yra susijęs su skausmu ir disfunkcija, pagrindinis konservatyvaus gydymo etapas – raumenų stiprinimas (Jasikovienė 2006).

Slemenda ir kolegos (2008) stebėjimo darbe nustatė raumens silpnumo sąsają su sąnario erdvės sumažėjimu, dėl ko padidėja kelio skausmas ir pagreitėja vyresnio amžiaus moterų osteoartrito vystymosi procesas. Raumenų silpnumas yra vienas iš pirmųjų ir dažniausių OA simptomų (Egloff et al., 2012).

Tyrimais buvo bandoma nustatyti, kokio tipo pratimai mažiausiai apkrauna kelio sąnarį. Nustatyta, kad spaudimo jėga didėja lenkiant kelį daugiau negu 50 laipsnių kampu. Todėl sulenkus kelį mažiau negu 50 laipsnių, sąnarys apkraunamas silpna jėga. Rekomenduojama mankštinantis nelenkti kelio daugiau kaip 50 laipsnių, jeigu norima, kad jį veiktų mažesnis krūvis (Thorstensson, 2007).

Įrodyta, kad raumenų stiprinimo pratimai sumažina skausmą ir pagerina pacientų, sergančių OA, fizinę būklę. Tačiau nėra patvirtinančių tyrimų, kuris raumenų stiprinimo tipas (izometrinis, izokinetinis, izotoninis, koncentrinis, ekscentrinis ar dinaminis) yra efektyviausias (Iwamoto et al., 2011). Bennell ir bendraautoriai (2011) teigia, kad raumenų jėgos stiprinimo pratimai yra efektyvesni, negu aerobikos pratimai norint sumažinti kelio skausmą, tačiau autorius pabrėžia, kad aerobikos pratimai veiksmingesni juos taikant ilgesnį laikotarpį. Brosseau ir kt., (2011) nurodo, kad aerobikos pratimai yra efektyvūs sergant osteoartritu. Tiek didelio, tiek mažo intensyvumo aerobikos pratimai pagerina pacientų sąnario funkciją, eiseną bei fizinį pajėgumą.

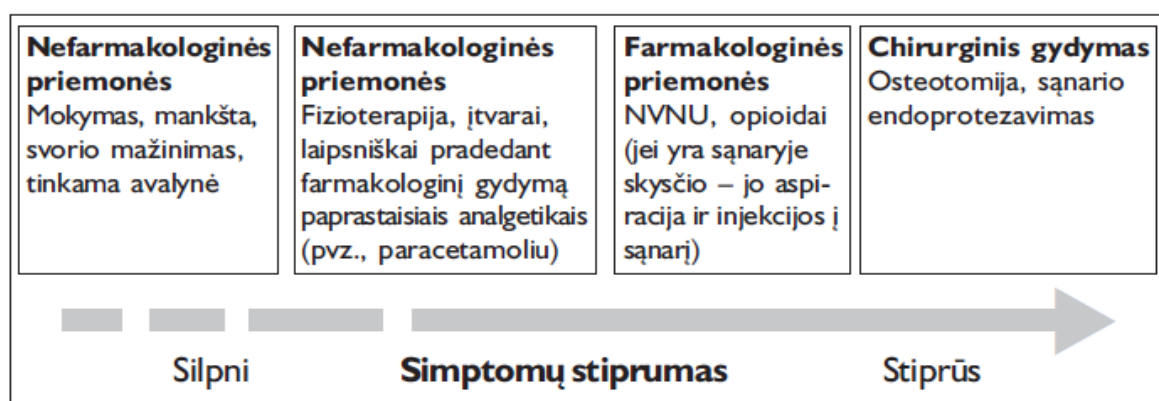
Apžvelgus literatūrą, galima teigti, kad ir raumenų stiprinimo, ir aerobikos pratimai žymiai sumažina skausmą, pagerina sergančiųjų lengva ar vidutinio sunkumo osteoartrito forma kelio sąnario funkcinis rodiklius (Brosseau et al., 2011).

### 1.3 Kelio sąnario degeneracinių ligų gydymas

Šiuolaikinis požiūris į degeneracinių ligų gydymą turi apimti kelias strategijas: pirmiausia gydymas individualus, gydymo metodai – dažniausiai įvairūs bei tarpusavyje derinami, o prireikus keičiami (Jasikovienė, 2006).

Jasikovienė (2006) pateikė pasirenkamų gydymo metodų hierarchiją, pabrėždama, kad pirmiausiai reikėtų rinktis nefarmakologines priemones, tik palaipsniui rinktis medikamentinę ir galiausiai priėti prie chirurginio. Pakopinis osteoartrozės gydymo algoritmas pavaizduotas 3 lentelėje.

3 lentelė. Pakopinis osteoartrozės gydymo algoritmas



Pagrindiniai tikslai taikant medikamentinį gydymą: skausmo mažinimas bei sąnarinės kremzlės ir subchondrinio kaulo tolimesnių degeneracinių procesų slopinimas. Nustatyta, kad gydymas vaistais mažina skausmą ir padeda išsaugoti sąnario funkciją, tačiau ne mažiau efektyvūs gydomieji pratimai ir fizioterapinės procedūros (Skou et al., 2012).

Remiantis naujaisiais tyrimais, galima teigti, kad gydomieji pratimai ir kūno svorio kontrolė žymiai sumažina skausmą ir pagerina pacientų funkcinį lygį sergant kelio degeneracinėmis ligomis. Taip pat pabrėžiama, kad apmokant pacientus, ne tik pagerėja jų savijauta, bet ir padidėja motyvacija tolimesniam gydymui (Skou et al. 2012).

Pacientų apmokymai – ne naujovė, tačiau labai kontraversiškas gydymo metodas. Skou ir bendraautorai (2012) teigia, kad pacientų apmokymai efektyvūs, nors jų poveikis gydymui mažai tyrinėtas. Anot šių tyrėjų, pagrindinis dėmesys skiriamas ligos diagnostikai. Pacientai supažindinami su ligos etiologija, simptomais bei rizikos veiksniais, taip pat aptariami šiuolaikiniai osteoartrito gydymo būdai. Autoriai nurodo, kad maždaug 20 proc. pacientų po kelio sąnario endoprotezavimo vystosi lėtinis kelio skausmas bei nepastebimas judesio funkcijos pagerėjimas (Skou et al. 2012).

Apibendrinant literatūra, galima teigti, kad osteoartrito gydymo pagrindą sudaro informacijos teikimas apie ligą, fiziniai pratimai, kūno svorio mažinimas. Paskutinis gydymo etapas apima chirurgines intervencijas – tai sąnarių artroskopijos ir endoprotezavimo operacijos. Taip pat svarbu paminėti ir farmakologinį gydymo būdą, kuris yra veiksmingas, tačiau turi didžiausią šalutinį poveikį.

### **1.3.1 Kelio sąnario endoprotezavimas**

Pilnas kelio sąnario endoprotezavimas yra dažniausiai atliekama ortopedinė chirurginė intervencija, kurios tikslas – sumažinti skausmą, atkurti asmenų, sergančių kelio sąnario degeneracinėmis ligomis sąnario funkciją (Williams et al., 2010).

Kiekvienais metais JAV atliekama daugiau kaip 450 tūkstančių operacijų, ir šis skaičius tik didės. Remiantis švedų kelio sąnario endoprotezavimo 2010 metų registro duomenimis, osteoartrozė, reumatoidinis artritas, potrauminė kelio sąnario artrozė sudaro 98 proc. visų endoprotezavimo priežasčių, o iš jų didžiausia dalis tenka osteoartrozei (Knutson, 2010).

Vakarų pasaulyje sąnarių endoprotezavimo skaičius per ateinančią dešimtmetį tik didės (Huber et al., 2013). Mūsų šalies sąnarių endoprotezavimo skaičius taip pat auga. Lietuvoje atliekamų sąnarių endoprotezavimo operacijų skaičius, palyginti su kitų šalių rodikliais, yra gana didelis. Valstybinės ligonių kasos duomenis, 100 tūkst. mūsų šalies gyventojų per metus tenka 112 klubo, 121 kelio endoprotezavimo operacijų. Palyginimui, vos prieš 6 metus Lietuvoje 100 tūkstančių

gyventojų teko tik 75 klubo ir 45 kelio sąnario endoprotezavimo operacijos (Jakubauskienė ir kt., 2011).

Remiantis naujais duomenimis, Lietuvos gydymo įstaigose 2011 metais iš viso atlikta 7245 sąnarių pakeitimo operacijos, iš jų 6775 pirminės klubo ir kelio sąnario operacijos (Jakubauskienė ir kt., 2011).

Pagrindinė kelio sąnario endoprotezavimo priežastis – ilgai po konservatyvaus gydymo išliekantis skausmas, lydimas funkcijos sutrikimo ir kelio sąnario deformacijos (Ahlaman, 2012). Autorė taip pat pabrėžia, kad daugiau dėmesio reikia skirti gyvenimo kokybės gerinimui. Endoprotezavimo operacijos atliekamos vidutiniškai 60 – 70 gyvenimo metais, vyrai vidutiniškai yra jaunesni nei moterys (Juosponis ir kt., 2008 )

Kelio sąnario endoprotezavimas – tai chirurginė procedūra, kurios metu pažeistas kelio sąnarys pakeičiamas dirbtiniu (endoprotezu) (Juosponis ir kt. 2008). Dirbtiniu kelio sąnariu pakeičiamos pažeistos kelio sąnario dalys. Kelio sąnario endoprotezo forma panaši į žmogaus kelio sąnario formą. Dydis parenkamas taip, kad atitiktų paciento pažeisto kelio sąnario dydį. Prieš operaciją padaryta rentgeno nuotrauka ir bandomieji endoprotezai suteikia gydytojui informaciją apie tinkamą kelio sąnario endoprotezo dydį (Richmond, 2009).

Literatūroje teigiama, kad endoprotezavimas sumažina skausmą, didina mobilumą, pagerina pažeisto sąnario funkciją ir pacientų gyvenimo kokybės rodiklį. Tačiau nors tai efektyvus gydymas, 10 iš 30 proc. pacientų vis dėlto nėra patenkinti šios chirurginės intervencijos rezultatais (Desmeules et al., 2013).

Fortin ir bendraautoriai (2002) priėjo išvadą, kad pacientai, prieš endoprotezavimo operaciją nurodę stiprų, nepakeliamą skausmą, funkcijų sutrikimą, po operacijos taip pat jaus didesnę skausmą ir disfunkciją, nei pacientai, pažymėję mažesnę skausmą prieš operaciją. Literatūroje akcentuojama, kad psichologiniai ir socialiniai veiksniai, kaip pacientų motyvacija, mokymas, turi lemiamos įtakos pradiniais duomenimis po kelio endoprotezavimo operacijos (Fortin et al., 2002).

Priešoperacinė būseną yra vienas iš pagrindinių faktorių, „galinčių“ lemti atsistatymą ir rezultatus po endoprotezavimo. Chirurginių veiksnių, tokių kaip protezų modeliai, implantų tipai, poveikis operacijos rezultatams gali būti nedidelis. Taip pat išskiriami psichosocialiniai bei klinikiniai veiksniai: senyvas amžius, moteriška lytis, profesija, išsilavinimas, didelis kūno masės indeksas, gretutinės ligos, depresijos simptomai ir kt. (Desmeules et al., 2013; Fortin et al., 2002).

Nors kelio endoprotezavimo operacija veiksmingai pašalina skausmą, tačiau atlikti tyrimai rodo, kad žmonėms sunku vaikščioti, apribojama jų įprastinė ir kita fizinė veikla. Mobilumas per pirmą mėnesį po operacijos žymiai sumažėja. Mobilumo apribojimus lemia sumažėjusi apatinių galūnių raumenų jėga (Mizner et al., 2005).

Literatūroje nurodoma, kad kelio implantai gaminami iš metalo (chromo ar titano) arba plastiko. Kelio implantai sveria maždaug 425 – 600 gramų (Turner, 2011).

Dauguma implantų turi tris komponentus:

1. Šlaunikaulio galva (paprastai gaminama iš tvirto, nušlifuoto metalo);
2. Blauzdikaulio komponentas gaminamas iš patvaraus plastiko (didelio tankio polietilenas);
3. Girnelės komponentas pagamintas taip pat iš plastiko.

Kelio sąnario endoprotezas dažniausiai tvirtinamas kaulų cementu, užtikrinančiu tvirtą kaulo ir protezo ryšį. Kelio endoprotezas gali būti įtvirtintas ir nenaudojant cemento, tačiau šis metodas dažniausiai taikomas jaunesniems pacientams (Turner, 2011). Pagal tai, kaip stipriai artrozė yra pažeidusi kelio sąnarį, operacijos metu įdedamas vienas iš šių kelio sąnario endoprotezų: vienpusis, pilnas ir pilnas ašinis implantas. Literatūroje nurodyta, kad vienpusis endoprotezas taikomas, kai yra pažeista viena kelio sąnario pusė (dažniausiai vidinė), raiščiai, kita sąnario dalis, kelio girnelė dar gali funkcionuoti (Tarasevičius 2011; Turner, 2011).

Endoprotezas uždedamas ant vieno iš šlaunikaulio apvalumų (slystanti endoprotezo dalis). Keliui judant, jis slysta ant polietileno bloko, kuris kartu su apatine metaline dalimi uždedamas ant atitinkamos blauzdikaulio pusės (Fokter, 2012). Stabilumą užtikrina kryžmeniniai raiščiai. Tarasevičius pabrėžia, kad vienpusis endoprotezas kontraindikuotinas esant visoms uždegiminio artrito formoms. Taip pat nustatyta, kad 94 proc. pacientų po šios operacijos atsigauna tris kartus greičiau nei po pilno. Kelio sąnario funkcija atsistato jau po vienerių metų (Tarasevičius ir Juosponis, 2011).

Teigiama, kad daugelis šiuolaikinių kelio sąnario pilnų endoprotezavimo operacijų padeda pasiekti gerų klinikinių rezultatų bei yra ilgaamžiai. Endoprotezo dizainas pritaikytas atstatyti kelio sąnario anatomiją. Juosponis nurodo, kad priklausomai nuo to, ar reikia operacijos metu išsaugoti kryžmeninį užpakalinį raištį, ar ne, skiriami kryžmeninį raištį išsaugantys arba pakeičiantys endoprotezai (Fokter, 2012).

Pilnas endoprotezas taikomas, kai kelio sąnario struktūrinė dalis kremzlė ir kartais kryžmeniniai raiščiai gali būti pažeisti artrozės, tačiau šoniniai raiščiai nepažeisti. Pilnas endoprotezas uždedamas ant šlaunikaulio (Fokter, 2012). Atsižvelgiant į anatominius šlaunikaulio ypatumus (išorinis šlaunikaulio krumplys yra didesnis nei vidinis), skiriamas kairysis ir dešinysis šlaunikaulio pilnas endoprotezas. Ant blauzdikaulio tvirtinama metalinė dalis ir slidi (polietilėninė) plokštelė.

Kadangi žmonių blauzdikauliai gali būti įvairių dydžių ir formų, todėl, parinkus tinkamą implantą, galima optimaliai koreguoti visą pažeistą sąnarinį plotą. Metalinis plato tvirtinamas atsižvelgiant į kaulo savybes. Jei kelio girnelės kremzlės sluoksnis, besiliečiantis su šlaunikaulio

priekine dalimi, yra pažeistas, pažeistoji girmelės pusė keičiama polietilenu plokšte (Fokter, 2012; & Richmond, 2009).

Pilnas ašinis endoprotezas parenkamas, kai sąnario kremzlė ir raiščiai yra pažeisti arba ašis tarp šlaunikaulio ir blauzdikaulio pakrypusi daugiau nei 30 laipsnių, neužtikrinamas kelio sąnario stabilumas. Šiuo atveju kelio sąnario endoprotezas turi perimti visų raiščių funkciją. Pašalinamos pažeistos kaulo dalys, į šlaunikaulį bei blauzdikaulį įdedamas stiebinis endoprotezas. Kelio sąnario lankstumas atstatomas besisukančią ašimi sujungus šlaunikaulinę ir blauzdikaulinę endoprotezo dalis (Tarasevičius ir Juosponis, 2011).

Vienas iš pagrindinių kelio sąnario endoprotezavimo operacijos tikslų – atstatyti normalią kojos ašį bei pašalti pakitusį sąnarinį paviršių. Pasak ortopedų, pasiekti normalų audinių balansą ir audinių judesių amplitudę galima taikant tik atitinkamą chirurginę techniką, kelio sąnario endoprotezavimo instrumentus bei implantus. Tačiau literatūroje galima rasti teiginių, pabrėžiančių, kad vien tinkamos operacinės metodikos ir implantai neužtikrina gero rezultato (Desmeules et al. 2013).

Didėjant ortopedinių operacijų skaičiui, tarp jų ir endoprotezavimo, vis dažniau išsivysto įvairios pooperacinės komplikacijos. Išskiriamos mechaninės komplikacijos, susijusios su endoprotezo fiksavimu ir nusisėdimu. Pooperacinė infekcija, pasak Tateishi H. (2009), pasireiškia iškart po implantavimo, kartais užsitęsia ir pasireiškia po operacijos praėjus keleriems metams.

Literatūroje nurodoma, kad sąnarių sustingimas yra viena sudėtingiausių pooperacinių komplikacijų. Sąnario sustingimas apibūdinamas kaip skausmingas judesio apribojimas (Schivone et al., 2009). Normali kelio sąnario judesio amplitudė yra 130-140 laipsnių, po endoprotezavimo geras rezultatas – kai sąnario amplitudė pasiekia 110 laipsnių (Schivone et al., 2009).

Schivone ir bendraautoriai (2009) pabrėžia, kad 95 laipsnių fleksijos pakanka atlikti kasdieninius darbus. Tačiau, Scuderi ir kolegos (2005) pažymi, kad 65 laipsnių kelio fleksija yra būtina vaikščiojant plokščiu paviršiumi, 70 laipsnių – pakilti nuo kėdės ir 90 laipsnių – nusileisti laiptais.

Literatūroje plačiai analizuojamos endoprotezavimo operacijos, jų efektyvumas, tačiau išskiriamos ir kontraindikacijos šiai chirurginei intervencijai. Kontraindikacijas galima suskirstyti į dvi grupes: absoliučias ir santykinės (Tarasevičius 2011).

**Absoliučios:** Kelio sąnario infekcija, sutrikusi tiesiamoji kelio sąnario funkcija, sunkus neurovaskulinis sutrikimas, raumenų silpnumas sąlygojantis genų recuvertum deformaciją (kelio sąnarys hiperekstenzijoje), gerai funkcionuojanti kelio sąnario atrodezė, sunkus psichinis sutrikimas.

**Santykinės:** Būklės netoleruojančios anestezijos, odos ligos operaciniame plote (pvz.: psoriazė), buvęs osteomielitas, didelis viršsvoris.

### 1.3.2 Reabilitacija po kelio sąnario endoprotezavimo

Degeneracinės sąnarių ligos sutrikdo žmonių fizinį aktyvumą, apsitarnavimą buityje, daro įtaką fizinei ir psichinei sveikatai (Kriščiūnas, 2009). Vyresnio amžiaus pacientams sunku prisitaikyti dėl sumažėjusio darbingumo, negalėjimo atlikti įprastinių kasdieninių darbų. Profesorius Kriščiūnas pabrėžia, kad tokia būklė paskatina pacientų izoliaciją arba psichikos sveikatos sutrikimus. Todėl tiek sergantiems pacientams, tiek pacientams po ortopedinių operacijų būtina parinkti tinkamus reabilitacijos metodus, vertinti kiekvieną pacientą biosocialiniu aspektu, taikant reabilitacijos priemones, stengtis kiek įmanoma pagerinti jų gyvenimo kokybę.

Kadangi didžioji dalis endoprotezuojamų pacientų yra vyresnio amžiaus, jų atsistatymo laikotarpis po operacijos yra ilgas ir sudėtingas reabilitacijos procesas (Kriščiūnas, 2009). Pasak prof. A. Kriščiūno, labai svarbią vietą visame reabilitacijos procese užima kineziterapija ir ligonių apmokymas. Teigiama, kad tik kompleksinė ir visapusiška reabilitacija gali sugrąžinti žmogų į visavertį gyvenimą fizine, emocine ir socialine prasme. Reabilitacija padeda žmogui greičiau susigrąžinti prarastą gyvenimo pilnatvę, kitaip tariant, sugrįžti į darbą, į aktyvų laisvalaikį ir iki ligos ar traumos buvusį įprastinį gyvenimo ritmą.

Pagrindinis reabilitacijos tikslas po kelio sąnario endoprotezavimo yra pasiekti geriausią funkcinį rezultatą. Skausmo kontrolė ir patinimo mažinimas yra būtini greito atsistatymo uždaviniai esant ūmiam reabilitacijos laikotarpiui (Kauppila et al., 2009).

Kelio sąnario endoprotezavimas atliekamas dažniausiai vyresnio amžiaus žmonėms, kurių amžiaus vidurkis siekia > 65 metų (Iwamoto et al., 2011).

Naujausi tyrimai rodo, kad po ortopedinių operacijų dažna vyresnio amžiaus pacientų pooperacinė komplikacija yra pažinimo funkcijų sutrikimas. Pasak dr. A. Gelmanto, šis sutrikimas dažnai lieka nepakankamai įvertintas, nes nustatomas tik naudojant specialius testus. Taip pat manoma, kad pažinimo funkcijos sutrikimas gali paveikti pacientų mobilumą, atsistatymo greitį ir turėti įtakos gyvenimo kokybei (Gelmanas ir kt. 2011). Taip pat teigiama, kad depresija gali paveikti pooperacinės reabilitacijos rezultatus po kelio sąnario endoprotezavimo.

#### 1.3.2.1 Kineziterapijos ypatumai po kelio sąnario endoprotezavimo

Judesys yra fizinių veiksnių visumos dalis, reikšmingas fizinės medicinos ir reabilitacijos elementas. Kineziterapija (*graik. kinēsis-judesys therapia-gydymas*) – gydymas judesiu – yra viena iš pagrindinių reabilitacijos priemonių (Kriščiūnas, 2009).

Po kelio sąnario endoprotezavimo operacijos pagrindinis kineziterapijos tikslas yra judesių amplitudės atstatymas ir didinimas, nes tai daro įtaką daugeliui judėjimo funkcijų po operacijos. Teigiama, kad ankstyvi judesiai po operacijos gali padidinti judesių amplitudę, būtent tai lemia aukštesnį funkcinį lygį ir geresnę gyvenimo kokybę (Beaupre et al. 2001).

Bet kokia operacija yra kompleksinio gydymo dalis. Reabilitacijos požiūriu išskiriami trys periodai (Kriščiūnas, 2009 )

- Priešoperacinis;
- Ankstyvasis pooperacinis (tęsiasi nuo operacijos pabaigos iki ligonis gali atsistoti);
- Vėlyvasis pooperacinis (nuo paciento atsistojimo iki išvykimo iš stacionaro);
- Tolimasis pooperacinis (nuo išvykimo iš stacionaro iki visiško darbingumo atsistatymo).

Pooperacinė kineziterapija po sąnarių endoprotezavimo yra atliekama palatoje. Pooperaciniu laikotarpiu gydomųjų pratimų tikslas – išvengti kraujotakos komplikacijų, atliekamas statinis pusiau aktyvus raumenų stiprinimas, judesių amplitudės didinimas bei eisenos mokymas (Rahmann et al., 2009).

Gydymas turi apimti ne tik judesio amplitudės didinimą ir raumenų stiprinimą, bet ir mokyti atlikti kasdieninės veiklos judesius, pvz.: persikelti nuo lovos ir atsisėsti, taisyklingai atsistoti, apmokyti vaikščioti bei lipti laiptais. Rekomenduojami tiesios kojos pakėlimo pratimai, vėliau pakėlimai su nedideliu pasipriešinimu, stiprinantys keturgalvį šlaunies raumenį, nes būtent šio raumens jėga svarbi įkeliant ir iškeliant koją iš lovos. Taip pat siūloma į kineziterapijos programą įtraukti ir izometrinius pratimus (Rahmann et al., 2009; Huber et al., 2013).

Naujausiuose medicinos straipsniuose dažnai nagrinėjamas ankstyvas reabilitacijos poveikis po endoprotezavimo. Labraca ir bendraautorai (2010) atliko tyrimą, kuriame analizavo 24 val. ir 48 – 72 val. kineziterapijos efektyvumą po kelio sąnario endoprotezavimo. Nustatyta, kad taikant kineziterapiją praėjus 24 val. po operacijos, pagerėja pacientų eisena ir pusiausvyra, kas lemia greitesnę funkcinę atsistatymą, sumažėja pacientų hospitalizavimo laikas, lyginant su vėlesniu gydymu, kuris pradamas taikyti praėjus 48 – 72 val. po endoprotezavimo operacijos (Labraca et al., 2010).

Naujausių tyrimų apžvalgose skelbiama, kad priešoperacinė kineziterapija bei pacientų, sergančių klubo ir kelio sąnarių osteoartritu, apmokymai padeda žymiai sumažinti pooperacinį skausmą, nerimą bei pagreitinti apatinių galūnių funkcijų atsistatymą po kelio sąnario endoprotezavimo (Coudeyre et al., 2007; Vukomanovic et al., 2008).

Huber ir kolegos (2013) atliko tyrimą, kurio tikslas buvo nustatyti priešoperacinio pacientų apmokymo ir priešoperacinių pratimų veiksmingumą. Tiriamiesiems buvo rodoma vaizdo medžiaga apie ligą ir endoprotezavimą, pokalbių metu tiksliai apibrėžti laukiami tikslai ir pooperacinės reabilitacijos rezultatai. Prieš endoprotezavimą pacientams buvo taikomi pasyvūs pratimai kelio sąnario judesio amplitudei didinti, pratimai raumenų jėgai palaikyti bei pratimai, mažinantys sąnario patinimą ir skausmą. Pabrėžiama, kad priešoperaciniu periodu vienas iš pagrindinių tikslų yra psichologiškai paruošti pacientą operacijai ir pooperacinei reabilitacijai.

Huber ir kt. (2013) nurodo, kad veiksminga prieš operaciją taikyti gydomuosius pratimus, nes tai lėmė greitesnę pacientų reabilitaciją, trumpesnę hospitalizavimo trukmę, pacientams žymiai sumažėjo skausmas. Tyrėjai nurodo, kad labai svarbus požymis yra funkcinė paciento būklė tiek prieš operaciją, tiek po jos (Huber et al. 2013).

Pasak gyd. Tarasevičiaus, priešoperacinis pacientų apmokymas susideda iš tam tikrų etapų: pirmiausiai būtina pacientui išaiškinti ligos, pažeidusios kelio sąnarį, atsiradimą bei apibrėžti lūkesčius. Fiziniai pratimai ir raumenų stiprinimas tiek priešoperaciniu laikotarpiu, tiek po jo yra labai svarbus veiksnys. Kitas etapas – tai operacijos planavimas ir anestezija, operacinio ir pooperacinio gydymo eiga bei pooperacinės reabilitacijos paaiškinimas.

Literatūroje nurodoma, kad pacientams po apmokymų žymiai sumažėja priešoperacinis nerimas, komplikacijos, hospitalizavimo trukmė, lyginant su neapmokytais pacientais (Huber et al. 2013; Tarasevičius, 2011).

Tačiau apžvelgus literatūrą, galima teigti, kad yra mažai mokslinių tyrimų, atskleidžiančių apmokymų naudą ortopedijoje.

Pirmomis dienomis po ortopedinės-chirurginės operacijos yra svarbus optimalus atsigavimas. Rahmann ir kt. (2009) pabrėžia, kad ankstyvuoju laikotarpiu po operacijos (tik visiškai sugijus žaizdai) veiksminga atlikti gydomuosius pratimus vandenyje, nes hidrostatinis vandens slėgis atliekant pratimus sumažina apatinių galūnių patinimą.

Pasak dr. Rahmann, kai vandens temperatūra yra 34,5°C, sukeliama pokyčiai autonominėje ir kraujotakos sistemoje, padidėja kraujo tekėjimas į raumenis ir audinius, taip pagreitinamas gijimas bei sumažinamas skausmo pojūtis.

Optimaliausia vandens temperatūra yra 28 - 32°C (Oberbeil, 2004). Pasak autoriaus, aukštesnė vandens temperatūra veikia neigiamai, nes taikant aktyvią vandens treniruotę pagreitėja širdies veiklą. Vandens temperatūra baseine, ypač temperatūros veiksnys šiluma, mažina skausmą, raumenų spastiškumą ir dirglumą. Taip pat gydomojo baseino vandens temperatūra priklauso nuo susirgimo, nuo gydymo tikslų bei nuo paciento būklės (Oberbeil, 2004).

Literatūroje nurodoma, kad vandenyje sumažėja sąnarių apkrovimas, todėl palengvėja antigravitacinių pratimų atlikimas dėl vandens keliamosios jėgos, tai sudaro palankias sąlygas sąnarių paslankumui didinti. Nurodoma, kad veiksminga atlikti funkcinį raumenų stiprinimą, kurio pagrindą sudaro judesiai, imituojantys vaikščiojimą, pritūpimai bei taisyklingos eisenos mokymas, nes keliamoji vandens jėga padeda mokytis vaikščioti pacientus, kuriems yra ribojamas krūvis operuotai kojai (Žigienė, 2008).

Vandens plūdrumas veiksmingiausias ankstyvose stadijose po endoprotezavimo operacijos, kai skausmas ir raumenų sutrikimas riboja galimybę atlikti pasipriešinimo pratimus (Pozzi et al., 2013). Esant reumatinėms ligoms, vandens plūdrumas mažina skausmą ir sąnarių patinimą. Fiziniai

vandens veiksniai, kaip hidrostatinis slėgis, turbulencija ir temperatūra, stimuliuoja sąnarių sensomotoriką, veikiančią judėjimą ir laikyseną vandenyje. Raumenų atsipalaidavimas vandenyje leidžia laisvai judėti bei sumažinti spaudimą ir intrasąnarinį slėgį (Pozzi et al., 2013).

Liebs ir kolegos (2012) nustatė, kad efektyviausia pratimus vandenyje atlikti šeštą parą po endoprotezavimo operacijos, žaizdą uždengus vandens nepraleidžiančiu pleistru. Autoriai pabrėžė, kad taikant kineziterapiją vandenyje šeštą dieną po operacijos, žymiai pagerėja pacientų judesių amplitudė bei eisenos greitis, palyginus su kita tiriamąja grupe, kuriai pratimai vandenyje taikyti tik 14 parą po operacijos.

Weigenfeld –Lahav ir bendraautorai (2007) atliko tyrimą, kuriame lygino dvi kineziterapijos programas, pratimus, atliekamus vandenyje ir sausumoje. Rezultatai buvo geresni tų pacientų, kurie mankštinosi vandenyje. Pagerėjo pacientų pusiausvyrą, judesių amplitudė bei ėjimo greitis. Autorius pabrėžia, kad vandens terapija sukelia grįžtamąjį proprioceptinį ryšį atliekant dinaminį-balansavimo pratimus.

### **1.3.2.2 Elektrostimuliacijos taikymas po kelio sąnario endoprotezavimo**

Raumenų elektrostimuliacija yra alternatyvus ir veiksmingas metodas, galintis valingai didinti raumenų jėgą, sumažinti raumens skausmą ir valingo aktyvavimo deficitą, taip išvengiant raumenų atrofijos bei atstatant normalią raumens funkciją, tai metodas, kuriuo metu panaudojama elektros srovė suaktyvina bei stiprina audinių bei organų funkciją (Lapsley et al., 2012). Elektrostimuliacijos veikimo mechanizmas: impulsinei elektros srovei tekant audiniais tuo momentu, kai ji staiga įjungžiama ar išjungžiama, pusiau laidžių audinių membranose susikaupia daug vienženklių jonų, todėl pakinta membranų poliariškumas. Ląstelės sudirginamos, stimuliuojami audiniai ir organai aktyvina veiklą, dėl ko įvyksta raumens susitraukimas (Kimtytis ir kt. 2008; Kriščiūnas, 2008).

Literatūroje nurodoma, kad yra įvairių fiziologinių veiksnių, sąlygojančių raumens jėgą, tačiau svarbiausias – motorinių vienetų, dalyvaujančių raumens susitraukime kiekis. Teigiama, kad kuo daugiau motorinių vienetų dalyvauja, tuo stipriau raumu susitraukia. Elektrostimuliacijos metu padaugėja glikogeno, ATF (adenozino trifosfatas), mioglobino bei fosforo rūgšties, todėl greičiau vyksta šių medžiagų sintezė (Kimtytis ir kt., 2008; Kriščiūnas, 2008).

Senėjimo procesai žmogaus organizme lemia glikolitino bei II tipo (greitai susitraukiančios) raumenų skaidulų skaičiaus mažėjimą, esant osteoartritui pokyčiai pagreitėja. Bendras I tipo ir II tipo skaidulų skaičiaus sumažėjimas bei II tipo raumenų skaidulų atrofija yra vyresnio amžiaus žmonių raumenų jėgos praradimo veiksnys (Lewek, 2001).

Apatinių galūnių raumenų silpnumas, ypač keturgalvio šlaunies raumens, yra funkcinis sutrikimas po kelio sąnario endoprotezavimo. Raumens silpnumas yra susijęs su eisenos sutrikimais, dėl ko sumažėja ėjimo greitis, vyrauja pusiausvyros disbalansas, sumažėja gebėjimas

lipti laiptais, sunku iš sėdimos vietos pakilti, taip pat padidėja griuvimų rizika, visa tai įtakoja ne tik bendrą paciento fizinę sveikatą, bet ir savarankiškumą (Mizner et al., 2005; Kittelson et al., 2013).

Po kelio sąnario endoprotezavimo vyresnio amžiaus žmonėms tenka ne tik įveikti dėl senėjimo proceso atsiradusį raumens jėgos deficitą, bet ir raumens silpnumą dėl OA sukeltų degeneracinių procesų, paveikiančių ne tik sąnarį, bet ir visas jo struktūras (Lewek, 2001).

Teigiama, kad praėjus vienam mėnesiui po kelio sąnario endoprotezavimo, keturgalvio raumens jėga sumažėja 50 - 60 proc. (Lapsley et al., 2012; Kittelson et al., 2013). Avramidis ir kolegos (2011) nurodo, kad taikant elektrostimuliaciją antrą dieną po operacijos 4 val. per dieną (40 Hz 300 nm) ir tęsiant 6 savaites, galima pagerinti pacientų ėjimo greitį ir žymiai sustiprinti keturgalvį raumenį.

Mizner ir bendraautoriai (2005) nurodo, kad taikant raumenų elektrostimuliaciją kartu su gydomaisiais pratimais, taip pat padidėja keturgalvio raumens susitraukimo greitis, raumens jėga ir ištvėrmė po endoprotezavimo operacijos.

Elektrostimuliacija klinikinėje praktikoje taikoma raumenų stiprinimui. Tačiau tyrimu buvo nustatyta, kad taikant elektrostimuliaciją kaip pavienį gydymo metodą, pastebimų rezultatų nebuvo. Todėl siūloma raumenų elektrostimuliaciją taikyti su kitais gydymo metodais, pvz., su aktyviais pratimais (Dehail et al., 2008).

Literatūroje nurodoma, kad taikant raumenų elektrostimuliaciją, galima išvengti raumenų atrofijos, kai kelio sąnarys yra imobilizuotas dėl operacijos ar sužalojimų-traumų (Lake, 1992). Pasak dr. Kibišos, elektrostimuliacija veiksminga taikant pacientams po sąnarių endoprotezavimo operacijų, ji ne tik sumažina skausmą, bet ir gerina kaulinio audinio bei antkaulio revaskuliarizaciją (Kibiša, 2004).

Lapsley ir bendraautoriai (2012) teigia, kad taikant elektrostimuliaciją, svarbus ne tik tinkamas elektrodų išsidėstymas, bet ir elektrodų dydis. Autorius nurodo, kad mažesni elektrodai pasižymi didesniu elektros srovės tankiu, todėl procedūros metu stimuliuojamoje vietoje pacientai gali jausti skausmą ir diskomfortą. Remiantis moksliniais tyrimais, buvo nustatyta, kad stimuliuojant keturgalvį šlaunies raumenį, efektyviausia naudoti stačiakampio formos elektrodus, kurių dydis 7,6 x 12,7 cm (Lapsley et al., 2012).

Remiantis literatūroje paskelbtais tyrimo rezultatais, galima teigti, kad taikant raumenų elektrostimuliaciją žymiai pagerėja keturgalvio raumens jėga, kas turi įtakos sąnario funkcijai, ėjimo greičiui, palengvina lipimą laiptais ir pagreitina atsistatymą po operacijos. Todėl autoriai siūlo elektrostimuliacijos metodą į reabilitacijos programą įtraukti kuo anksčiau (Mizner et al., 2005; Avramidis et al., 2011).

Teigiama, kad eisenos sutrikimai po sąnario endoprotezavimo gali tęstis kelis mėnesius, o raumenų jėgos silpnumas tęsiasi metus (Mizner et al. 2005; Meier et al., 2008).

Meier ir bendraautorai (2008) siūlo rekomendacijas specialistams, dirbantiems su vyresnio amžiaus pacientais po kelio sąnario endoprotezavimo. Rekomendacijose patariama taikyti pasipriešinimo pratimus pagrindinėms raumenų grupėms (ypatingai apatinėms galūnėms), pratimus rekomenduojama atlikti 2 – 3 kartus per savaitę, taip pat veiksminga atlikti aerobikos pratimus, turinčius apimti vaikščiojimą lygioje vietoje, kaskart įtraukiant įkalnes ir lipimą laiptais.

Aukšto lygio aerobikos pratimai, mažinantys poveikį kelio sąnariui, tokie kaip plaukimas, dviračio mynimas, vandens aerobika, yra ypač rekomenduojami. Pramoginiai užsiėmimai esant didelei apkrovai sąnariui, pvz., slidinėjimas, tenisas, žygiai turėtų būti ribojami ir atliekami ypač atsargiai (Meier et al., 2008).

Moffet ir bendraautorai (2004) iš Delaware medicinos instituto apibrėžė keturis reabilitacinio gydymo etapus po kelio sąnario endoprotezavimo:

Pirmame gydymo etape pacientams skiriama kineziterapija nuo 2 iki 3 kartų per savaitę. Kineziterapijos vaidmuo šiame etape apima edemų mažinimą, judesių amplitudės didinimą; pradedama taikyti raumenų stiprinimo programa, skiriami pratimai, gerinantys propriocepciją, koordinaciją bei neuroraumeninę kontrolę, taip pat siekiama pagerinti funkcinį pacientų savarankiškumą.

Maždaug po 3 – 4 savaitių po operacijos, kai pirmojo etapo tikslai įgyvendinti, pacientai pradeda antrąjį etapą, arba atsigavimo laikotarpį, susidedantį iš ambulatorinės fizinės terapijos nuo 2 iki 3 kartų per savaitę. Atsigavimo laikotarpiu pagrindiniai tikslai: atkurti judesių amplitudę, didinti raumenų jėgą ir ištvėrmę bei palaipti pacientą sugrąžinti į aktyvią veiklą.

Trečias etapas apima pusiau priklausomą laikotarpį: apsilankymą pas specialistą nuo 4 iki 8 kartų 3–4 kartus per savaitę. Tikslas – sustiprinti apatinių galūnių raumenų jėgą, atliekami jėgos ir pasipriešinimo pratimai. Ketvirtas etapas skiriamas pacientų savarankiškumui lavinti (Moffet et al., 2004).

Literatūroje pateikiama daug įvairių metodikų, padedančių atkurti kelio sąnario judesio amplitudę po endoprotezavimo. Vienas iš seniausių ir patikimiausių naudojamų daugelyje fizinės medicinos protokolų yra stacionarus dviratis (Clark, 2010). Taikant „stacionaraus dviračio terapiją“ galima koreguoti tam tikrus parametrus: sėdynės aukštį, pedalų poziciją bei pasipriešinimą. Būtent tai leidžia didinti judesio amplitudę ir kartu stiprinti aplink sąnarį esančius raumenis. Kelio tiesimas gali būti koreguojamas priklausomai nuo sėdynės aukščio (Clark, 2010).

Remiantis literatūros šaltiniais, galima teigti, kad kineziterapijos efektyvumas įrodytas tyrimais. Kineziterapija yra lėtinio skausmo gydymo pagrindas, kineziterapijos užsiėmimai gydo daugelį ligų bei malšina skausmą. Tyrimais įrodyta, kad fiziniai pratimai kartu su šilumos procedūromis veiksmingai malšina kelio skausmą bei pagerina jo funkciją. Svarbu, kad fiziniai

pratimai yra įtraukti į aukštinį standartą gydant osteoartrito, osteoartrozės paveiktus sąnarius (Veitienė, 2006).

Moksliniuose straipsniuose kalbama apie reabilitacinių priemonių efektyvumą, tačiau, išskyrus kineziterapiją, yra nedaug metaanalizių arba tyrimų apžvalgų, įrodančių vienos ar kitos reabilitacijos priemonės veiksmingumą. Tai ypač būdinga fizioterapijos priemonių tyrimams. Tyrimais buvo įrodyta, kad kompleksinio, tai yra daugiadisciplininio, reabilitacinio gydymo poveikis stipresnis, negu atliekant pavienes procedūras (Veitienė, 2006).

Pagrindinė problema, dėl kurios kartais negalima apibendrinti tyrimų rezultatų ir padaryti galutinių išvadų, yra tirtų ligų įvairovė, skirtinga gydymo ir procedūrų trukmė, intensyvumas ir vieta. (Veitienė, 2006).

#### **1.4 Kelio sąnario endoprotezavimo reikšmė gyvenimo kokybei**

Žmogaus gyvenimo kokybę lemia daug veiksnių, tačiau pagrindiniai yra sveikata, materialinė gerovė ir nepriklausomumas. Pasaulinė sveikatos organizacija gyvenimo kokybę apibūdina kaip individualus savo paskirties gyvenimo vertinimą, kultūros ir vertybių sistemoje, kur individas gyvena remdamasis savo tikslais, viltimis ir interesais (Rugienė ir kt., 2005).

Gyvenimo kokybės sąvoka pastaraisiais metais dažnai minima medicinos literatūroje, taip pat tapo mokslinių tyrimų objektu. Medicinoje terminas „su sveikata susijusi gyvenimo kokybė“ (*angl. health related quality of life*) apibūdinamas kaip asmuo ar grupė žmonių, kenčiančių nuo lėtinių ligų sukeltų sveikatos sutrikimų kiekviename iš komponentų: funkcinių, emocinių bei socialinių (Sapountzi-Krepia et al., 2007; Jansson et al., 2011). Sapountzi-Krepia ir kt. (2007) sukūrė gyvenimo kokybės modelį, išskyrė kategorijas, turinčias reikšmingą įtaką pacientas po kelio sąnario endoprotezavimo (žr. 4 pav.).

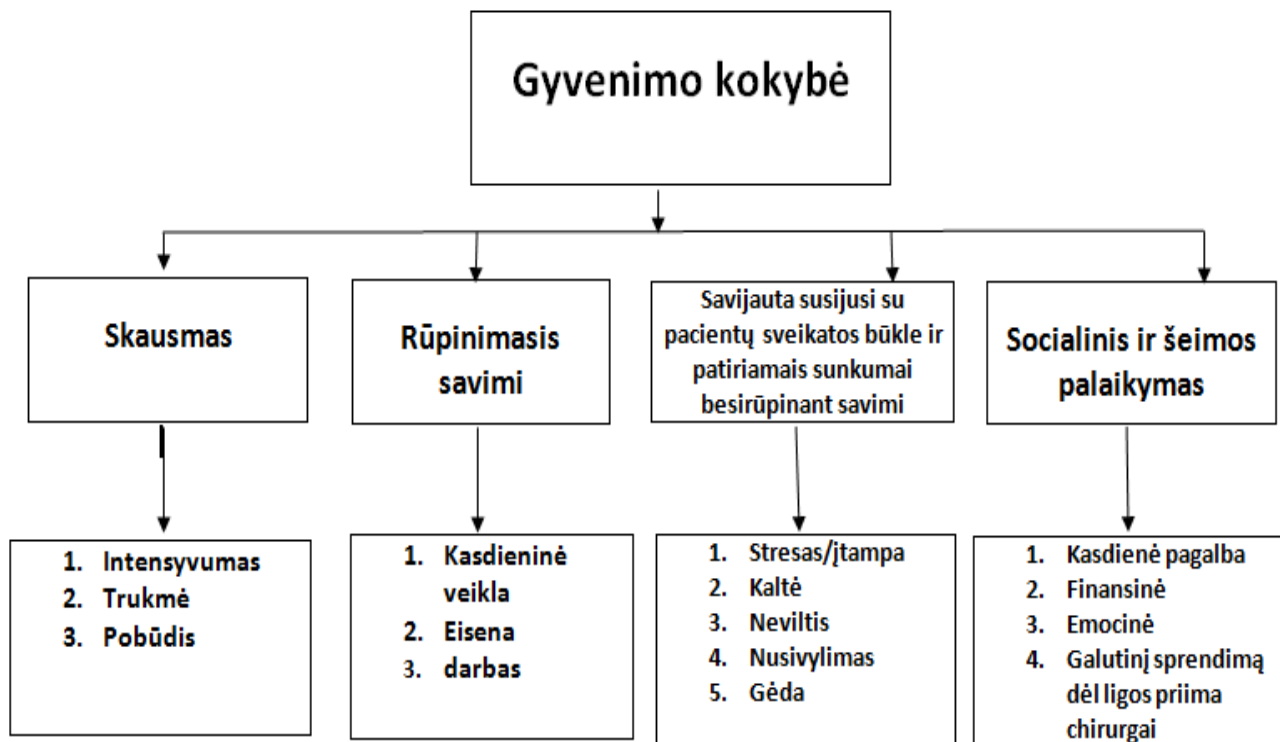
Gyvenimo kokybės (*angl. quality of life – QOL*) sąvoka apima daugybę kiekvieno individo gyvenimo aspektų: fizinius, funkcinius, emocinius ir socialinius. Daugiadisciplininė sąvoka apima socialinę, dvasinę gerovę, žmonių teisę ir aplinkos ryšį, todėl tik fiziškai, protiškai, emociškai ir socialiai sveikas žmogus gali džiaugtis visaverčiu gyvenimu (Sapountzi-Krepia et al., 2007; Furmonavičius, 2001).

Išanalizavus literatūrą pastebėta, kad depresija, sumažėjęs pragyvenimo lygis, miego sutrikimas, sumažėjęs seksualinis potraukis, aktyvumas, pomėgių apribojimas daro netiesioginį poveikį artrozę sergantiems žmonėms. Pacientai, kenčiantys nuo viršutinių galūnių artrozės paveiktų sąnarių skausmo bei dėl endoprotezavimo operacijos laukimo, susiduria su dideliais apribojimais kasdienėje veikloje (Sapountzi-Krepia et al, 2007). McGuigan ir kt. nurodo, kad pacientai, patyrę visą kelio ir klubo sąnario endoprotezavimą, po dvejų metų operacijos pastebėjo reikšmingą fizinės veiklos ir socialinio gyvenimo pagerėjimą. Pacientai psichologiškai ir emociškai

jaučiasi geriau, taip pat sugeba aiškiai mąstyti bei gyventi, nekęsdami varginančio skausmo (Sapountzi-Krepia et al, 2007).

Atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad vyrams skausmo pojūtis po kelio sąnario endoprotezavimo operacijos sumažėja daugiau negu moterims, taip pat teigiama, kad pacientai, kurių gyvenimo kokybė prieš operaciją buvo blogesnė, po operacijos pastebėjo pagerėjimą ir pasitenkinimą (Sapountzi-Krepia et al, 2007).

*4 lentelė. Gyvenimo kokybės modelis sergančiųjų osteartroze po kelio sąnario edoprotezavimo*



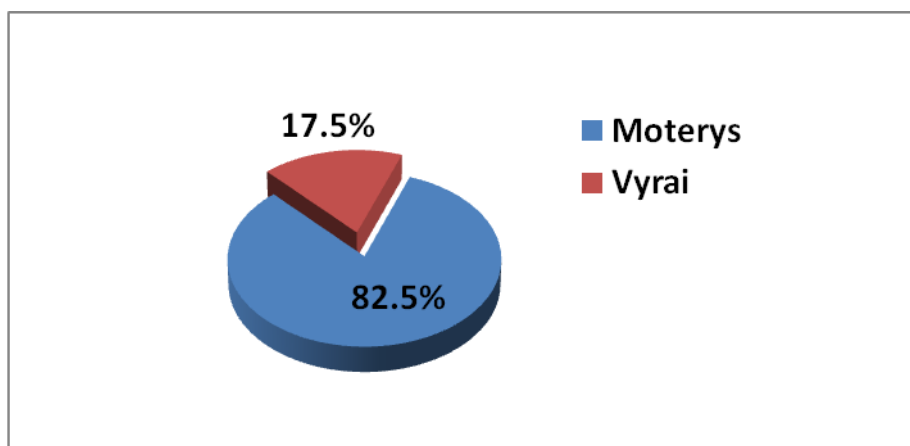
Daugelio mokslinių tyrimų, kuriuose nagrinėjama gyvenimo kokybė po kelio sąnario endoprotezavimo, rezultatai rodo, kad socialiniai-demografiniai ir klinikiniai rodikliai turi įtakos visam reabilitacijos procesui po operacijos (Papakostidou et al., 2012).

## 2. TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS

### 2.1 Tiriamųjų kontingentas

Tyrime dalyvavo 40 pacientų po kelio sąnario endoprotezavimo operacijos. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį pavaizduotas 3 paveikslėlyje.

Pacientai atrinkti atsitiktine tvarka. Bendras imties požymis – sutrikusi judėjimo funkcija po kelio sąnario endoprotezavimo. Pacientai, savanoriškai sutikę dalyvauti tyrime, buvo suskirstyti į dvi grupes po (n=20) pacientų.



3 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį

5 lentelėje pateiktas tiriamųjų palyginimas pagal socialinius požymius. I grupės nariai vidutiniškai buvo 2,7 metais vyresni negu II grupės.

5 lentelė. Dviejų tiriamųjų grupių palyginimas pagal socialinius požymius, ( $p > 0,05$ )

Rodiklis	Tiriamųjų grupė		Skirtumo tarp grupių patikimumas
	I grupė	II grupė	
Lytis	17 (proc.) moterų; 3 (proc) vyrai	16 (80 proc.) moterų; 4 (20 proc) vyrų	$p=0,677$
Operuotas kelis	10 (proc.) dešinysis; 10 (proc.) kairysis	8 (proc.) dešinysis; 12 (proc.) kairysis	$p=0,525$
Amžius (vidurkis $\pm$ SN, metais)	71,4 $\pm$ 5,59	68,7 $\pm$ 6,27	$p=0,159$

Iš duomenų suvestinės matyti, kad jauniausiam I grupės pacientui – 59 metai, vyriausiam I grupės pacientui – 81 metai. Vyriausiam II grupės pacientui – 83 metai, o jauniausiam II grupės pacientui – 62 metai.

Visi minėti skirtumai nebuvo statistiškai reikšmingi, taigi galima teigti, kad grupės tarpusavyje reikšmingai nesiskiria ( $p>0,05$ ).

Tyrimo pradžioje prieš kineziterapiją abi tiriamosios grupės buvo palygintos pagal klinikinius požymius (žr. 6 lentelę). Nustatyta, kad abi grupės statistiškai tarpusavyje nesiskyrė ( $p>0,05$ ).

**6 lentelė.** Dviejų tiriamųjų grupių palyginimas pagal klinikinius požymius, ( $p>0,05$ )

Rodiklis (vidurkis $\pm$ SN)	Tiriamųjų grupė		Skirtumo tarp grupių patikimumas
	I grupė	II grupė	
Skausmas (balais)	5,55 $\pm$ 1,39	5,65 $\pm$ 1,09	p=0,802
Lenkimo amplitudė (laipsniais)	69,25 $\pm$ 11,62	71,00 $\pm$ 13,82	p=0,667
Tiesimo amplitudė (laipsniais)	9,25 $\pm$ 7,48	8,75 $\pm$ 7,76	p=0,837
Blauzdos lenkėjų raumenų jėga (balais)	2,95 $\pm$ 0,69	2,90 $\pm$ 0,55	p=0,801
Blauzdos tiesėjų raumenų jėga (balais)	2,60 $\pm$ 0,50	2,80 $\pm$ 0,70	p=0,304
Modifikuoto Keitel indekso balų suma	16,50 $\pm$ 1,39	17,50 $\pm$ 2,28	p=0,103

## 2.2 Tyrimo metodai

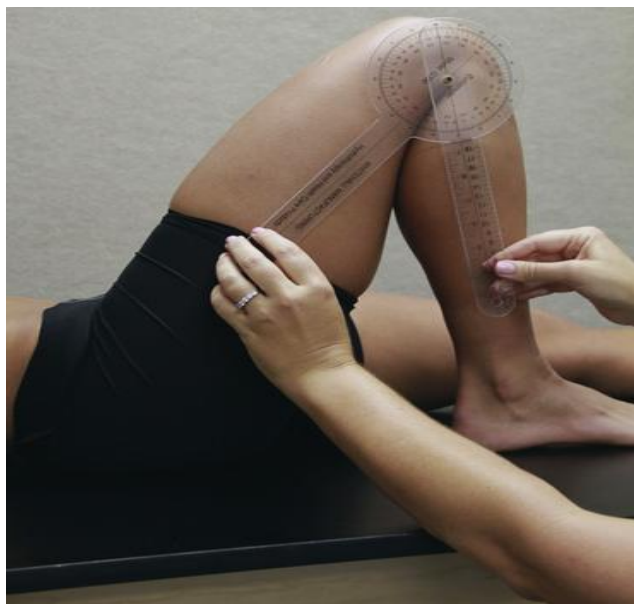
### 1. Apžiūra/apklausa.

Surinkta abiejų tiriamųjų grupių anamnezė: amžius, ligos eiga bei trukmė, esami nusiskundimai, vartojami medikamentai. Apžiūros metu įvertinta eisena, gebėjimas stovėti, sėdėti, apsirengti ir kiti judesiai. Apžiūrėtas kelio sąnario operacinis randas, deformacijos, patinimas.

### 2. Kelio sąnario judesio amplitudės matavimas – goniometrija

Vienas iš pagrindinių kriterijų, vertinant žmogaus judėjimo funkciją, yra judesių amplitudės sąnariuose matavimas (Krutulytė, 1999; Kriščiūnas, 2009).

Tyrimo metu buvo matuojamas lenkimas ir tiesimas per kelio sąnarį. Matuojant lenkimą, pacientų (tiriamųjų) buvo prašoma atsigulti ant nugaros ir maksimaliai sulenkti kelio sąnarį. Goniometras buvo dedamas išilgai anatomicinės galūnės ašies (žr. 4 pav.).



*4 pav. Lenkimo judesio per kelio sąnarį matavimas*

Tiesimo judesio testavimas per kelio sąnarį buvo atliekamas tiriamajam gulint ant nugaros. Goniometro nejudanti dalis buvo dedama išilgai lateralinio šlaunikaulio krašto nuo didesnio gumburo iki šoninio šlaunikaulio krumplio, judanti dalis – palei šėvikaulio galvą iki lateralinės kulkšnies pusės. Svarbu, kad goniometro centro dalis sutaptų su judesio centru sąnaryje. Tiesimo per kelio sąnarį matavimas pavaizduotas 5 paveikslėlyje.



*5 pav. Tiesimo judesio per kelio sąnarį matavimas*

Tyrimo metu buvo nustatomos dvi ašinės linijos: šlaunies ir blauzdos. Goniometru buvo matuojamas tiesimo kampas, susidarantis tarp ašinės šlaunies linijos ir blauzdos (nulinė padėtis) (5 pav.)

### 3. Raumenų jėgos vertinimas pagal R. Lovetto skalę.

Tiriamieji buvo testuojami sėdimoje padėtyje. Raumenų jėgos testavimo metu tiriamiesiems buvo nurodoma pradinė padėtis ir paaiškinamas judesys, kurį atliko vertinama raumenų grupė. Tiriamųjų buvo prašoma atlikti blauzdos tiesimą ir lenkimą, tyrimo metu buvo vertinama blauzdą tiesiančių ir lenkiančių raumenų jėga. Jei tiriamieji atlikdavo pilnos amplitudės judesį, kineziterapeutas suteikdavo pasipriešinimą judesiui. Raumens susitraukimo jėga vertinama balais nuo 0 iki 5.

#### Raumenų jėgos vertinimo skalė:

- 5 – pilna judesio amplitudė nugalint gravitacijos jėgas ir stiprų pasipriešinimą;
- 4 – pilna judesio amplitudė nugalint gravitacijos jėgas ir nedidelį pasipriešinimą;
- 3 – pilna judesio amplitudė nugalint gravitacijos jėgų veikimą;
- 2 – pilna judesio amplitudė pašalinus gravitacijos jėgų veikimą;
- 1 – nėra judesio, tik raumens susitraukimas;
- 0 – nėra raumens susitraukimo.

### 4. Vizualinė analoginė skausmo skalė (VAS)

Skausmas buvo vertinamas naudojant skausmo liniuotę – matuoklį, vizualinė skausmo skalė pavaizduota 6 paveikslėlyje. Tiriamųjų buvo prašoma įvertinti skausmo stiprumo intensyvumą, lyginant su pačiu stipriausiu skausmu, kokį kada nors jie yra patyrę, skalėje nuo 0 iki 10. Skausmo nėra – 0 balų, silpnas skausmas – 1, 2 arba 3 balai, vidutinis skausmas – 4 arba 5 balai, stiprus skausmas – 6, 7 arba 8 balai, nepakeliamas skausmas – 9 ar 10 balų (Baublienė, 2006).



6 pav. Vizualinė analoginė skausmo skalė (VAS);(Baublienė, 2006)

### 5. Modifikuotas Keitel indeksas

Tiriamųjų funkciniai judesiai buvo vertinami pagal Keitel indeksą. Modifikuotu Keitel indeksu vertinama arba viršutinių, arba apatinių galūnių funkcija. Šiuo atveju vertinama apatinių

galūnių funkcija. Maksimalus apatinių galūnių modifikuotas Keitel indeksas – 45 balai. Atliekama po 12 užduočių, skirtų apatinėms galūnėms.

Apatinių galūnių funkcijai įvertinti skirtos tokios užduotys: atsisėsti lovoje iš gulimos padėties; gulint ant nugaros plačiai praskėsti kojas; atsistoti nuo kėdės; 15 s. stovėti ant pirštų; tiesiai stovėti ant kulnų; pilnai atsitūpti; išorinė klubo sąnario rotacija, vienos kojos kulną pastatyti ant kitos kojos, pėdų ašių kampas 90 laipsnių; 15 s. stovėti ant vienos kojos; lenkti koją per kelio sąnarį ir užkelti kojos pėdą ant kėdės; stovint 1 metru nuo kėdės pakelti ištiestą koją ir padėti ją ant kėdės; 30 metrų ėjimas; lipimas laiptais, 10 laiptų aukštyn ir 10 laiptų žemyn.

Užduočių vertinimas balais atskirose užduotyse yra skirtingas (nuo 0 iki 2, nuo 0 iki 3, nuo 0 iki 6) (3 priedas).

## 6. SF-36 klausimynas

Lietuvoje, kaip ir visame pasaulyje, gyvenimo kokybei vertinti naudojamas SF-36 klausimynas (*angl. Medical Outcomes Study Short Form – 36*). Gyvenimo kokybės klausimynas turi atitikti tam tikrus jam keliamus psichomotorinius reikalavimus: homogeniškumą, vidinį nuoseklumą, pagrįstumą ir stabilumą (Staniūtė, 2007; Furmonavičius, 2001). Margarita Staniūtė (2007) teigia, kad gyvenimo kokybės klausimynas naudojamas vertinant keturių savičių savijautą. Autorė nurodo, kad klausimyno jautrumas atitinka pokyčius, todėl gali būti taikomas gyvenimo kokybei vertinti prieš gydymą ir po jo.

Fizinė sveikatos sritis: *fizinis aktyvumas, veiklos apribojimas dėl fizinių negalavimų ir skausmas* reaguoja į būklės pokyčius po kelio sąnario ar klubo pakeitimo operacijos. Tuo tarpu trys psichinės sveikatos sritys: *veiklos apribojimas dėl emocinių sutrikimų, emocinė būklė ir socialinės funkcijos* parodo depresijos požymius ir jos gydymą (Staniūtė, 2007).

Tyrimui naudotas SF-36 klausimynas, siekiant įvertinti pacientų gyvenimo kokybės rodiklio pokyčius prieš ir po kineziterapijos. Klausimyną sudaro 36 klausimai, atspindintys aštuonias gyvenimo sritis: fizinis aktyvumas, veiklos apribojimas dėl fizinių negalavimų, skausmas, bendras sveikatos vertinimas energingumas/gyvybingumas, socialinė funkcija, veiklos apribojimas dėl emocinių sutrikimų ir emocinė būklė. Visos šios sritys yra skirstomos į dvi sveikatos kategorijas: fizinė ir psichinė sveikata.

**Fizinei sveikatai** priskiriami: fizinis aktyvumas, veiklos apribojimas dėl fizinių negalavimų, bendras sveikatos vertinimas ir skausmas.

**Psichinei sveikatai:** energingumas/gyvybingumas, socialinė funkcija, veiklos apribojimas dėl emocinių sutrikimų bei emocinė būklė.

Atsakymai vertinami balais, sritys skaičiuojamos pagal formules, vertinamos nuo 0 iki 100. Aukštesnis balų skaičius rodo geresnę gyvenimo kokybę.

Gyvenimo kokybės anketa ir skaičiavimo algoritmas pateikti (1 – 2 priedas).

## 7. Matematinė statistika.

Duomenys apdoroti taikant IBM SPSS Statistics 21 ir Microsoft Office 2010 paketą. Buvo apskaičiuojamas kiekybinių rodiklių aritmetinis vidurkis, standartinis nuokrypis (SN).

Kokybiniams rodikliams buvo sudaromos dažnių lentelės. Kineziterapijos poveikio vertinimui buvo naudojamas porinis Stjudento  $t$  – testas priklausomoms imtims lyginti. Nepriklausomų imčių  $t$  – testas buvo taikomas lyginant nepriklausomas tiriamųjų grupes (turinčius ir neturinčius nagrinėjamo požymio). Koreliacijos analizei buvo naudojamas Pearsono koreliacijos koeficientas. Koreliacija buvo vertinama kaip labai stipri, kai Pearsono koreliacijos koeficiento ( $r$ ) reikšmės buvo nuo 0,9 iki 1,0, stipri – nuo 0,7 iki 0,9, vidutinė – nuo 0,5 iki 0,7, silpna – nuo 0,3 iki 0,5. Duomenys traktuojami kaip statistiškai reikšmingi ( $p$ ), jei reikšmingumo lygmuo  $p < 0,05$ . Statistinės duomenų analizės rezultatai pateikti lentelėse ir paveiksluose.

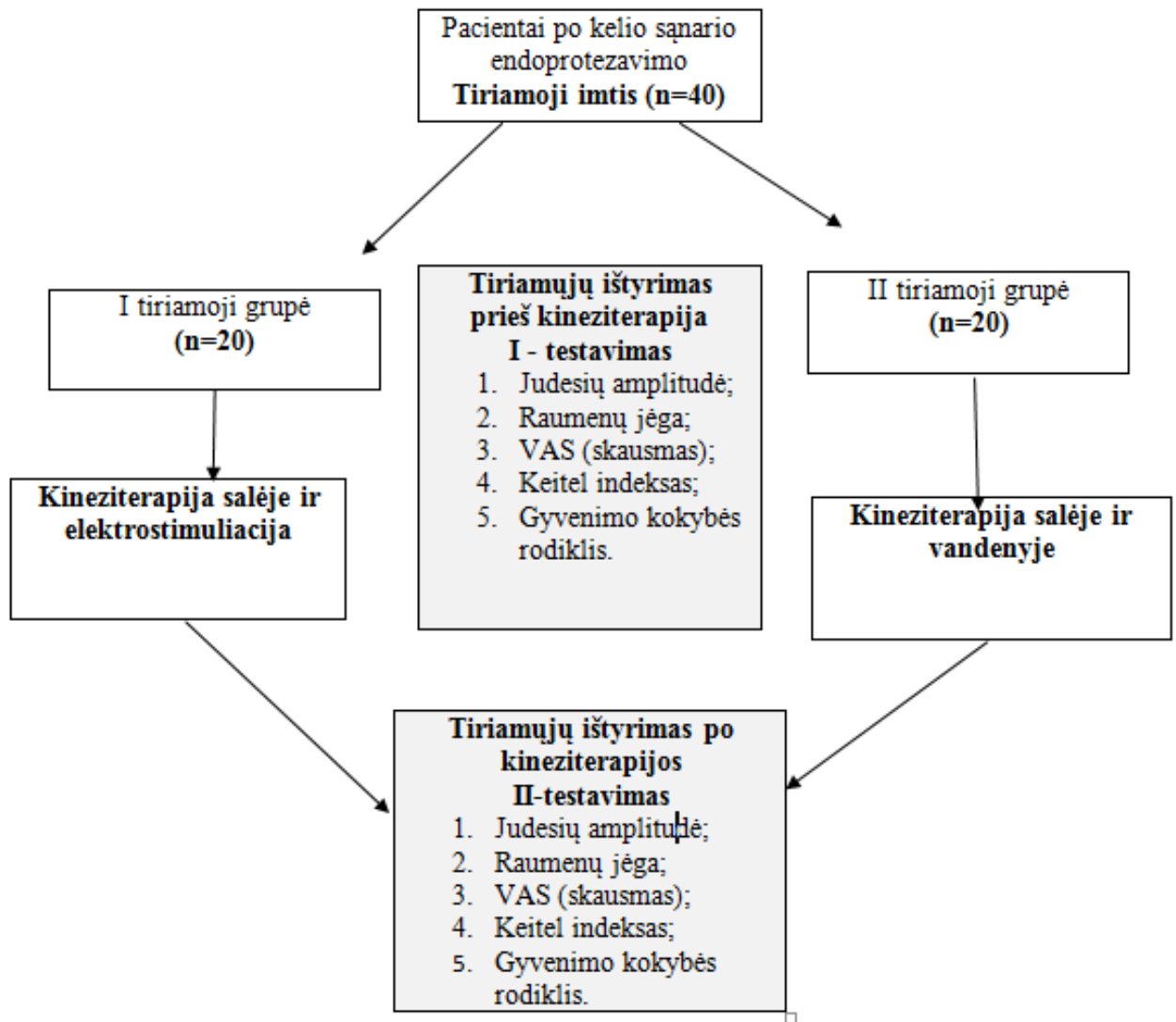
### 2.3 Tyrimo organizavimas

Tyrimas buvo atliktas Vilniaus miesto klinikinėje ligoninėje, Antakalnio filialo reabilitacijos skyriuje (ankščiau buvusi VŠĮ VUAL). Tyrimas pradėtas 2013 m. rugsėjo mėnesį, baigtas 2014 m. kovo mėnesį. Į reabilitacijos skyrių pacientai buvo siunčiami praėjus 7 – 12 dienų po kelio sąnario endoprotezavimo operacijos. Pacientų reabilitacija truko vidutiniškai 20 dienų. Pacientai buvo tiriami du kartus: pirmą kartą prieš gydymą, tai yra pirmą dieną atvykus į reabilitacijos skyrių, antrą kartą – po gydymo, pacientui išvykstant namo. Tyrimo organizavimo schema pavaizduota 7 lentelėje.

Reabilitacijos pradžioje ir pabaigoje tyrime dalyvaujantiems pacientams buvo taikomas testavimas: matuota blauzdos tiesėjų ir lenkėjų raumenų jėga pagal Lovetto testą, judesių per kelio sąnarį amplitudės matavimas goniometrijos būdu, vertintas skausmas VAS skale, mobilumas modifikuotu Keitel indeksu, klausimynu SF-36 įvertinta tiriamųjų gyvenimo kokybė. Tyrimas buvo atliekamas kineziterapijos salėje, koridoriuje ir laiptinėje.

SF-36 klausimyną tiriamieji pildė palatose, pasirinktu jiems patogiu laiku. Tiriamieji buvo supažindinti su klausimyno tikslu ir užduotimis, pildymo ypatumais. Dauguma pacientų klausimyną užpildė savarankiškai, neturėjo sunkumų, kai kuriems buvo reikalinga pagalba žymint atsakymus.

Visi tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes: I-ą grupę sudarė tiriamieji, kuriems taikyta kineziterapija salėje ir elektrostimuliacija, II-ą grupę – tiriamieji, kuriems taikyta kineziterapija salėje ir vandenyje. Ištestavus pacientus ir įvertinus jų funkcines galimybes bei sutrikimus, buvo sudaryta kineziterapijos programa.



*7 lentelė. Abiejų tiriamųjų grupių tyrimo organizavimo schema*

Kineziterapijos programos tikslas: atstatyti sutrikusią judėjimo funkciją pacientams po kelio sąnario endoprotezavimo.

Tikslui pasiekti buvo iškelti tokie kineziterapijos uždaviniai:

- Didinti operuoto kelio sąnario judesių amplitudę;
- Stiprinti operuotos kojos raumenis;
- Slopinti skausmą;
- Supažindinti su leistiniais ir draudžiamais judesiais;
- Apmokyti taisyklingai vaikščioti naudojant kompensacines priemones ir be jų;
- Koreguoti laikyseną;
- Palaikyti ir palaipsniui didinti fizinį pajėgumą.

Remiantis kineziterapijos uždaviniais, visoms tiriamųjų grupėms buvo sudaryta tokia pati kineziterapijos programa salėje, II grupės tiriamiesiems buvo sudaryta kineziterapijos programa vandenyje (žr. 8 lent.).

Visoms tiriamųjų grupių pacientams kineziterapijos salėje buvo taikomi pasyvūs judesiai bei aktyvūs judesiai operuoto kelio sąnario judesių amplitudei, operuotos kojos raumenų jėgai didinti, atraminei kojos funkcijai bei eisenai koreguoti, cikliniai pratimai (stacionarus dviratis) – širdies ir kraujagyslių sistemos veiklai gerinti, pratimai viršutinių galūnių raumenų stiprinimui. Pacientai buvo mokomi lipti laiptais, jiems buvo rekomenduojama vaikščioti koridoriuje, nuosekliai didinant atstumą išsvermei lavinti.

Kineziterapijos procedūros salėje buvo atliekamos: 1 kartą per dieną po 30 minučių I grupėje ir II grupėje. Vidutiniškai buvo atlikta 20 kineziterapijos procedūrų salėje I tiriamųjų grupėje ir 20 II grupėje. I grupei po kineziterapijos užsiėmimų 15 minučių taikyta elektrostimuliacija du kartus per dieną: ryte ir po pietų. Elektrostimuliacijai atlikti naudotas NeuroTrac REHAB aparatas. Procedūros metu naudoti du elektrodai, kurių dydis (50x50mm). Elektrodai buvo dedami tokia tvarka: teigiamas proksimalinėje šlaunies dalyje, neigiamas – distalinėje.

Pacientams buvo taikomas 50-100 Hz impulsinis dažnis, impulso trukmė 250  $\mu$ s, veikimo trukmė 15 s, poilsis 45 s ir impulso kilimo laikas 3 s (Lapsley et al. 2012).

II grupės tiriamiesiems buvo atliekama kineziterapija vandenyje. Kineziterapijos procedūros vandenyje buvo taikomos išėmus siūlus bei pilnai sugijus žaizdai. Pacientus, kuriems pakeistas kelio sąnarys, baseine patogų mokyti įvairių taisyklingų lokomotorinių funkcijų, stovėjimo ir taisyklingo ėjimo, remiantis operuota koja.

Literatūroje rekomenduojama pacientus iš pradžių mokyti vaikščioti vandenyje, o tik po to sausumoje. Baseine pacientams buvo taikomi pratimai, didinantys kojų sąnarių judesių amplitudę, stabilumą, raumenų jėgą, gerinantys eisena, plaukimas (Žigienė, 2008).

II tiriamųjų grupės kineziterapijos programa: 1 kartą per dieną 40 min. trunkančios kineziterapijos procedūros vandenyje. Vidutiniškai atlikta 15 kineziterapijos procedūrų vandenyje.

Kineziterapijos programa buvo sudaroma ir koreguojama, atsižvelgiant į individualius tiriamųjų pradinius ištyrimo duomenis, procedūrų eigą. Procedūrų metu buvo užtikrinamas pacientų saugumas, skatinamas savarankiškas darbas, teikiamos rekomendacijos, vykdoma pacientų bei jų šeimos narių mokymo programa.

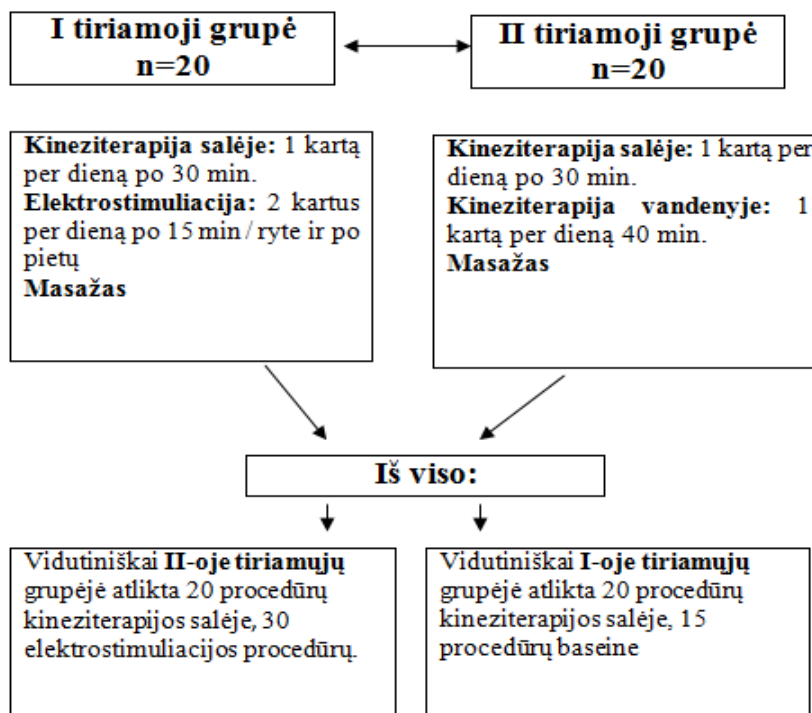
Reabilitaciją vykdė reabilitacijos specialistų komanda, vadovaujama gydytojo reabilitologo.

Komandos veikloje dalyvavo:

- Gydytojas reabilitologas;
- Slaugytojas;
- Kineziterapeutas;
- Ergoterapeutas;
- Psichologas;
- Socialinis darbuotojas.

Visos reabilitacijos metu tiriamiesiems buvo taikytos šios reabilitacinės priemonės: kineziterapija, ergoterapija, masažas, fizioterapija, psichoterapija ir medikamentinis gydymas.

*8 lentelė. Abiejų tiriamųjų grupių kineziterapijos programa*



### 3. TYRIMO REZULTATAI

#### 3.1 Operuoto kelio sąnario funkcinų rodiklių, skausmo intensyvumo ir pacientų gyvenimo kokybės vertinimai prieš ir po kineziterapijos

Tyrimo metu buvo vertinama, kaip pakito kelio lenkimo ir tiesimo amplitudės, šiuos judesius atliekančių raumenų jėga, skausmo intensyvumas, modifikuoto Keitel testo ir gyvenimo kokybės įvertinimai prieš ir po kineziterapijos.

##### I tiriamosios grupės funkcinų rodiklių palyginimas

Tyrimo pradžioje prieš kineziterapiją I grupėje skausmo intensyvumo vidurkis buvo  $5,55 \pm 1,39$  balų, tyrimo pabaigoje  $2,80 \pm 0,89$  balų. Nustatytas statistiškai reikšmingas skausmo intensyvumo pokyčio vidurkis I grupėje  $2,75 \pm 1,41$  ( $p < 0,05$ ) (žr. 9 lentelę).

*9 lentelė. I-os grupės tiriamųjų operuoto kelio funkcinų rodiklių kaita*

Rodiklis	Vidurkis $\pm$ SN (balais)		
	prieš KT	po KT	Pokytis, p
Skausmas pagal VAS (balais)	$5,55 \pm 1,39$	$2,80 \pm 0,89$	$2,75 \pm 1,41$ , $p=0,000$
Lenkimo amplitudė (laipsniais)	$69,25 \pm 11,62$	$91,75 \pm 12,80$	$22,50 \pm 7,69$ , $p=0,000$
Tiesimo amplitudė (laipsniais)	$9,25 \pm 7,48$	$2,50 \pm 3,44$	$6,75 \pm 6,34$ , $p=0,000$
Blauzdos lenkėjų raumenų jėga (balais)	$2,95 \pm 0,69$	$4,05 \pm 0,69$	$1,10 \pm 0,72$ , $p=0,000$
Blauzdos tiesėjų raumenų jėga (balais)	$2,60 \pm 0,50$	$3,65 \pm 0,59$	$1,05 \pm 0,69$ , $p=0,000$
Modifikuoto Keitel indekso balų suma	$16,50 \pm 1,39$	$22,50 \pm 2,14$	$6,00 \pm 2,00$ , $p=0,000$

Iš duomenų suvestinės pacientų skausmo pojūčio analizė parodė, kad mažiausias skausmo pojūtis prieš KT I grupėje buvo 3 balai, didžiausias – 8 balai. Po KT mažiausias skausmo pojūtis I tiriamųjų grupėje buvo 1 balas, didžiausias – 5 balai.

Išanalizavus tyrimo duomenis pastebėta, kad I tiriamųjų grupės lenkimo per operuotą kelio sąnarį amplitudės vidurkis prieš KT buvo  $69,25 \pm 11,62$ , o po KT jis siekė  $91,75 \pm 12,80$ . Nustatytas

statistiškai reikšmingas lenkimo amplitudės pokyčio vidurkis I grupėje  $22,50 \pm 7,69$  ( $p < 0,05$ ). Vertinant individualius pacientų rezultatus pastebėta, jog mažiausia lenkimo amplitudė prieš kineziterapiją I tiriamųjų grupėje buvo 50 laipsnių, didžiausia – 80 laipsnių, o po kineziterapijos mažiausia kelio lenkimo amplitudė buvo 77 laipsniai, didžiausia – 105 laipsniai.

Apžvelgę gautus rezultatus matome, kad blauzdos tiesimo per operuotą sąnarį amplitudės vidurkis prieš kineziterapiją I grupėje buvo  $9,25 \pm 7,48$  laipsnių, po kineziterapijos –  $2,50 \pm 3,44$ . Nustatytas statistiškai reikšmingas blauzdos tiesimo amplitudės pokyčio vidurkis I grupėje –  $6,75 \pm 6,34$  ( $p < 0,05$ ). Tiriamųjų operuoto kelio sąnario tiesimo amplitudės duomenys parodė, kad didžiausia kelio tiesimo kontraktūra prieš gydymą I tiriamųjų grupėje buvo 20 laipsnių.

Tyrimo pradžioje tiriamiesiems buvo matuojama blauzdos lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėga. Prieš kineziterapiją I grupės blauzdos lenkiamųjų raumenų jėgos vidurkis buvo  $2,95 \pm 0,69$  balų, tiesėjų –  $2,60 \pm 0,50$ , po kineziterapijos lenkiamųjų raumenų jėgos vidurkis  $4,05 \pm 0,69$  balų, o tiesėjų –  $3,65 \pm 0,59$ . Nustatyti statistiškai reikšmingi blauzdos lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėgos pokyčio vidurkiai I grupėje  $1,10 \pm 0,72$  ( $p = 0,000$ ) ir  $1,05 \pm 0,69$ , ( $p < 0,05$ ).

Apžvelgus I grupės individualius rezultatus, pastebėta, kad mažiausia kelio blauzdos raumenų tiesimo jėga prieš kineziterapiją buvo 2 balai, o didžiausia – 3 balai. Po kineziterapijos mažiausia tiesiamųjų raumenų jėga buvo 3 balai, o didžiausia – 4 balai. Blauzdos lenkėjų raumenų jėgos analizė parodė, kad mažiausia raumenų jėga prieš kineziterapiją buvo 2 balai, didžiausia – 4 balai. Po gydymo mažiausia blauzdos raumenų lenkimo jėga 3 balai, didžiausia – 5 balai.

Vertinat I grupės mobilumo funkciją pagal Keitelio indeksą, nustatyta, kad prieš kineziterapiją vidurkis buvo  $16,50 \pm 1,39$  balų, po KT -  $22,50 \pm 2,14$ . Nustatytas statistiškai reikšmingas mobilumo funkcijos pokyčio vidurkis I grupėje  $6,00 \pm 2,00$ , ( $p < 0,05$ ). Modifikuoto funkcinio judėjimo testo analizė parodė, kad mažiausias balų skaičius prieš kineziterapiją I grupėje buvo 15 balų, didžiausias – 18 balų. Po kineziterapijos užsiėmimų mažiausias šio testo balų skaičius siekė 18, didžiausias – 26.

## **II tiriamosios grupės funkcinį rodiklių palyginimas**

Pacientams, kuriems buvo taikoma kineziterapija salėje ir vandenyje – II grupė. Prieš kineziterapiją skausmo intensyvumo vidurkis buvo  $5,65 \pm 1,09$  balų, po –  $2,15 \pm 0,75$ . Nustatytas statistiškai reikšmingas skausmo intensyvumo pokyčio vidurkis II grupėje  $3,50 \pm 1,00$  ( $p < 0,05$ ) (žr. 10 lentelę).

Iš duomenų suvestinės pacientų skausmo pojūčio analizė parodė, kad mažiausias skausmo pojūtis prieš kineziterapiją buvo 4 balai, didžiausias – 7 balai. Po kineziterapijos mažiausias skausmo pojūtis II tiriamųjų grupėje buvo 1 balas, didžiausias – 5 balai.

**10 lentelė. II-os tiriamųjų grupės operuoto kelio funkcinų rodiklių kaita**

Rodiklis	Vidurkis ± SN (balais)		
	prieš KT	po KT	Pokytis, p
Skausmas pagal VAS (balais)	5,65±1,09	2,15±0,75	3,50±1,00, p=0,000
Lenkimo amplitudė (laipsniais)	71,00±13,82	98,25±11,15	27,25±12,08, p=0,000
Tiesimo amplitudė (laipsniais)	8,75±7,75	2,25±3,43	6,50±6,09, p=0,000
Blauzdos lenkėjų raumenų jėga (balais)	2,90±0,55	4,00±0,65	1,10±0,64, p=0,000
Blauzdos tiesėjų raumenų jėga ( balais)	2,80±0,69	3,75±0,55	0,95±0,76, p=0,000
Modifikuoto Keitel indekso balų suma	17,55±2,28	23,30±1,53	5,80±2,63, p=0,000

Vertinant II grupės lenkimo amplitudę per operuotą kelio sąnarį, nustatyta, kad prieš kineziterapiją vidurkis buvo 71,00±13,82 balų, po kineziterapijos užsiėmimų – 98,25±11,15 balų. Nustatytas statistiškai reikšmingas lenkimo per operuotą kelio sąnarį amplitudės pokyčio vidurkis II grupėje 27,25±12,08 (p<0,05). Lenkimo per operuotą kelio sąnarį rodiklių analizė parodė, kad II grupėje mažiausia lenkimo amplitudė buvo 55 laipsniai, didžiausia – 90 laipsnių. Po kineziterapijos mažiausia lenkimo amplitudė 75 laipsniai, didžiausia siekė 110 laipsnių.

Tiesimo per operuotą kelio sąnarį vidurkis prieš kineziterapiją II grupėje buvo 8,75±7,75 laipsnių, po kineziterapijos – 2,25±3,43 laipsnių. Nustatytas statistiškai reikšmingas tiesimo amplitudės pokyčio vidurkis II grupėje 6,50±6,09 laipsnių (p<0,05). Tiriamųjų kelio tiesimo amplitudės duomenys parodė, kad didžiausia kelio tiesimo kontraktūra prieš gydymą II grupėje buvo 10 laipsnių.

Naudojantis tyrimo surinktais duomenimis, vertinant pagal Lovetto raumenų jėgos matavimo testą, gauti duomenys: II grupės prieš kineziterapiją lenkiamųjų blauzdos raumenų jėgos vidurkis buvo 2,90±0,55 balų, tiesieju – 2,80±0,69 balų. Po kineziterapijos lenkiamųjų blauzdos raumenų jėgos vidurkis buvo 4,00±0,65 balų, tiesieju - 3,75±0,55 balų. Nustatytas statistiškai reikšmingas tiesėjų ir lenkėjų blauzdos raumenų jėgos pokytis: 1,10±0,64 ir 0,95±0,76, (p<0,05).

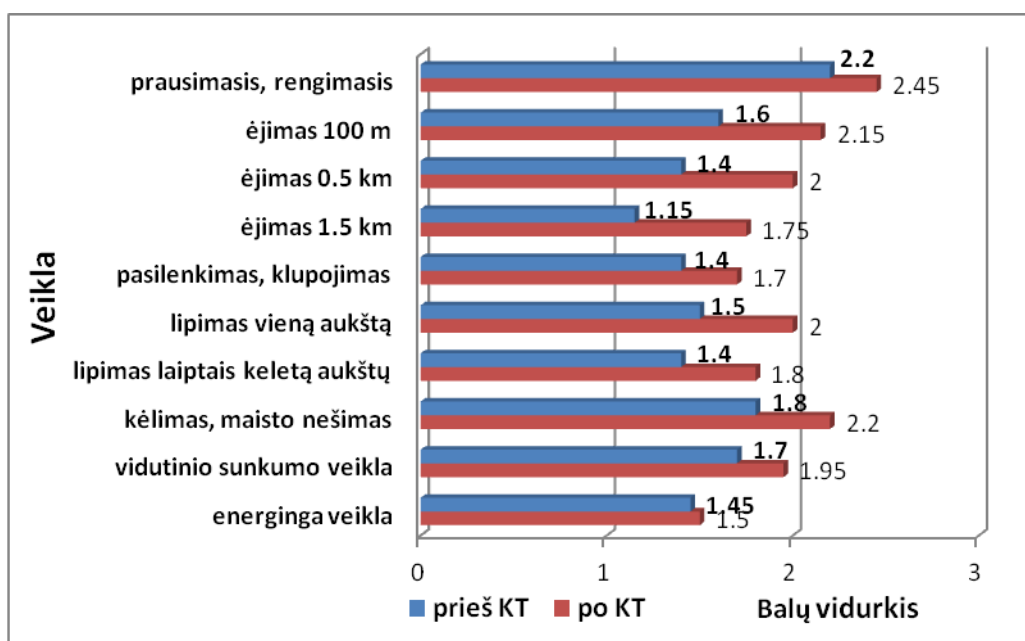
Vertinat II grupės mobilumo funkcijas Keitelio indeksu prieš kineziterapiją, nustatyta, kad balų vidurkis siekė 17,55±2,28 balų, po kineziterapijos užsiėmimų – 23,30±1,53. Nustatytas

statistiškai reikšmingas mobilumo funkcijos pokyčio vidurkis  $5,80 \pm 2,63$ , ( $p < 0,05$ ). Modifikuoto funkcinio judėjimo testo analizė parodė, kad mažiausias balų skaičius prieš kineziterapiją II grupėje buvo 15 balų, didžiausias – 18 balų. Po kineziterapijos užsiėmimo mažiausias šio testo balų skaičius buvo 18 balų, didžiausias – 26.

### SF-36 gyvenimo klausyminio rezultatų įvertinimas:

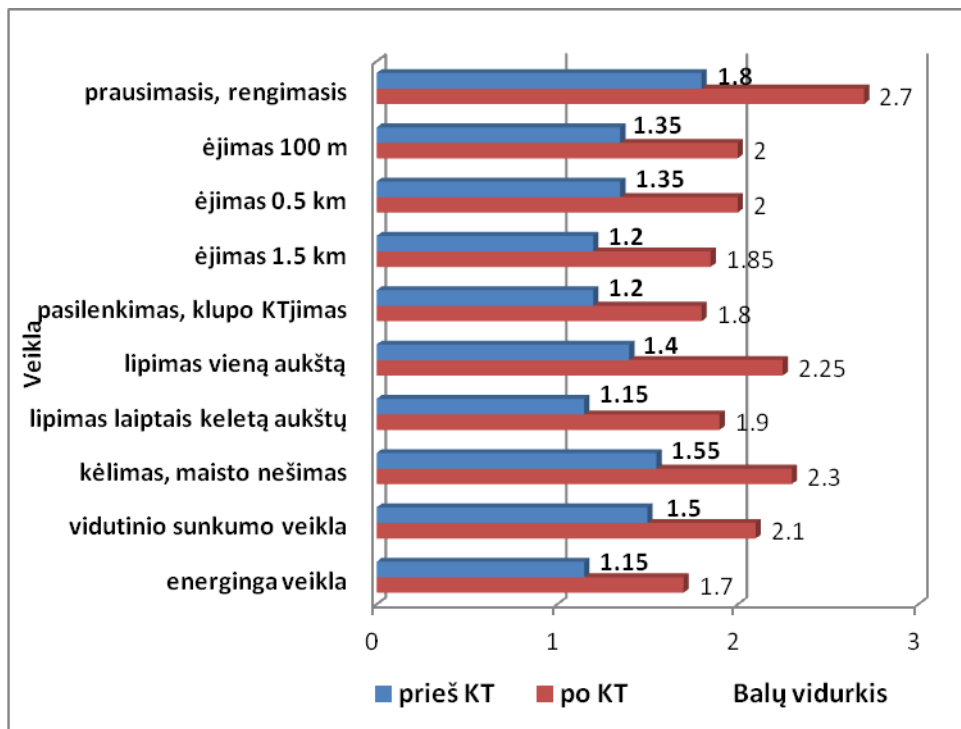
#### Fizinio aktyvumo sritis

Tyrimo metu buvo siekiama įvertinti ir palyginti fizinio aktyvumo pokyčius kineziterapijos metu pagal SF – 36 atskirų klausimų įvertinimus. I tiriamųjų grupės nariams tyrimo pradžioje daugiausiai problemų kilo einant 1,5 ar 0,5 km, pasilenkiant ar klūpint, lipant keletą aukštų bei užsiimant energinga veikla. Tyrimo pabaigoje buvo stebėtas visų užduočių atlikimo pagerėjimas, tačiau ėjimas 1,5 km, pasilenkimai, lipimas laiptais keletą aukštų ir užsiėmimai energinga veikla tebekėlė daugiausia sunkumų. Mažiausiai apribota veikla prieš ir po kineziterapijos procedūrų buvo prausimasis ir rengimasis (žr. 7 pav.).



7 paveikslas. I tiriamųjų grupės fizinio aktyvumo pokyčiai prieš ir po kineziterapijos

II tiriamųjų grupės nariams prieš kineziterapiją daugiausiai problemų (įvertinimas neviršijo 1,3 balo) kilo einant 1,5 ar 0,5 km, pasilenkiant ar klūpint, lipant keletą aukštų bei užsiimant energinga veikla. (žr. 8 pav.).



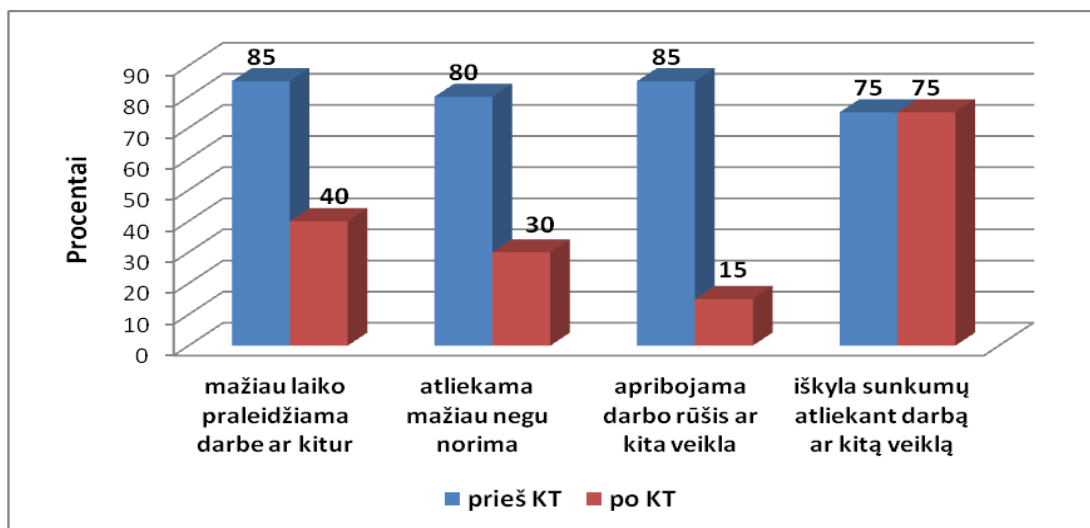
**8 paveikslas.** II tiriamųjų grupės fizinio aktyvumo kaita prieš ir po kineziterapijos.

Po kineziterapijos buvo stebimas visų užduočių atlikimo pagerėjimas, tačiau ėjimas 1,5 km, pasilenkimai, lipimas laiptais keletą aukštų ir užsiėmimai energinga veikla tebekėlė daugiausia sunkumų. Lengviausia veikla prieš ir po kineziterapijos II grupės pacientams buvo prausimasis ir rengimasis.

### Veiklos apribojimo dėl fizinių negalavimų sritis

Atliekant tyrimą, buvo siekiama įvertinti, ar pacientai turėjo kokių nors negalavimų, susijusių su darbu ar kita veikla dėl fizinės sveikatos būklės.

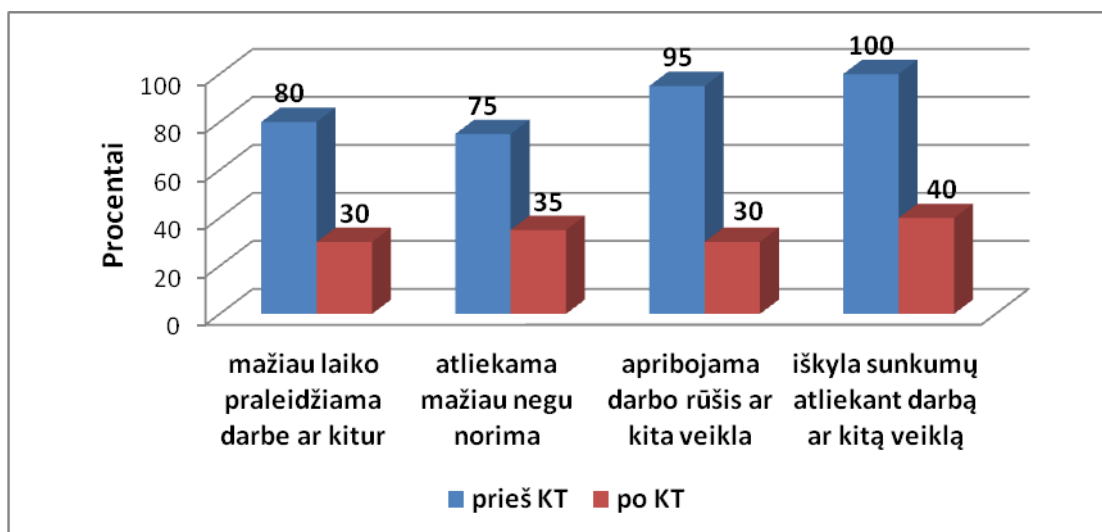
Rezultatai parodė, kad dauguma (daugiau nei 75 proc.) I tiriamųjų grupės narių dėl fizinės sveikatos problemų mažiau laiko praleisdavo darbe ar kitur, atlikdavo mažiau nei norėdavo, apribodavo darbo rūšį ar kitą veiklą bei susidurdavo su sunkumais atliekant darbus ar kitas veiklas (žr. 9 pav.).



*9 paveikslas. I grupės veiklos apribojimo dėl fizinių negalavimų pasiskirstymas*

Po kineziterapijos toks pat kiekis (75 proc.) I grupės tiriamųjų susidurdavo su sunkumais atliekant darbus, tačiau visų kitų problemų pasireiškimo dažnis reikšmingai sumažėjo 2 – 5,67 karto ir neviršijo 40 proc.

II grupės rezultatai parodė, kad dauguma (daugiau nei 75 proc.) tiriamųjų grupės narių dėl fizinės sveikatos problemų mažiau laiko praleisdavo darbe ar kitur, atlikdavo mažiau nei norėdavo, apribodavo darbo rūšį ar kitą veiklą. Visi pacientai (100 proc.) nurodė, susidurdavę su sunkumais atliekant darbus ar kitas veiklas (žr. 10 pav.).

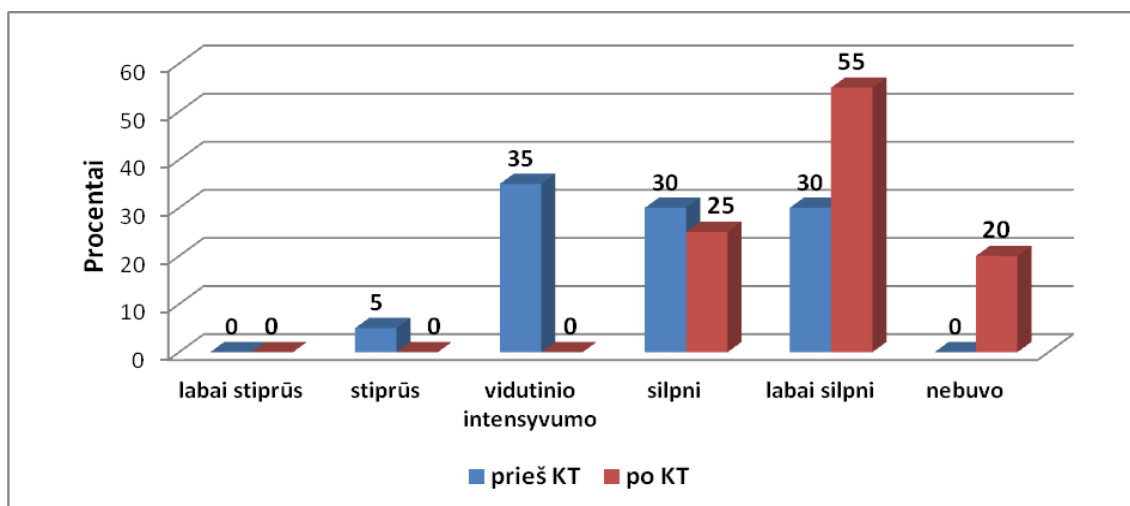


*10 paveikslas. II grupės veiklos apribojimo dėl fizinių negalavimų pasiskirstymas*

Po kineziterapijos procedūrų visų problemų pasireiškimo dažnis reikšmingai sumažėjo 2,14 – 3,16 karto ir neviršijo 40 proc. II tiriamųjų grupėje.

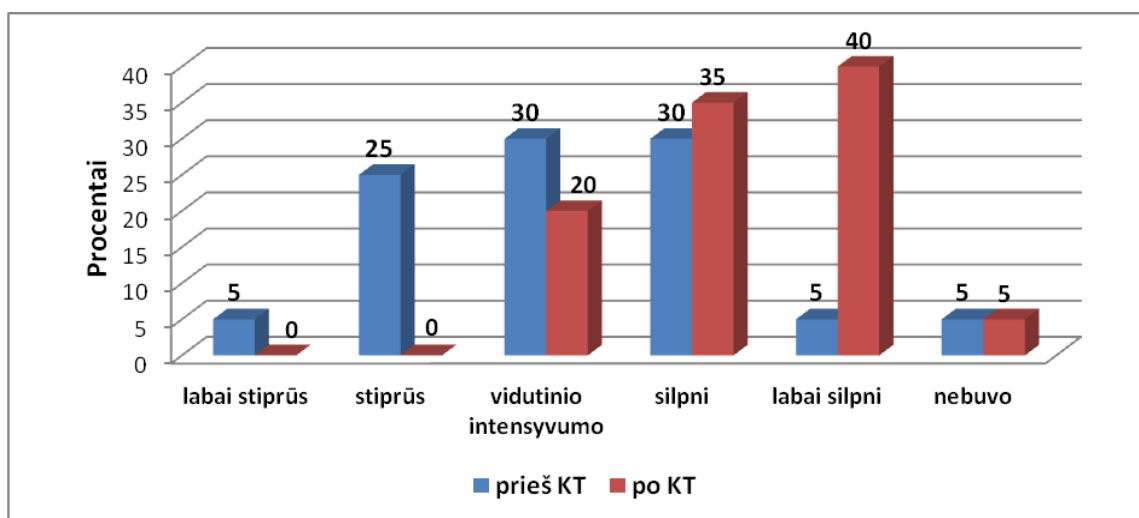
## Skausmo stiprumo sritis

Tyrimo metu tiriamųjų buvo prašoma įvertinti jaučiamo skausmo stiprumą pagal SF-36 klausimyną. Prieš kineziterapiją 5 proc I grupės tiriamųjų nurodė jaučiantys stiprius skausmus, 35 proc. vidutinio intensyvumo. Po kineziterapijos skausmas reikšmingai sumažėjo visiems respondentams. 25 proc. I grupės tiriamųjų nurodė jaučiantys silpnus, daugiau nei pusė (55 proc.) – labai silpnus ir 20 proc. skausmai liovėsi (žr. 11 pav.).



*11 paveikslas. I tiriamųjų grupės skausmo stiprumo pasiskirstymas prieš ir po kineziterapijos*

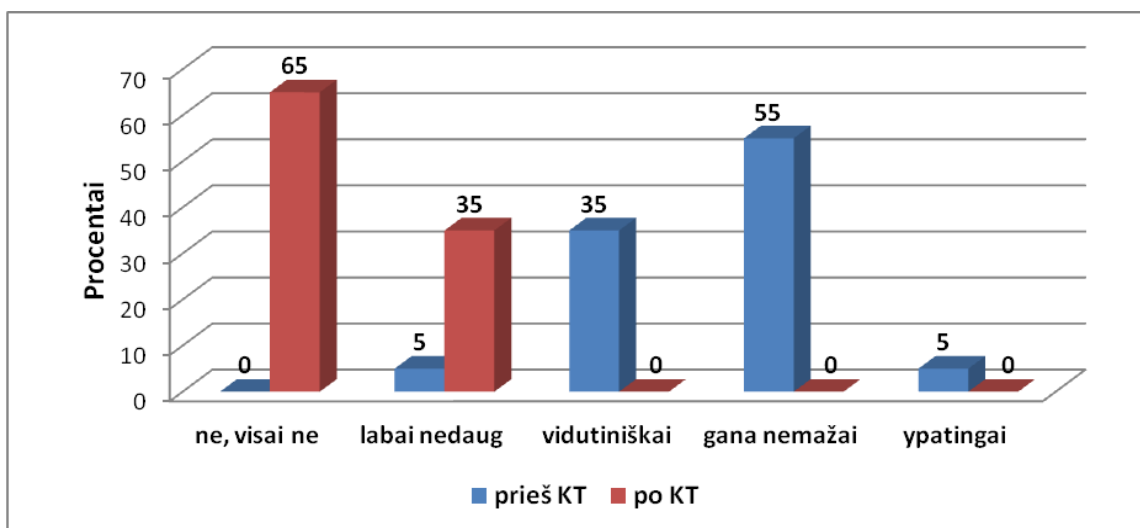
Prieš kineziterapiją 5 proc. tiriamųjų nurodė jaučiantys labai stiprius, 25 proc. stiprius, vidutinio intensyvumo ir silpnus skausmus – 30 proc. Po kineziterapijos II grupėje skausmo intensyvumas reikšmingai sumažėjo. Nė vienas pacientas nebejautė labai stiprių ar stiprių skausmų. Vidutinio intensyvumo skausmą jautė tik penktadalis (20 proc.), silpnais skausmais skundėsi 35 proc. tiriamųjų ir net 8 kartus daugiau pacientų jautė labai silpnus skausmus (žr. 12 pav.).



*12 paveikslas. II tiriamųjų grupės skausmo stiprumo pasiskirstymas prieš ir po KT*

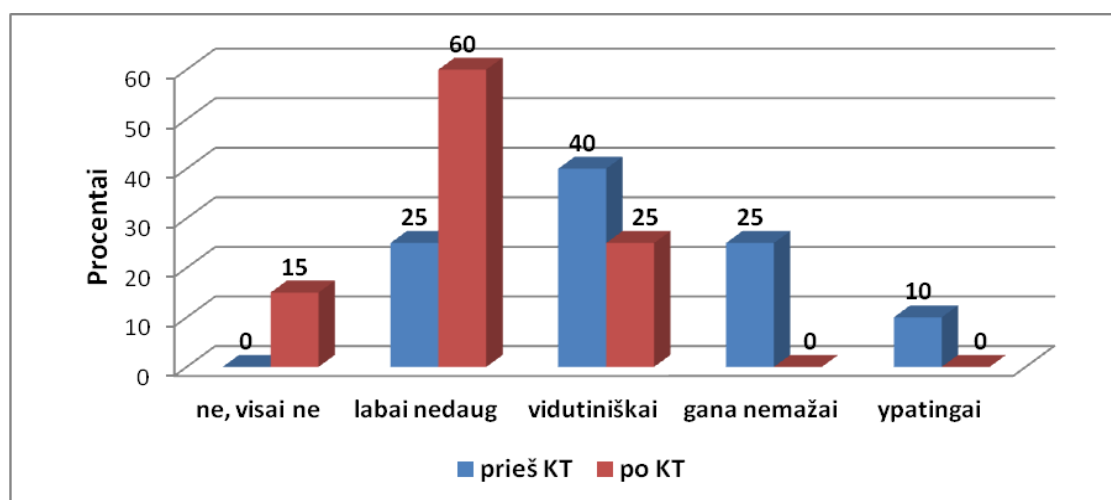
## Skausmo trukdymo sritis

Pacientų buvo prašoma įvertinti, kaip skausmas pertraukė normalų darbą, įskaitant namų ruošą ir darbus už namų ribų. Rezultatai parodė, kad prieš kineziterapiją 55 proc. I grupės tiriamųjų skausmas gana nemažai pertraukė veiklas ir 35 proc. – vidutiniškai. Tačiau po kineziterapijos skausmo įtaka reikšmingai sumažėjo, 65 proc. I grupės tiriamųjų skausmas neribojo normalaus darbo ir likusiems (35 proc.) ribojo labai nedaug (žr. 13 pav.).



*13 paveikslas. Skausmo įtaka darbui tarp I grupės tiriamųjų prieš ir po kineziterapijos*

Dešimtadaliui II grupės narių prieš kineziterapiją skausmas ypatingai trukdė užsiimti veikla, ketvirtadaliui (25 proc.) – gana nemažai ar labai nedaug ribojo ir net 40 proc. nurodė, kad skausmas vidutiniškai pertraukia jų veiklas (žr. 14 pav.).



*14 paveikslas. Skausmo įtaka darbui tarp II grupės tiriamųjų prieš ir po kineziterapijos*

Po kineziterapijos sausumoje ir vandenyje reikšmingai sumažėjo skausmo įtaka darbui. Po kineziterapijos užsiėmimų 15 proc. II grupės tiriamųjų nurodė, kad skausmas vidutiniškai riboja veiklas, 2,4 karto daugiau pacientų pažymėjo, kad apribojimai yra nedideli ir 15 proc. tiriamųjų pasidžiaugė, kad skausmas nepertraukia jų veiklos (žr. 14 pav.)

### SF-36 gyvenimo kokybės klausimyno sritis

Be minėtų rodiklių tyrimo metu buvo analizuojamos tiriamųjų gyvenimo kokybės pagrindinės sritys pagal SF – 36 klausimyną. Pacientai, kuriems taikyta kineziterapija ir elektrostimulicija – I grupė, prieš kineziterapiją žemiausiu balu įvertino aktyvumo apribojimus dėl fizinių problemų (12,5±19,02 balų) (žr. 11 lentelę). Antroje vietoje pagal įvertinimus buvo fizinio aktyvumo sritis (23,25±29,16 balų).

Po kineziterapijos visų sričių įvertinimai statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) pasikeitė, išskyrus energingumo ir socialinių funkcijų sritis. Pastebėta, kad fizinio aktyvumo įvertis padidėjo daugiau nei dvigubai (vidutiniškai 31 balu).

**11 lentelė.** I tiriamųjų grupės gyvenimo kokybės kaita prieš ir po kineziterapijos

Gyvenimo kokybės sritis	Vidurkis ± SN (balais)		
	prieš KT	po KT	Pokytis, p
Fizinis aktyvumas	23,25±29,16	52,25±25,66	31,00±34,81, p=0,001
Aktyvumo apribojimas dėl fizinių problemų	12,50±19,02	66,25±25,99	53,75±25,99, p=0,000
Skausmas	48,90±17,80	68,89±13,77	20,00±21,81, p=0,001
Bendras sveikatos vertinimas	38,50±11,82	52,00±5,71	13,50±12,58, p=0,000
Energingumas	41,25±12,02	48,05±15,87	6,80±17,82, p=0,104
Socialinė funkcija	45,05±13,99	47,45±16,68	2,40±19,77, p=0,593
Veiklos apribojimas dėl psichologinių problemų	36,60±35,76	63,95±30,44	27,35±36,84, p=0,004
Emocinė būklė	42,40±8,93	55,35±9,97	12,95±13,73, p=0,000
<b>Bendra balų suma</b>	<b>314,10±63,21</b>	<b>419,90±62,90</b>	<b>105,80±64,42, p=0,000</b>

Pacientai, lankę kineziterapiją salėje ir vandenyje – II grupė, prieš kineziterapiją žemiausiais balais įvertino veiklų apribojimo dėl psichologinių ir fizinių problemų sritis, atitinkamai  $18,20 \pm 20,09$  ir  $18,75 \pm 17,91$  balų (žr. 12 lentelę).

**12 lentelė.** II tiriamųjų grupės gyvenimo kokybės kaita prieš ir po kineziterapijos

Gyvenimo kokybės sritis	Vidurkis $\pm$ SN (balais)		
	prieš KT	po KT	Pokytis, p
Fizinis aktyvumas	28,00 $\pm$ 19,29	47,50 $\pm$ 22,86	19,50 $\pm$ 14,22, p=0,000
Aktyvumo apribojimas dėl fizinių problemų	18,75 $\pm$ 17,91	60,00 $\pm$ 26,16	41,25 $\pm$ 16,77, p=0,000
Skausmas	60,56 $\pm$ 15,91	84,44 $\pm$ 11,05	23,89 $\pm$ 16,23, p=0,000
Bendras sveikatos vertinimas	42,25 $\pm$ 11,75	52,00 $\pm$ 10,18	9,75 $\pm$ 16,09, p=0,014
Energingumas	44,25 $\pm$ 6,34	49,95 $\pm$ 13,76	5,70 $\pm$ 16,49, p=0,139
Socialinė funkcija	44,90 $\pm$ 10,16	45,05 $\pm$ 17,78	0,15 $\pm$ 19,65, p=0,973
Veiklos apribojimas dėl psichologinių problemų	18,20 $\pm$ 20,09	53,95 $\pm$ 29,03	35,75 $\pm$ 18,99, p=0,000
Emocinė būklė	41,20 $\pm$ 7,90	53,35 $\pm$ 10,13	12,15 $\pm$ 12,07, p=0,000
<b>Bendra balų suma</b>	<b>299,35<math>\pm</math>48,62</b>	<b>399,35<math>\pm</math>95,44</b>	<b>100,00<math>\pm</math>68,29, p=0,000</b>

Po kineziterapijos visų sričių įvertinimai statistiškai reikšmingai pasikeitė ( $p < 0,05$ ), išimtis sudarė energingumo ir socialinių funkcijų sritys. Ryškiausiai pagerėjo aktyvumo apribojimų dėl fizinių ir emocinių problemų įvertinimai, atitinkamai 41,25 ir 35,75 balų. Galima pastebėti, kad skausmo srities balų suma po kineziterapijos procedūrų viršijo 84 balų ribą.

### **3.2 Kelio sąnario funkcinų rodiklių, skausmo intensyvumo ir gyvenimo kokybės ryšiai**

Tyrimo metu buvo siekiama nustatyti, ar egzistuoja ryšiai tarp atskirų kelio funkcinų rodiklių įverčių skirtingais periodais (prieš ir po kineziterapijos) neatsižvelgiant į taikomą programą.

Rezultatų analizė parodė, kad iš 15 vertintų ryšių tarp kelio funkcinų rodiklių prieš procedūrų ciklą 13 iš jų buvo statistiškai reikšmingi ( $p < 0,05$ ). Lenkimo ir tiesimo amplitudės siejo vidutinio stiprumo koreliacija prieš kineziterapiją.

Analogiški ryšiai nustatyti tarp tiesėjų raumenų jėgos ir lenkimo bei tiesimo amplitudės bei lenkėjų raumenų jėgos. Silpni ryšiai nustatyti tarp modifikuoto Keitel indekso ir skausmo, lenkimo bei tiesimo amplitudžių, lenkėjų ir tiesėjų raumenų jėgos, lenkėjų raumenų jėgos ir lenkimo bei tiesimo judesių amplitudės, skausmo bei lenkimo ir tiesimo amplitudžių. Kiti ryšiai nebuvo statistiškai reikšmingi ( $p > 0,05$ ) (žr. 13 lentelę).

**13 lentelė.** Ryšiai tarp kelio funkcinų rodiklių prieš kineziterapiją

	Lenkimo amplitudė	Tiesimo amplitudė	Lenkėjų raumenų jėga	Tiesėjų raumenų jėga	Modifikuoto Keitel indekso balų suma
Skausmas pagal VAS	$r=0,399$ $p=0,011$	$r=0,328$ $p=0,039$	s.n.	s.n.	$r=0,354$ $p=0,025$
Lenkimo amplitudė		$r=0,551$ $p=0,000$	$r=0,479$ $p=0,012$	$r=0,623$ $p=0,000$	$r=0,425$ $p=0,006$
Tiesimo amplitudė			$r=0,459$ $p=0,003$	$r=0,516$ $p=0,001$	$r=0,334$ $p=0,035$
Blauzdos lenkėjų raumenų jėga				$r=0,555$ $p=0,000$	$r=0,366$ $p=0,020$
Blauzdos tiesėjų raumenų jėga					$r=0,436$ $p=0,005$

*s.n.* – statistiškai nereikšmingi

Rezultatų analizė atskleidė, kad iš 15 vertintų ryšių tarp kelio funkcinų rodiklių po kineziterapijos ciklo 13 iš jų buvo statistiškai reikšmingi ( $p < 0,05$ ).

Skausmą pagal VAS su lenkimo amplitude bei tiesėjų raumenų jėga sieja vidutinio stiprumo koreliacijos, o su modifikuoto Keitel indekso balų suma – stipri. Lenkimo amplitudė su lenkėjų ir tiesėjų raumenų jėga bei modifikuoto Keitel indekso įvertinimu sieja stiprios koreliacijos.

Silpni ryšiai sieja tiesimo amplitudę su lenkėjų ir tiesėjų jėga bei modifikuoto Keitel indekso balų suma.

Abiejų grupių raumenų jėgas tarpusavyje sieja vidutinė koreliacija. Modifikuoto Keitel indekso balų sumą su lenkėjų jėga sieja vidutinio stiprumo, o su tiesėjų – stipri koreliacija. Kiti ryšiai nebuvo statistiškai reikšmingi ( $p > 0,05$ ) (žr. 14 lentelę).

**14 lentelė.** Ryšiai tarp kelio funkcinių rodiklių po kineziterapijos

	Lenkimo amplitudė	Tiesimo amplitudė	Lenkėjų raumenų jėga	Tiesėjų raumenų jėga	Modifikuoto Keitel indekso balų suma
Skausmas pagal VAS	r=0,487 p=0,001	s.n.	s.n.	r=0,482 p=0,002	r=0,593 p=0,000
Lenkimo amplitudė		r=0,599 p=0,000	r=0,600 p=0,000	r=0,665 p=0,000	r=0,721 p=0,000
Tiesimo amplitudė			r=0,428 p=0,006	r=0,355 p=0,025	r=0,424 p=0,006
Blauzdos lenkėjų raumenų jėga				r=0,572 p=0,000	r=0,478 p=0,002
Blauzdos tiesėjų raumenų jėga					r=0,552 p=0,000

*s.n.* – statistiškai nereikšminga

Rezultatų analizė parodė, kad iš 15 vertintų ryšių tarp kelio funkcinių rodiklių pokyčių 8 iš jų buvo reikšmingi. Lenkimo amplitudės pokyčio sąsajos su skausmo pokyčiu, vertintu pagal VAS, buvo vidutinio stiprumo. Silpnos koreliacijos buvo nustatytos tarp modifikuoto Keitel indekso pokyčių ir skausmo, lenkimo bei tiesimo amplitudžių, tiesėjų raumenų jėgos pokyčių bei tarp lenkimo ir tiesimo amplitudžių pokyčių. Kiti ryšiai nebuvo statistiškai reikšmingi ( $p > 0,05$ ) (žr. 15 lentelę).

**15 lentelė.** Ryšiai tarp kelio funkcinių rodiklių pokyčių po kinezitrapijos

	Lenkimo amplitudė	Tiesimo amplitudė	Lenkėjų raumenų jėga	Tiesėjų raumenų jėga	Modifikuoto Keitel indekso balų suma
Skausmas pagal VAS	r=0,563 p=0,000	s.n.	s.n.	r=0,311 p=0,050	r=0,409 p=0,009
Lenkimo amplitudė		r=0,440 p=0,004	s.n.	r=0,400 p=0,010	r=0,453 p=0,003
Tiesimo amplitudė			s.n.	s.n.	r=0,356 p=0,024
Blauzdos lenkėjų raumenų jėga				s.n.	s.n.
Blauzdos tiesėjų raumenų jėga					r=0,481 p=0,002

*s.n.* – statistiškai nereikšminga

Analizuojant tiriamųjų kelio funkcinis rodiklius prieš ir po kineziterapijos, nustatytos reikšmingos silpnos ir vidutinio stiprumo koreliacijos (žr. 16 lentelę). Vidutinės koreliacijos nustatytos tarp lenkimo amplitudžių vertinimų prieš ir po kineziterapijos, lenkimo amplitudės prieš ir tiesimo amplitudės po, lenkimo amplitudės ir lenkėjų raumenų jėgos po kineziterapijos ciklo.

**16 lentelė.** Ryšiai tarp kelio funkcinų rodiklių prieš ir po kineziterapijos

Prieš / Po	Skausmas pagal VAS	Lenkimo amplitudė	Tiesimo amplitudė	Lenkėjų raumenų jėga	Tiesėjų raumenų jėga	Modifikuoto Keitel indekso balų suma
Skausmas pagal VAS	r=0,322 p=0,043	r=0,387 p=0,013	s.n.	s.n.	s.n.	s.n.
Lenkimo amplitudė	s.n.	r=0,660 p=0,000	s.n.	r=0,322 p=0,043	r=0,395 p=0,012	s.n.
Tiesimo amplitudė	s.n.	r=0,635 p=0,000	r=0,597 p=0,000	r=0,465 p=0,003	r=0,516 p=0,001	r=0,390 p=0,013
Blazdos lenkėjų raumenų jėga	s.n.	r=0,600 p=0,000	r=0,485 p=0,002	r=0,447 p=0,004	r=0,467 p=0,002	r=0,321 p=0,043
Blauzdos tiesėjų raumenų jėga	s.n.	r=0,491 p=0,001	s.n.	s.n.	s.n.	s.n.
Modifikuoto Keitel indekso balų suma	s.n.	r=0,454 p=0,003	s.n.	r=0,326 p=0,040	s.n.	s.n.

*s.n.* – statistiškai nereikšminga

Tyrimo metu buvo išanalizuoti ryšiai tarp 10 fizinio aktyvumo komponentų ir 6 kelio funkcinų rodiklių. Rezultatai parodė, kad nėra reikšmingų koreliacijų tarp fizinio aktyvumo komponentų ir kelio funkcinų rodiklių prieš kineziterapiją.

Analizuojant duomenis po kineziterapijos nustatyta, kad silpnos reikšmingos koreliacijos nustatytos tik tarp tiesėjų raumenų jėgos ir vidutinio sunkumo veiklos, lipimo laiptais keletą aukštų, ėjimo 1,5 ar 0,5 km (žr. 17 lentelę).

**17 lentelė.** Ryšiai tarp tiesėjų raumenų jėgos ir fizinio aktyvumo komponentų po kineziterapijos

Veikla	Koreliacijos koeficientas p
Vidutinio sunkumo veikla	r=0,403 p=0,010
Lipimas laiptais keletą aukštų	r=0,324 p=0,041
Ėjimas 1,5 km	r=0,355 p=0,025
Ėjimas 0,5 km	r=0,363 p=0,034

Tyrimo metu buvo siekiama nustatyti, kokie ryšiai sieja kelio funkcinis rodiklius ir gyvenimo kokybės sričių įvertinimus prieš kineziterapijos ciklą.

Rezultatai parodė, kad prieš kineziterapiją energingumą su lenkimo amplitude sieja silpna koreliacija, analogiškas ryšis nustatytas tarp emocinės būklės ir lenkimo amplitudės. Silpnas ryšis siejo skausmo įvertinimą pagal VAS skalę ir socialinės funkcijos balą (žr. 18 lentelę).

**18 lentelė.** Ryšiai tarp kelio funkcinų rodiklių ir gyvenimo kokybės sričių įvertinimų prieš kineziterapiją.

	Skausmas pagal VAS	Lenkimo amplitudė
Energingumas		r=0,399, p=0,011
Socialinė funkcija	r=0,334, p=0,035	
Emocinė būklė		r=0,391, p=0,013

Po kineziterapijos ciklo reikšmingos silpnos koreliacijos nustatytos tarp lenkėjų raumenų jėgos ir socialinės funkcijos, tiesėjų raumenų jėgos ir emocinės būklės bei aktyvumo apribojimo dėl fizinių problemų (žr. 19 lentelę).

**19 lentelė.** Ryšiai tarp kelio funkcinų rodiklių ir gyvenimo kokybės sričių įvertinimų po kineziterapijos.

	Lenkėjų raumenų jėga	Tiesėjų raumenų jėga
Aktyvumo apribojimas dėl fizinių problemų	s.n.	r=0,469, p=0,002
Socialinė funkcija	r=0,388, p=0,013	s.n.
Emocinė būklė	s.n.	r=0,314, p=0,049

Apibendrinant minėtus ryšius, galima pastebėti, kad gyvenimo kokybės sričių įvertinimai yra susiję su kelio funkciniais rodikliais.

### 3.3 Kineziterapijos programų efektyvumo didinant operuoto kelio sąnario funkcinis rodiklius, mažinant skausmą bei gerinant gyvenimo kokybę palyginimas

Tyrimo metu buvo siekiama palyginti dviejų programų efektyvumą atstatant kelio funkcinis rodiklius ir mažinant skausmą (žr. 20 lentelę). Rezultatai parodė, kad abiejų grupių tiriamųjų atsistatymas buvo panašus ir patikimų statistiškai reikšmingų skirtumų nebuvo nustatyta ( $p>0,05$ ).

**20 lentelė.** Kelio funkcinų rodiklių pokyčių tarp tiriamųjų grupių palyginimas

Rodiklis	Įvertinimas (vidurkis $\pm$ SN, balais)		
	I grupės pokytis	II grupės pokytis	Skirtumas, p
Skausmas pagal VAS	2,75 $\pm$ 1,41	3,50 $\pm$ 1,00	0,75, p=0,060
Lenkimo amplitudė	22,50 $\pm$ 7,69	27,25 $\pm$ 12,08	0,146, p=0,146
Tiesimo amplitudė	6,75 $\pm$ 6,34	6,50 $\pm$ 6,09	0,899, p=0,250
Blauzdos lenkėjų raumenų jėga	1,10 $\pm$ 0,72	1,10 $\pm$ 0,64	0,00, p=1,000
Blauzdos tiesėjų raumenų jėga	1,05 $\pm$ 0,69	0,95 $\pm$ 0,76	0,10, p=0,655
Modifikuoto Keitel indekso balų suma	6,00 $\pm$ 2,00	5,80 $\pm$ 2,63	0,20, p=0,788

Tačiau pastebėtos tendencijos, kad skausmo, kelio tiesimo amplitudės bei tiesėjų raumenų jėgos pokyčiai buvo ryškesni I tiriamojoje grupėje (kineziterapija salėje ir elektrostimuliacija). Modifikuoto Keitel indekso įvertinimų skirtumas buvo nežymus (0,2 balo).

Be minėtų funkcinų rodiklių tyrimo metu buvo analizuojamos pagrindinės pokyčių sritys tarp abiejų tiriamųjų grupių pagal SF – 36 klausimyną. Tyrimo metu buvo palyginti fizinio aktyvumo pokyčiai tarp abiejų tiriamųjų grupių (žr. 21 lentelę).

Rezultatai parodė, kad kineziterapijos salėje ir vandenyje derinys palyginus su kineziterapijos ir elektrostimuliacijos deriniu buvo efektyvesnis atstatant energingą veiklą, prausiantis bei rengiantis. Kitų gyvenimo kokybės sričių pokyčių skirtumai nebuvo statistiškai reikšmingi ( $p>0,05$ ).

**21 lentelė.** Fizinio aktyvumo pokyčių skirtumai tarp tiriamųjų grupių

Fizinio aktyvumo komponentas	Įvertinimas (vidurkis $\pm$ SN, balais)		
	I grupės pokytis	II grupės pokytis	Skirtumas, p
Energinga veikla	0,05 $\pm$ 0,39	0,55 $\pm$ 0,88	0,50, p=0,027
Vidutinio sunkumo veikla	0,25 $\pm$ 0,44	0,6 $\pm$ 0,75	0,35, p=0,082
Kėlimas, maisto prekių nešimas	0,40 $\pm$ 0,75	0,75 $\pm$ 0,91	0,35, p=0,193
Lipimas laiptais keletą aukštų	0,40 $\pm$ 0,59	0,75 $\pm$ 0,64	0,35, p=0,082
Lipimas vieną aukštą	0,50 $\pm$ 0,51	0,85 $\pm$ 0,88	0,35, p=0,131
Pasilenkimas, klūpojimas	0,30 $\pm$ 0,57	0,60 $\pm$ 0,59	0,30, p=0,113
Ėjimas 1,5 km	0,60 $\pm$ 0,50	0,65 $\pm$ 0,59	0,05, p=0,774
Ėjimas 0,5 km	0,60 $\pm$ 0,68	0,65 $\pm$ 0,93	0,05, p=0,848
Ėjimas 100 m	0,55 $\pm$ 0,51	0,90 $\pm$ 0,85	0,35, p=0,123
Prausimasis, rengimasis	0,25 $\pm$ 0,64	0,90 $\pm$ 0,91	0,65, p=0,013

Išanalizavus veiklų apribojimų dėl fizinių negalavimų pokyčius ir skirtumus tarp abiejų tiriamųjų grupių (žr. 22 lentelę) nustatyta, kad abiejų grupių veiklų apribojimai dėl fizinių negalavimų buvo labai panašūs tiek prieš, tiek po kineziterapijos, statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ( $p>0,05$ ). Išimtį sudarė sunkumų atliekant darbus ar kitas veiklas pokyčiai. Pacientams, lankiusiems kineziterapiją salėje ir vandenyje, palyginus su lankiusiais kineziterapiją salėje ir elektrostimuliacija, po kineziterapijos iškildavo mažiau problemų atliekant darbus ir kitas veiklas, nes skirtumas sudarė 0,6 balo.

**22 lentelė.** Veiklos apribojimas dėl fizinių negalavimų abiejų tiriamųjų grupių

Veiklų apribojimo komponentas	Įvertinimas (vidurkis ± SN, balais)		
	I grupės pokytis	II grupės pokytis	Skirtumas, p
Sumažino laiką	0,45±0,60	0,50±0,61	0,05, p=0,796
Atliko mažiau	0,50±0,51	0,40±0,59	0,10, p=0,574
Apribojo rūši	0,70±0,47	0,65±0,59	0,05, p=0,768
Iškilo sunkumų atliekant darbus	0±0,56	0,60±0,50	0,60, p=0,001

Tyrimo rezultatų analizė parodė, kad abiejų grupių atstovų gyvenimo kokybės sričių pokyčiai buvo panašūs ir tarpusavyje reikšmingai nesiskyrė (žr. 23 lentelę). Tačiau fizinio aktyvumo, aktyvumo apribojimo dėl fizinių problemų, bendro sveikatos vertinimo, energingumo, socialinių funkcijų pokyčiai buvo ryškesni pacientų, kurie lankė kineziterapiją sausumoje ir elektrostimuliaciją – I grupės. Nustatyta, kad abiejų grupių atstovų gyvenimo kokybė po kineziterapijos pagerėjo, tačiau statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ( $p>0,05$ ).

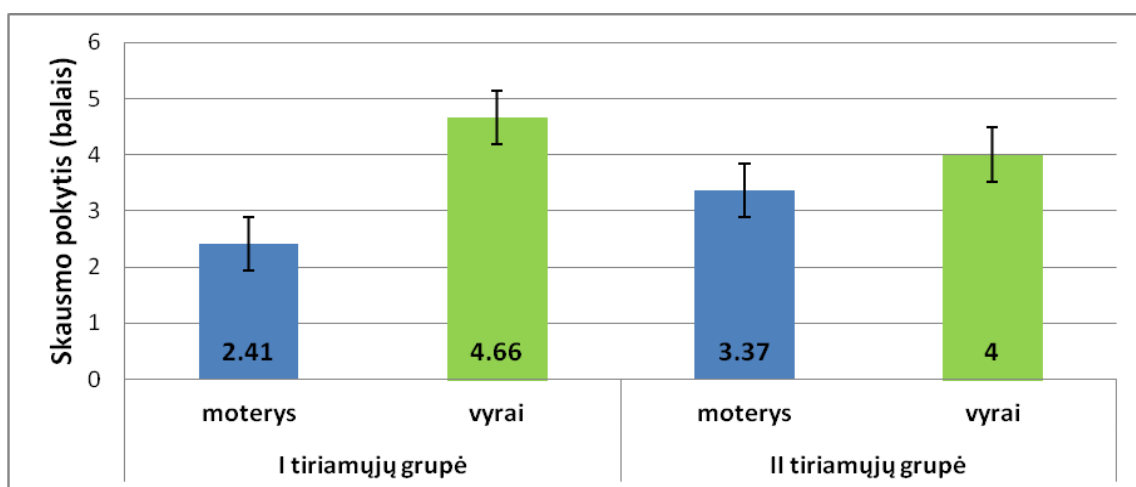
**23 lentelė.** Gyvenimo kokybės sričių įvertinimų pokyčių palyginimas

Gyvenimo kokybės sritis	Įvertinimas (vidurkis ± SN, balais)		
	I grupės pokytis	II grupės pokytis	Skirtumas, p
Fizinis aktyvumas	31,00±34,81	19,50±14,22	11,50, p=0,180
Aktyvumo apribojimas dėl fizinių problemų	53,75±25,99	41,25±16,77	12,50, p=0,079
Skausmas	20,00±21,81	23,89±16,23	3,89, p=0,526
Bendras sveikatos vertinimas	13,50±12,58	9,75±16,09	3,75, p=0,417
Energingumas	6,80±17,82	5,70±16,49	1,10, p=0,841
Socialinė funkcija	2,40±19,77	0,15±19,65	2,25, p=0,720
Veiklos apribojimas dėl psichologinių problemų	27,35±36,84	35,75±18,99	8,40, p=0,370
Emocinė būklė	12,95±13,73	12,15±12,07	0,80, p=0,846
<b>Bendra balų suma</b>	<b>105,80±64,42</b>	<b>100,00±68,23</b>	<b>5,80, p=0,784</b>

Tyrimo metu buvo išanalizuota bendros gyvenimo kokybės kaita prieš ir po kineziterapijos I ir II tiriamųjų grupėse. Nustatyta, kad abiejų grupių atstovų gyvenimo kokybė po reabilitacijos pagerėjo trečdaliu (vidutiniškai 100 balų) ir tarpusavyje statistiškai reikšmingai nesiskyrė ( $p=0,784$ ).

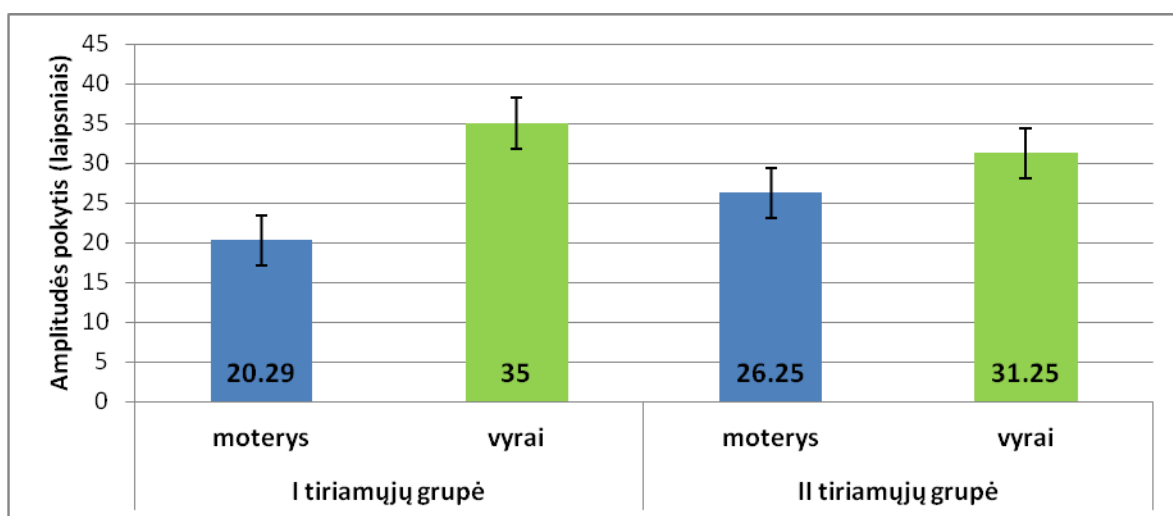
### Vyrų ir moterų funkcinį rodiklių ir gyvenimo kokybės palyginimas

Tyrimo metu buvo nuspręsta palyginti vyrų ir moterų kelio funkcinį rodiklių pokyčius. Pastebėta, kad I tiriamųjų grupės vyrų atsistatymas buvo reikšmingai spartesnis negu moterų. Rezultatai parodė, kad II grupėje skirtumų tarp vyrų ir moterų kelio funkcinį rodiklių atsistatymo nėra. Lyginant skausmo pokyčius, pastebėta, kad vyrams ryškiausiai skausmas sumažėjo daugiau nei 4 balais, tuo tarpu moterų skausmo sumažėjimas neviršijo 3,5 balo (žr. 15 pav.).



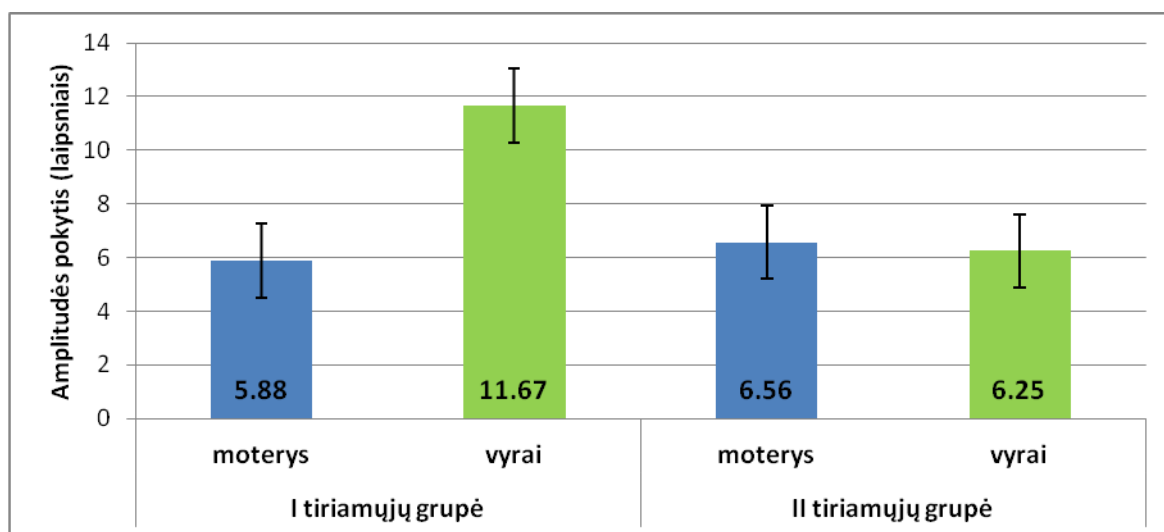
15 paveikslas. I ir II tiriamųjų grupių vyrų ir moterų skausmo pokyčiai

Tyrimo metu pastebėta, kad lenkimo amplitudė ryškiau atsistatė I grupės vyrams, o mažiausias pokytis stebėtas tarp I grupės moterų (16 pav.).



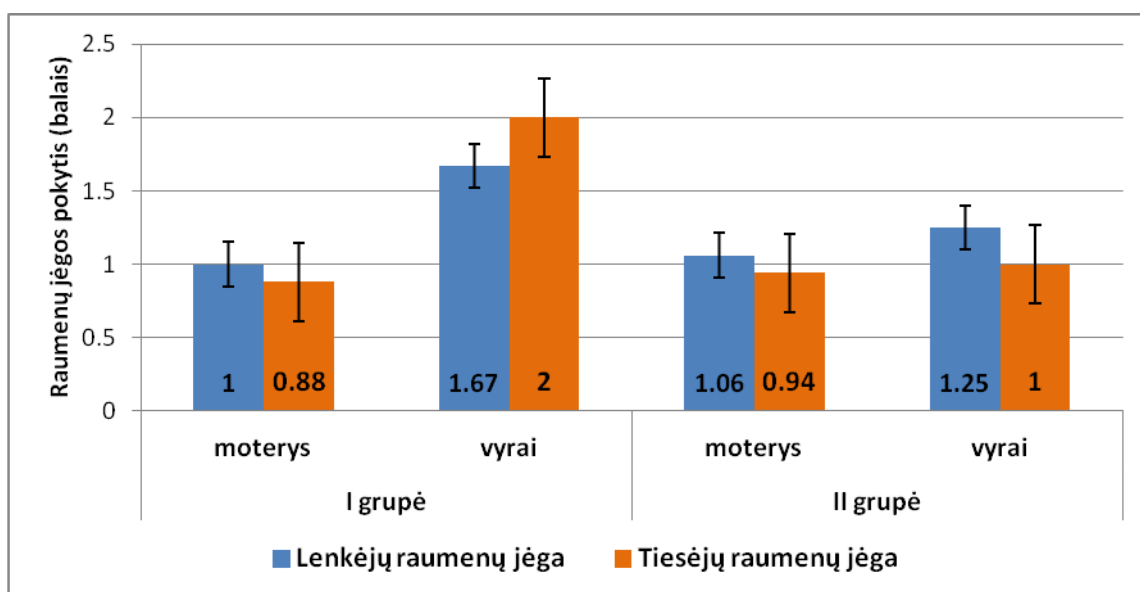
16 paveikslas. I ir II tiriamųjų grupių vyrų ir moterų lenkimo amplitudės pokyčiai

Kitokia situacija stebėta analizuojant tiesimo amplitudės pokyčius. Rezultatai parodė, kad I tiriamųjų grupės vyrų tiesimo amplitudė pakito beveik dvigubai daugiau, lyginant su II grupės vyrais (žr 17 pav.).



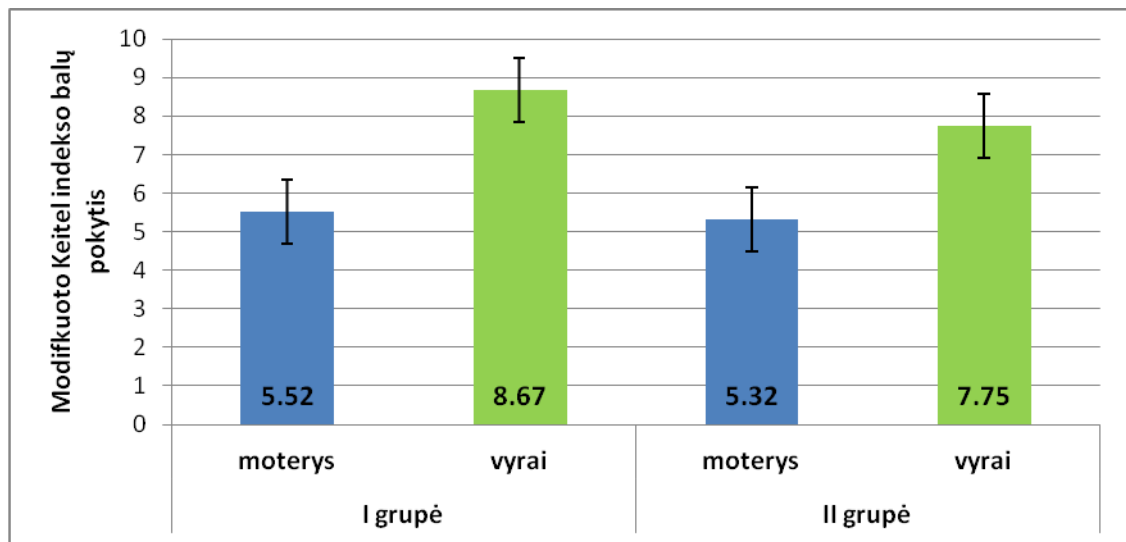
**17 paveikslas.** I ir II tiriamųjų grupių vyrų ir moterų kelio sąnario tiesimo amplitudės pokyčiai.

Lyginant blauzdos lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėgos pokyčius nustatyta, kad blauzdos lenkėjų raumenų jėga labiau atsistatė I grupės vyrams. Vertinant blauzdos tiesiamųjų raumenų jėgos pokyčius tarp grupių ir lyčių, pastebėta, kad tų pačių I grupės vyrų pokytis buvo dvigubai didesnis negu II grupės (žr. 18 pav.).



**18 paveikslas.** I ir II tiriamųjų grupių vyrų ir moterų raumenų jėgos pokyčiai

Analizuojant Modifikuoto Keitel indekso balų sumos pokyčius, nustatyta, kad vyrų jis buvo ryškesnis negu moterų (žr. 19 pav.).



**19 paveikslas.** I ir II tiriamųjų grupių vyrų ir moterų modifikuoto Keitel indekso pokyčiai

Be kelio funkcinių rodiklių buvo palygintas vyrų ir moterų gyvenimo kokybės pokytis. Tyrimo metu nebuvo nustatyti reikšmingi skirtumai tarp vyrų ir moterų įvertinimų, todėl galima teigti, kad abiejų lyčių gyvenimo kokybė yra panaši (žr. 24 lentelę).

**24 lentelė.** Gyvenimo kokybės sričių įvertinimų skirtumai tarp I ir II grupių vyrų ir moterų.

Gyvenimo kokybės sritis	I tiriamųjų grupių		II tiriamųjų grupė	
	moterys	vyrų	moterys	vyrų
Fizinis aktyvumas	18,23±14,13	26,67±15,28	34,37±33,26	17,50±42,91
Aktyvumo apribojimas dėl fizinių problemų	42,65±14,69	33,33±28,87	57,81±26,95	37,50±14,43
Skausmas	25,23±16,93	18,67±13,28	41,93±22,25	42,00±27,87
Bendras sveikatos vertinimas	8,82±16,72	15,00±13,22	11,25±11,76	22,50±13,23
Energingumas	5,06±16,15	9,33±21,82	7,56±17,44	3,75±21,74
Socialinė funkcija	0,82±21,22	3,67±6,35	1,31±19,46	17,25±14,59
Veiklos apribojimas dėl psichologinių problemų	36,17±16,94	33,33±33,50	30,63±35,48	14,25±44,88
Emocinė būklė	12,17±12,21	12,00±13,86	12,19±19,97	16,00±14,24
<b>Bendra balų suma</b>	<b>110,56±58,71</b>	<b>86,75±91,88</b>	<b>98,71±62,11</b>	<b>107,33±115,17</b>

Tyrimo metu papildomai buvo palygintas jaunesnių nei 70 metų ir vyresnių nei 70 metų pacientų kelio funkcinį rodiklių atsistatymas. Rezultatai parodė, kad abiejų amžiaus grupių atstovų kelio funkciniai rodikliai atsistatė panašiai ir tarp jų nėra reikšmingų skirtumų (žr. 25 lentelę).

**25 lentelė.** Kelio funkcinį rodiklių skirtumai tarp jaunesnių ir vyresnių I ir II grupių pacientų

Rodiklis	I tiriamųjų grupių		II tiriamųjų grupė	
	< 70 metų	>70 metų	< 70 metų	>70 metų
Skausmas pagal VAS (balais)	2,66±1,12	2,82±1,67	3,83±1,11	3,00±0,53
Lenkimo amplitudė (laipsniais)	23,33±6,62	21,82±8,74	27,91±15,29	26,25±5,18
Tiesimo amplitudė (laipsniais)	7,78±8,33	5,91±4,37	5,83±7,33	7,50±3,78
Lenkėjų raumenų jėga (balais)	1,33±0,87	0,91±0,54	1,08±0,51	1,13±0,83
Tiesėjų raumenų jėga ( balais)	1,11±0,78	1,00±0,63	0,92±0,79	1,00±0,76
Modifikuoto Keitel indekso balų suma ( balais)	6,11±2,09	5,91±2,02	6,33±2,77	5,00±2,33

Be kelio funkcinį rodiklių buvo palygintas jaunesnių nei 70 metų ir vyresnių nei 70 metų gyvenimo kokybės pokytis (žr. 26 lentelę).

**26 lentelė.** Gyvenimo kokybės sričių įvertinimų skirtumai tarp jaunesnių ir vyresnių I ir II grupių

Gyvenimo kokybės sritis	I tiriamųjų grupių		II tiriamųjų grupė	
	< 70 metų	>70 metų	< 70 metų	>70 metų
Fizinis aktyvumas	21,11±14,95	18,18±14,19	49,58±20,27	3,13±34,11
Aktyvumo apribojimas dėl fizinių problemų	47,22±15,02	36,36±17,19	56,25±18,84	50,00±35,36
Skausmas	22,56±18,62	25,63±14,92	47,58±21,35	33,50±23,26
Bendras sveikatos vertinimas	3,89±11,93	14,54±17,95	11,67±12,67	16,25±12,74
Energingumas	5,33±14,69	6,00±18,55	4,00±17,40	11,00±18,75
Socialinė funkcija	1,44±20,97	0,91±19,47	9,75±16,04	8,63±20,60
Veiklos apribojimas dėl psichologinių problemų	34,89±21,13	36,45±18,09	21,50±30,58	36,13±45,46
Emocinė būklė	11,89±14,56	12,36±10,35	8,00±12,98	20,37±11,90
<b>Bendra balų suma</b>	<b>113,17±63,71</b>	<b>94,75±68,21</b>	<b>103,22±67,54</b>	<b>97,36±71,96</b>

Tyrimo metu nebuvo nustatyti reikšmingi skirtumai tarp jaunesnių nei 70 metų ir vyresnių nei 70 metų įvertinimų, todėl galima teigti, kad abiejų amžiaus grupių gyvenimo kokybė yra panaši (žr. 26 lentelę). Išimtis sudaro II tiriamųjų grupės fizinio aktyvumo, socialinės funkcijos ir emocinės būklės pokyčiai. Jie buvo reikšmingai ryškesni tarpe jaunesnių nei 70 metų pacientų.

#### 4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS

Apžvelgus gautus tyrimo rezultatus, galima daryti prielaidą, kad kelio sąnario endoprotezavimo operacija sukelia ne tik funkcinis apribojimus, bet kartu emocinius ir socialinius, ką atspindi gyvenimo kokybės testo rezultatai. SF-36 klausimyno sričių analizė rodo, kad tiriamųjų gyvenimo kokybė susijusi su operuoto kelio sąnario funkciniais rodikliais.

Mūsų tyrime dalyvavo 7 vyrai ir 33 moterys, tai leidžia daryti prielaidą, kad moterys kelio sąnario degeneracinėmis ligomis serga dažniau nei vyrai. Tą patį teigia ir Michael et al. (2010) ir Zhang et al. (2010). Analizuojant individualius pacientų duomenis, pastebėjome, kad vyrams dažniausiai pažeidžiamas dešinysis kelio sąnarys, o moterims abu sąnariai vienodai dažnai, panašius duomenis pastebėjo ir Michael et al. (2010).

Po operacijos sumažėjus pacientų savarankiškumui bei mobilumui sutrinka ir jų socialinis aktyvumas, tai būtent pastebėta SF-36 gyvenimo kokybės testo rezultatuose vertinat prieš kineziterapiją. Daugumą pacientų, apie 85 proc. nurodė, kad dėl esamos savo sveikatos būklės mažiau laiko praleidžia darbe ar „kitur“, taip pat stipriai yra apribojama jų fizinė veikla bei fizinis aktyvumas. Papakostidou ir kt. (2012), taip pat nagrinėjo gyvenimo kokybę po kelio sąnario operacijos. Autoriai pastebėjo, kad po 3 mėn. operacijos ir reabilitacijos pacientų gyvenimo kokybė pagerėja apie 95 proc. Papakostidou ir kt., (2012) teigia, kad jau po 4 – 6 savaitių pacientų fizinė ir psichinė sveikata būna daug geresnė negu prieš operaciją.

Išanalizavus gautus tyrimo duomenis, galime teigti, kad kineziterapija turi teigiamą poveikį ne tik kelio sąnario funkciniais rodikliams bet ir gyvenimo kokybei, mūsų gauti duomenis pagrįdė sutampa su daugumą autorių rezultatais (Kittelson et., al. 2013; Papakostidou et al., 2012; Zhang et al.; Sapountzi-Krepia et al., 2007).

Skausmas yra vienas iš svarbių rodiklių lemiančių ne tik endoprotezavimo operacijos sėkmę bet ir visos reabilitacijos programos. Teigiama, jog pacientai po kelio sąnario operacijos dažniausiai jaučia stiprų, labai stiprų, o kartais net nepakeliamą skausmą (Labracca et al., 2011).

Mūsų atliktame tyrime taip pat buvo vertinamas skausmo intensyvumas. Apžvelgus gautus tyrimo rezultatus, buvo nustatyta, kad prieš kineziterapiją pacientų išreikštas skausmo intensyvumas svyravo nuo vidutinio iki stipraus skausmo. Apskaičiuotas skausmo intensyvumo vidurkis apibrėžiamas kaip vidutinio stiprumo skausmas. Lyginant skausmo intensyvumą tarp abiejų lyčių, pastebėta, kad moterims kelio skausmas yra didesnis negu vyrams ir skausmo atsistatymas yra spartesnis vyrų tarpe. Tą patį pastebėjo ir Papakostidou ir bendraautoriai (2012), nurodydami, kad tiek prieš operaciją tiek po jos moterų skausmas yra stipresnis, funkcinė ir emocinė būklė blogesnė negu vyrų.

Literatūroje nepavyko rasti mokslinių darbų, kuriuose būtų lyginamas skirtingų programų efektyvumas („kineziterapija salėje ir elektrostimuliacija“; „kineziterapija salėje ir vandenyje“) ir gyvenimo kokybė po kelio sąnario operacijos.

Dažniausiai literatūroje lyginamos dvi programos: kineziterapija salėje ir kineziterapija vandenyje (Harmer et al. (2009), Pozzi et al (2013), Rahmann et al. (2009) arba elektrostimuliacija derinama su kineziterapijos pratimais (Pettersen et al. (2009); Lapsley et al. (2012).

Jakubauskienės ir kt.(2011) atliktame tyrime, kuriame buvo lyginamas reabilitacijos poveikis po kelio ir klubo sąnario endoprotezavimo (išanalizuota apie 440 ligos istorijų), nustatyta, kad reabilitacinės priemonės (medikamentinės, masažas, fizioterapija (elektrostimuliacija) sukelia efektyvų poveikį: padidėja judesių amplitudė, raumenų jėga, pagerėja mobilumas bei žymiai sumažėja skausmo intensyvumas. Reabilitacinės priemonės, derinamos su kineziterapijos pratimais, sukelia teigiamą poveikį funkciniam kelio sąnario rodikliams.

Jakubauskienės ir kt. (2011), duomenys sutampa su mūsų tyrimo gautais rezultatais, kadangi abiemis tiriamųjų grupėms statistiškai reikšmingai sumažėjo skausmas, padidėjo operuoto kelio sąnario judesio amplitudė, blauzdą lenkiančių ir tiesiančių raumenų jėga bei Keitelio indekso rezultatai.

Hamer ir kt. (2009) atliktame tyrime buvo lyginamos dvi programos: kineziterapija vandenyje ir kineziterapija salėje, nustatyta, kad abiejų programų rezultatai buvo panašūs. Abiejų grupių pagerėjo judesio amplitudė, blauzdą lenkiančių ir tiesiančių raumenų jėga, sumažėjo skausmas. Autorė nurodo, kad pacientams, kuriems taikyta kineziterapija vandenyje, padėjo sumažinti kelio sąnario tinimą, pagerėjo laiptų lipimo testo laikas, lyginant su kita grupe, kuriai taikyta tik kineziterapija salėje.

Mūsų atlikto tyrimo duomenys iš dalies sutampa su Harmer ir kt. (2009) tyrimo rezultatais, kadangi kelio sąnario funkcinių rodiklių pokyčiai sutampa su gyvenimo kokybės SF-36 klausimyno fizinio aktyvumo srities tyrimo rezultatais. Rezultatai parodė, kad kineziterapijos sausumoje ir vandenyje derinys palyginus su kineziterapijos ir elektrostimuliacijos deriniu buvo reikšmingai efektyvesnis atstatant energingą veiklą.

Pettersen et al. (2009), teigia, kad taikant elektrostimuliaciją ir gydomuosius pratimus praėjus 3 – 4 savaitėms po sąnario keitimo operacijos, poveikis pacientų funkciniam rodikliams yra beveik vienodas kaip kineziterapijos pratimų.

Lapsley ir bendraautoriai (2012), teigia, kad efektyviausia pradėti taikyti elektrostimuliaciją praėjus kelioms valandoms po sąnario keitimo operacijos, nes kuo daugiau laiko praeina nuo endoprotezavimo, tuo sunkiau atgauti raumenų jėgą. Autorių tyrime elektrostimuliacija buvo taikoma praėjus 24 val. po operacijos, būtent tai lėmė statistiškai geresnius rezultatus atstatant

raumenų jėgą ir judesių amplitudę po kelio sąnario endoprotezavimo, lyginant su pacientais, kuriems taikomi tik kineziterapijos pratimai.

Mūsų tyrime elektrostimuliacija buvo taikoma praėjus apie 10 dienų po operacijos, gal būtent laikas lėmė skirtingus ir mažai besiskiriančius rezultatus lyginant dvi visiškai skirtingas kineziterapijos programas, nes, pasak Lapsley ir kolegų (2012), „lengviausia yra palaikyti raumenų jėgą, negu ją atgauti“.

Atliktame tyrime, hipotezė nepasitvirtino. Rezultatai rodo, kad abi programos buvo efektyvios, tačiau manome, kad tokius rezultatus galėjo nulemti trumpas tyrimo laikas ir mažas tiriamųjų skaičius, nes didesnis tiriamųjų skaičius galėtų tiskliau įvertinti psichoemocinę pacientų būklę prieš ir po kineziterapijos.

## IŠVADOS

1. Palyginus operuoto kelio sąnario funkcinis rodiklius, skausmą ir gyvenimo kokybę prieš kineziterapiją nustatyta, kad abiejų tiriamųjų grupių rezultatai buvo panašūs. Po kineziterapijos statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) pakito abiejų grupių funkciniai rodikliai, skausmas ir gyvenimo kokybė, tačiau I grupės skausmo intensyvumas sumažėjo dvigubai.
2. Prieš ir po kineziterapijos nustatytos statistiškai reikšmingos ( $p < 0,05$ ) silpnos ir vidutinio stiprumo koreliacijos tarp operuoto kelio sąnario funkcinį rodiklių ir skausmo. Gyvenimo kokybės sričių įvertinimai yra susiję su operuoto kelio sąnario funkciniais rodikliais.
3. Palyginus abiejų tiriamųjų grupių programų efektyvumą, statistiškai reikšmingo skirtumo tarp funkcinį rodiklių nenustatyta ( $p > 0,05$ ).  
Skausmo intensyvumas, operuoto kelio sąnario tiesimo amplitudė bei blauzdos tiesėjų raumenų jėgos pokyčiai ryškesnį I grupėje, kurioje taikyta kineziterapija salėje ir elektrostimuliacija. Gyvenimo kokybės sričių pokyčiai abiejų grupių atstovų buvo panašūs ir tarpusavyje reikšmingai nesiskyrė.

## LITERATŪRA

1. Adatia A., Rainsford K. D., Kean Walter F., (2012). Osteoarthritis of the knee and hip. Part I: aetiology and pathogenesis as a basis for pharmacotherapy. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 64 pp. 617–625.
2. Ahlman A. (2012). *Knee Deep: Rehabilitation for Total Knee Replacement*, Florida, Physical Therapy.
3. Avramidis K., Strike PW., Taylor PN., Swain ID. (2003). Effectiveness of electric stimulation of the vastus medialis muscle in the rehabilitation of patients after total knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil*. 84:1850-1853.
4. Baublienė J. (2006). *Skausmo samprata ir gydymas*, Vilnius.
5. Beaupre LA., Davies DM., Jones CA., Cinants JC., (2001). Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: a randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty. *Physical therapy journal* 1029 –1037 p.
6. Belickas J., Vitkus L., Fiodorovas M., Pocius G. (2003). Artroskopinė operacija gali atitolinti kelio sąnario endoprotezavimą. Kauno medicinos universiteto Ortopedijos ir traumatologijos klinika. *MEDICINA*, 39 tomas, Nr. 11.
7. Bennell KL., Hinman RS., (2011). A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sci Med Sport*; 14: 4-9.
8. Brosseau L., MacLeay L., Robinson V., Wells G., Tugwell P. (2003). Intensity of exercise for the treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst. Rev*; CD004259.
9. Buchanan W., Kean F. (2002). Osteoarthritis I: epidemiological risk factors and historical considerations. *Inflammopharmacology*; 10: 5 21.
10. Česnys, G., Tutkuvienė, J., Barkus, A. ir kt. (2009). *Žmogaus anatomija. I dalis*. Vilnius.
11. Clark E.SH. (2010). THE ROLE OF BODY MASS INDEX (BMI) ON TOTAL KNEE REPLACEMENT REHABILITATION. *A report a senior study*. Maryville College.
12. Coudeyre E, Jardin C, Givron P et al. (2007). Could preoperative rehabilitation modify postoperative outcomes after total hip and knee arthroplasty? Elaboration of French clinical practice guidelines. *Ann Readapt Med Phys*, 50 (3): pp 189 – 197.
13. Dehail P, Duclos C, Barat M. (2008). Electrical stimulation and muscle strengthening. *Ann Readapt Med Phys* 51 (6): pp 441 – 451.

14. Desmeules F., Dionne CE., Etienne L Belzile LE., Bourbonnais R., Francois Champagne F., Fremont P (2013). Determinants of pain, functional limitations and health-related quality of life six months after total knee arthroplasty: results from a prospective cohort study, *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 5:2; doi:10.1186/2052-1847-5-2.
15. Egloff Ch., Hugle Th., Valderrabano V., (2012) Biomechanics and pathomechanisms of osteoarthritis. Orthopaedic Department, University Hospital, University of Basel, Switzerland.
16. Fokter S.K. (2012). Recent advances in hip and knee arthroplasty. Croatia. ISBN 978-953-307-841-0.
17. Fortin PR., Penrod JR., Clarke AE., St-Pierre Y., Joseph L., Belisle P., Liang MH., Ferland D., Phillips CB., Mahomed N. (2002). Timing of total joint replacement affects clinical outcomes among patients with osteoarthritis of the hip or knee. *Arthritis Rheum.* 46(12):3327–3330.
18. Furmonavičius T. (2001) . Gyvenimo kokybės tyrimai medicinoje – Kaunas.
19. Gelber AC., Hochberg MC., Wang N., Wigley FM., Klag MJ., (2000) Joint Injury in Young Adults and Risk of Subsequent Knee and Hip Osteoarthritis. *Annals of Internal Medicine* 133:321-328.
20. Gelmanas A., Macas A, Zinkus J., Smailys A., Bukauskas T. (2011). Postoperative cognitive dysfunction in geriatric patients after orthopedic surgery. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, 2011 m. balandis (T. 15, Nr.4).
21. Grinienė E., Smailytė D., Pooperacinės reabilitacijos efektyvumas sanatorinio gydymo sąlygomis ligoniams po klubo sąnario endoprotezavimo – Kaunas, 2002, *Medicina* 38 tomas, Nr. 10, 1026 – 1027 p
22. Huber E.O., Bie R., Roos E. and Bischoff-Ferrari H.A., (2013). Effect of pre-operative neuromuscular training on functional outcome after total knee replacement: a randomized-controlled trial, *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14:157.
23. Imamura M., Imamura T., Kaziyama H., Targino RA., Hsing WT., Marques de Souza L.P., Mendonca CM., Fregni F., Camanho GL. (2008). Impact of nervous system hyperalgesia on pain, disability, and quality of life in patients with knee osteoarthritis: A Controlled Analysis, *Arthritis & Rheumatism* Vol. 59, No. 10, October 15, pp 1424–1431.
24. Iwamoto J., Sato Y., Takeda T., Matsumoto H. (2011). Effectiveness of exercise for osteoarthritis of the knee: A review of the literature, *World J Orthop*; 2(5): 37-42.
25. Jakubauskienė J., Kaunienė J., Kurlys D., Staugaitienė A., Žemaitienė I. (2011). Reabilitacijos po klubų ir kelių sąnarių endoprotezavimo operacijų parirtis. „Sveikatos mokslai“ Nr. 1; Reabilitacija.

26. Jansson KA., Granath F. (2011). Health-related quality of life (EQ-5D) before and after orthopedic surgery. *Acta Orthopaedica* 82 (1): 82-89.
27. Jasikovienė V. (2006). Osteoartritas – gydome ligą ir pacientą. *Farmacija ir laikas*, 5, 51,52.
28. Jaskovikienė V. (2006). Osteoatrozė skausminga sąnario liga. *Skausmo medicina* – Kaunas.
29. Juosponis R. (2008). Minimaliai invazinės kelio sąnario endoprotezavimo metodikos palyginimas su įprastine. *Daktaro disertacija*; Biomedicinos mokslai; KMU.
30. Kauppila AM., Kyllonen E., Mikkonen P., Ohtonen P., Laine V., Siira P., Niinimäki J., Arokoski JP. (2009). Disability in end-stage knee osteoarthritis, Vol. 31, No 5. *Disability and Rehabilitation*.
31. Kibiša R. (2004). Funkcinė ir nuskausminamoji elektrinė stimuliacija. *KMU Reabilitacijos klinikos docentas, Elektrostimuliacijos sektoriaus vadovas*; Sveikas žmogus, 2004 m. Nr.5.
32. Kimtys A., Savickas R., Kriščiūnas A. ir kt. (2008). Reabilitacija. *Vitae Litera*, Kaunas.
33. Kittelson AJ., Stackhouse SK., Steven-Lapsley JA. (2013). Neuromuscular electrical stimulation after total joint arthroplasty: a critical review of recent controlled studies. *EUROPEAN JOURNAL OF PHYSICAL AND REHABILITATION MEDICINE*, Vol. 49-6.
34. Knutson K., Robertsson O., (2010). The Swedish knee arthroplasty register. *Acta Orthop.* Feb; 81(1): 5–7.
35. Kriščiūnas A. (2009). *Reabilitacijos pagrindai*. Kaunas.
36. Krutulytė K. (1999). *Kineziterapija*, Kaunas.
37. Labraca NS., Castro-Sanchez AM., Mataran-Penarrocha GA., Arroyo-Morales M., Moreno-Lorenzo C. (2010). Benefits of starting rehabilitation within 24 hours of primary total knee arthroplasty: randomized clinical trial. *Clin Rehabil.* Jun; 25(6):557-66.
38. Lake DA. (1992). Neuromuscular electrical stimulation. An overview and its application in the treatment of sports injuries. *Sports Med*, 13 (5): pp 320 – 336.
39. Leonavičienė L., Vaitkienė D., Keturkienė A., Bradūnaitė R., Vasiliauskas A. (2008). Eksperimentinis osteoartritas ir jo gydymas augaliniais preparatais. *Gerontologija*; 9(1):34 – 48.
40. Liebs TR., Herzberg W., Rütger W., Haasters J., Russlies M., Hassenpflug J., (2012). Multicenter randomized controlled trial comparing early versus late aquatic therapy after total hip or knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil*; 93:192-9.
41. Magee JD., (2006) Orthopedic physical assessment (fourth edition) 678 – 679 p.
42. Mahajan A., Verma S., Tandon V. (2005). Osteoarthritis, / *Post Graduate Department of Pharmacology and Therapeutics*; Government Medical College. JAPI • VOL. 53 • JULY.

43. Meier W., Mizner R., Marcus R., Dibble L., Peters Ch., Lastayo P.C. (2008). Total knee arthroplasty: muscle impairments, functional limitations, and recommended rehabilitation approaches. Volume 38, number 5, journal of orthopaedic & sports physical therapy.
44. Michael JW-P., Schluter-Brust KU., Eysel P. (2010). The epidemiology, etiology , diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Deutsches Ärzteblatt international*, 107(9), 152 -162.
45. Mizner RL., Petterson SC., Stevens JE., Vandenborne K., Snyder-Mackler L. (2005). Early quadriceps strength loss after total knee arthroplasty. The contributions of muscle atrophy and failure of voluntary muscle activation. *Bone Joint Surg Am*; 87:1047-1053.
46. Moffet H., Collet JP., Shapiro SH., Paradis G., Marquis F., Roy L. (2004) Effectiveness of intensive rehabilitation on functional ability and quality of life after first total knee arthroplasty: A single-blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 85:546-556.
47. Oberbeil K. (2004). Vanduo gyvybės eliksiras, Kaunas.
48. Papakostidou I., Dailiana ZH., Papapolychroniou Th., Liaropoulos L., Zintzaras E., Karachalios ThS., Malizos KN. (2012). Factors affecting the quality of life after total knee arthroplasties: a prospective study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 13:116.
49. Papečkys M. (2004). Sąnarių ir kaulų ligos. *Medicina Visiems*, Vilnius.
50. Peixoto JG., Dias JD., Dias RC., Oliveira CLB., Barbosa JM., Teixeira-Salmela LF. (2013). Greater Q-Angle Measures Are Not Associated With Pain and Muscular or Functional Performance in Elderly Women With Knee Osteoarthritis. *Topics in Geriatric Rehabilitation*: April/June 2013 - Volume 29 - Issue 2 - p 135-141.
51. Petrulis A. (1997). Ortopedija. Ortopedinės kojų ligos.
52. Pozzi F., Snyder-Mackler L., Zeni J., (2013). Physical exercise after knee arthroplasty: a systematic review of controlled trials. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013 Oct 30.
53. Rahmann AE., BPhy, Brauer SG., Nitz JC., (2009). A Specific Inpatient Aquatic Physiotherapy Program Improves Strength After Total Hip or Knee Replacement Surgery: A Randomized Controlled Trial, *Arch Phys Med Rehabil* Vol 90.
54. Reijman M, Pols HAP, Bergink AP, Hazes JMW, Belo JN, Lieveense AM, Bierma-Zienstra SMA. (2007) Body mass index associated with onset and progression of osteoarthritis of the knee but not of the hip: The Rotterdam Study. *Ann Rheum Dis* 66:158-162.
55. Richmond J.C. (2009). Surgery for osteoarthritis of the knee. *Medical Clinics of North America*, 93(1), 213-222.

56. Rugienė R., Dadonienė J., Venalis A. (2005). Gyvenimo kokybės klausimyno adaptavimas, jo tinkamumo kontrolinei grupei ir reumatoidiniu artritu sergantiems ligoniams ivertinimas, *Medicina (Kaunas)*; 41 (3); Visuomenės sveikata.
57. Sapountzi-Krepia D., Psychogiou M., Zafiri V., Krepia P., Fotios-Kiosses, Avramika, Sgantzios M. (2007). Arthritis patients, Quality of life before and after knee arthroplasty. *HEALTH SCIENCE JOURNAL*.
58. Schiavone A.P., Cerciello S., Vasso M., Tartarone M. (2009). Stiffness in total knee arthroplasty/ article review, *J Orthopaed Traumatol*. 10:111–118, Springer-Verlag 2009.
59. Skou ST., Roos EM., Laursen MB., Rathleff MS., Alenat-Nielsen L., Simonsen OH., Rasmussen S. (2012). Total knee replacement plus physical and medical therapy or treatment with physical and medical therapy alone: a randomised controlled trial in patients with knee osteoarthritis (the MEDIC-study). *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012, 13:67.
60. Staniūtė M. (2007). Su sveikata susijusios gyvenimo kokybės vertinimas naudojant SF-36 klausimyną, Kauno medicinos universiteto Psichofiziologijos ir reabilitacijos institutas; *Biologinė psichiatrija ir psichofarmakologija*, T. 9, Nr. 1, rugpjūtis.
61. Stevens-Lapsley JE., Balter JE., Wolfe P., Eckhoff DG., Kohrt WM. (2012). Early Neuromuscular Electrical Stimulation to Improve Quadriceps Muscle Strength after Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, Volume 92,nr. 2.
62. Stevens-Lapsley JE., Balter JE., Wolfe P., Eckhoff DG., Robert S., Schwartz RS., Schenkman M., Kohrt WM. (2012). Relationship Between Intensity of Quadriceps Muscle Neuromuscular Electrical Stimulation and Strength Recovery After Total Knee Arthroplasty, Volume 92 Number 9 *Physical Therapy*.
63. Stropus R., Tamašauskas K., A. (2005). Žmogaus anatomija – Kaunas, 112 – 113 p.
64. Tarasevičius Š., Stučinskas J., Juosponis R., Smailys A. (2011). Kelio sąnario endoprotezavimas. *Mokomoji knyga*, Kaunas. Lietuvos Sveikatos Mokslų Univeristetas.
65. Tateishi H., (2001). Indications for total knee Arthroplasty and Choice of Prosthesis. *JMAJ* 44(4): 153–158.
66. Thorstensson, C. (2007). Pagrindinis osteoartrito gydymas. Valakupių reabilitacijos centras. Vilnius.
67. Turner L.M. (2011). Knee implants relieve pain and improve mobility. Demand for the will skyrocket in the next few decades. „ *American nurse today*“; volume 6, number 3.
68. Tutkus V., (2011). Kelio sąnario meniskų pažeidimai: klinikiniai, amžiniai ir lytiniai ypatymai bei sąsajos su blauzdikaulio atraminio paviršiaus morfologija, *Daktaro disertacija*, Vilnius.

69. Veitienė D. (2006). Reabilitacijos priemonės skausmui malšinti. *Gydymo menas* Nr. 06 (129).
70. Vukomanovic A, Popovic Z, Durovic A., Krstic L. (2008). The effects of shortterm preoperative physical therapy and education on early functional recovery of patients younger than 70 undergoing total hip arthroplasty. *Vojnosanit Pregl*, 65 (4), 2008: pp 291 – 297.
71. Wegenfeld-Lahov I., Hutzler Y., Roth D., Hader-Frumer M. (2007). Physical and Psychological effects of aquatic therapy in participants after hip-joint replacement: Apilot study. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 1, 311-321.
72. Williams D.H., Garbuz D.S., Masri B.A. (2010). Total knee arthroplasty: techniques and results. *British Columbia Medical Journal*, 52(9), 447-454.
73. Zhang Y., Jordan (2010). Epidemiology of Osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*. 2010 August; 26(3):355-369.
74. Žigienė K. (2008). Reabilitacijos ir fizioterapijos pagrindai – Kaunas, 241, 249 p.
75. Lawrence RC., Felson DT., Helmick CG., et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. *Arthritis Rheum* 2008; 58(1):26–35.

## **PRIEDAI**

## SF-36 klausimynas

Anketoje pateikti klausimai apie Jūsų sveikatą, kaip Jūs jaučiatės ir kaip galite atlikti kasdienę veiklą. Jeigu nesate įsitikinęs, kaip atsakyti į kokį nors klausimą, prašome parinkite tinkamiausią atsakymą ir, jeigu norite, pateikite savo komentarus. Nepraleiskite per daug laiko atsakinėdami, nes greitas atsakymas dažnai ir būna teisingas.

1. Ar galite apskritai sakyti, kad Jūsų sveikata yra:

(Prašome pažymėti vieną atsakymą)

Puiki  Labai gera  Gera   
 Nebloga  Bloga

2. Kaip pasikeitė Jūsų sveikata, palyginti su buvusia prieš metus:

(Prašome pažymėti vieną atsakymą)

Daug geresnė negu prieš metus  Truputį geresnė negu prieš metus   
 Panaši, kaip ir buvo  Truputį blogesnė negu prieš metus   
 Daug blogesnė negu prieš metus

### SVEIKATA IR KASDIENĖ VEIKLA

3. Šie klausimai yra apie veiklą, kurią Jūs atliekate kasdien. Ar Jūsų sveikata riboja šią veiklą? Jei taip, tai kiek?

(Prašome pažymėti vieną langelį kiekvienoje eilutėje)

	Taip, labai riboja	Taip, truputį riboja	Ne, neriboja visai
a) <b>Energinga</b> veikla, tokia kaip bėgimas, sunkių daiktų kėlimas, dalyvavimas įtemptame sporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Vidutinio sunkumo veikla, tokia kaip stalo perstūmimas, valymas dulkių siurbliu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Kėlimas ir nešimas maisto prekių	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Lipimas keletą aukštų laiptais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Lipimas vieną aukštą	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Pasilenkimas, klūpojimas ar stovėjimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Ėjimas daugiau negu 1,5 kilometro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Ėjimas pusę kilometro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Ėjimas 100 metrų	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Prausimasis ir apsirengimas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Ar per pastarąsias 4 savaites Jums buvo kokių nors išvardytų problemų, susijusių su darbu ar kita reguliaria kasdiene veikla dėl fizinės sveikatos?

(Prašome atsakyti TAIP arba NE į kiekvieną klausimą)

	Taip	Ne
a) Mažiau laiko praleidžiate darbe ar kitur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Atlikote mažiau negu norėtumėte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Aprįbojote darbo rūšį ar kitą veiklą	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Iš kilo sunkumų atliekant darbą ar kitą veiklą (pvz.: reikia daug daugiau pastangų)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Ar per pastarąsias 4 savaites buvo kokių nors išvardytų problemų, susijusių su darbu ar kita reguliaria kasdiene veikla, atsiradusių dėl kokių nors emocinių sutrikimų (tokių kaip depresijos ar nerimo)?

(Prašome atsakyti TAIP arba NE į kiekvieną klausimą)

	Taip	Ne
a) Mažiau laiko praleidžiate darbe ar kitur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Atlikote mažiau negu norėtumėte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Neatlikote darbo ar kitų užduočių taip rūpestingai, kaip paprastai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Kaip Jūsų fizinė sveikata ar emocinės problemos trukdė Jums bendrauti su šeima, draugais, kaimynais ar kitomis žmonių grupėmis per pastarąsias 4 savaites?

(Prašome pažymėti vieną langelį)

Ne, visiškai ne	<input type="checkbox"/>	Nedaug	<input type="checkbox"/>	Vidutiniškai	<input type="checkbox"/>
Gana nemažai	<input type="checkbox"/>	Ypatingai	<input type="checkbox"/>		

7. Kokio intensyvumo būdavo kūno skausmai per pastarąsias 4 savaites?

(Prašome pažymėti vieną langelį)

Nebuvo	<input type="checkbox"/>	Labai silpni	<input type="checkbox"/>	Silpni	<input type="checkbox"/>
Vidutinio intensyvumo	<input type="checkbox"/>	Stiprūs	<input type="checkbox"/>	Labai stiprūs	<input type="checkbox"/>

8. Kaip per pastarąsias 4 savaites skausmas pertraukė Jūsų normalų darbą (įskaitant namų ruošą ir darbą ne namie)?

(Prašome pažymėti vieną langelį)

Ne, visai ne	<input type="checkbox"/>	Labai nedaug	<input type="checkbox"/>	Vidutiniškai	<input type="checkbox"/>
Gana nemažai	<input type="checkbox"/>	Ypatingai	<input type="checkbox"/>		

## JŪSŲ JAUSMAI

9. Šie klausimai yra apie Jūsų savijautą ir kaip Jūs ją apibūdintumėte per paskutinį mėnesį. (Kiekvienam klausimui pasirinkite po vieną atsakymą.)

(Prašome pažymėti vieną langelį kiekvienoje eilutėje)

	Visada	Dažniausiai	Kartais	Retkarčiais	Retai	Niekada
Kaip dažnai per pastarąjį mėnesį:						
a) Jautėte gyvenimo pilnatvę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Buvote labai nervingas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Jautėtės tokios blogos nuotaikos, kad niekas negalėjo Jūsų pralinksminti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Jautėtės ramus ir taikus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Turėjote daug energijos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Jautėtės nuliūdęs ir niūrus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Jautėtės išsisėmęs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Buvote laimingas žmogus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Jautėtės pavargęs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Jūsų sveikata apribojo Jūsų socialinę veiklą (kaip draugų ar artimų giminių lankymas)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## BENDRA SVEIKATA

10. Prašome parinkti atsakymą, kuris geriausiai išreiškia, teisingas ar klaidingas Jums yra kiekvienas iš šių tvirtinimų?

(Prašome pažymėti vieną langelį kiekvienoje eilutėje)

	Tiksliai teisingas	Dažniausiai teisingas	Nesu įsitikinęs	Dažniausiai klaidingas	Tiksliai klaidingas
a) Man atrodo, kad aš labiau linkęs sirgti negu kiti žmonės	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Aš esu toks sveikas, kaip ir kiti mano pažįstami	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Aš manau, kad mano sveikata blogės	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Mano sveikata puiki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Klausimai	Balai	Sritys	
3a			
3b			
3c			
3d			
3e			
3f	1–3	Fizinis aktyvumas = $((FA-10)/20) \times 100$ FA = 3a+3b+3c+3d+3e+3f+3g+3h+3i+3j	Fizinė sveikata
3g			
3h			
3i			
3j			
4a			
4b	0–1	Veiklos apribojimas dėl fizinių negalavimų = $(VF/4) \times 100$ VF = 4a+4b+4c+4d	
4c			
4d			
7	1–6	Skausmas = $((S-2)/9) \times 100$	
8	1–5	S = 7+8	
1			
10a	1–5	Bendras sveikatos vertinimas = $((BSV-5)/20) \times 100$ BSV = 1+10a+10b+10c+10d	Psichikos sveikata
10b			
10c			
10d			
9a			
9e	1–6	Energingumas/gyvybingumas = $((EG-4)/20) \times 100$ EG = 9a+9e+9g+9i	
9g			
9i			
6	1–5	Socialinė funkcija = $((SF-2)/9) \times 100$	
9j	1–6	SF = 6+9j	
5a	0–1	Veiklos apribojimas dėl emocinių sutrikimų = $(VE/3) \times 100$ VE = 5a+5b+5c	
5b			
5c			
9b			
9c			
9d	1–6	Emocinė būklė = $((EB-5)/25) \times 100$ EB = 9b+9c+9d+9f+9h	
9f			
9h			

## Funkcinis judėjimo testas (W. Keitel et al., 1971)

## Modifikuotas funkcinio judėjimo testas (Pagal SAM ministro įsakymą Nr. 92, 1999. 02. 25)

Užduotys	Vertinimas	Max balų skaičius	
		Dešinė	Kairė
1. Atsisėsti lovoje iš gulimos padėties	6-atliekama su ištiestomis rankomis 5-atliekama su ištiestomis rankomis, bet sunkiai 4-atliekama remiantis rankomis 2-atlieka tik su pagalba 0-neatliekama		6
2. Gulint ant nugaros plačiai praskėsti kojas	2-50cm ir daugiau 1-mažiau nei 50cm 0-mažiau nei 20cm		2
3. Atsistoti nuo kėdės	6-atliekama su ištiestomis rankomis 5-atliekama su ištiestomis rankomis, bet sunkiai 4-atliekama remiantis rankomis 2-atlieka tik su pagalba 0-neatliekama		6
4. 15 sek. stovėti ant pirštų galiukų	2-atliekama 1-pastovi maždaug 15sek. 0-neatliekama		2
5. Tiesiai stovėti ant kulnų	2-atliekama 1-pastovi maždaug 15sek. 0-neatliekama		2
6. Pilnai atsitūpti	2-atliekama 1-atliekama sunkiai 0-neatliekama		2
7. Išorinė klubo sąnario rotacija. Vienos kojos kulną pastatyti ant kitos kojos. Pėdų ašių kampas 90 laipsnių	2-atliekama 1-kampas 90 laipsnių 0-neatliekama	2	2
8. 15sek. stovėti ant vienos kojos	2-atliekama 1-pastovi maždaug 15sek. 0-neatliekama	2	2
9. Sukti koją per kelio sąnarį ir užkelti kojos pėdą ant kėdės	2-atliekama 1-koja atitraukiama nuo grindų 0-koja neatitraukiama nuo grindų	2	2
10. Stovint 1m atstumu nuo kėdės, pakelti ištiestą koją ir padėti ją ant kėdės.	2-atliekama 1-koja atitraukiama nuo grindų 0-koja neatitraukiama nuo grindų	2	2
11. 30 metrų ėjimas	6-nueina per 20s 5-nueina per 20s, bet sunkiai 4-nueina per 25s 3-nueina per 30s 2-nueina per 40s 1-nueina tik kelis žingsnius su pagalba ar be jos		6
12. Lipimas laiptais (10 laiptų aukštyn, 10 - žemyn)	3-užtrunka 7s, nesilaikydamas už turėklų 2-užtrunka iki 14s arba prisilaiko 1-užtrunka 14s arba užlipa tik kelis laiptelius 0-neatlieka		3
Iš viso:		45	

Atliekant 4 ir 10 užduotis galima rankomis laikytis už kėdės. Didžiausia testo balų suma – 45.

Paciento inicialai \_\_\_\_\_

Amžius \_\_\_\_\_

Lytis \_\_\_\_\_

Diagnozė \_\_\_\_\_



#### Skausmo vertinimas

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0 – skausmo nėra,

1 – 2 – Lengvas skausmas,

3 – 4 – Skausmas vidutinis,

5 – 6 – Stiprus skausmas,

7 – 8 – Labai stiprus skausmas,

9 – 10 – Nepakeliamas skausmas.

Paciento inicialai \_\_\_\_\_

Amžius \_\_\_\_\_

Lytis \_\_\_\_\_

Diagnozė \_\_\_\_\_

## FUNKCINĖS BŪKLĖS ĮVERTINIMAS

	Norma	Prieš kineziterapiją				Po kineziterapijos			
		Judesių amplitudė		Raumenų jėga		Judesių amplitudė		Raumenų jėga	
Kelio sąnarys		D	K	D	K	D	K	D	K
lenkimas	135 °								
tiesimas	0 °								
<b>MODIFIKUOTO KEITEL INDEKSO ĮVERTINIMAS</b>	45 balai								
Skausmo vertinimas (Vizualinė analoginė skausmo skalė)									