LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS
MEDICINOS AKADEMIJA

Venta Donec

KELIO SĄNARIO ARTROZE SERGANČIŲ PACIENTŲ GYDYMO VEIKSMINGUMO VERTINIMAS TAIKANT KINESIO TAPING® (JUDĖSENOS KOREKCIJOS JUOSTELĖMIS) METODĄ

Daktaro disertacija
Medicinos ir sveikatos mokslai,
slauga (M 005)

Kaunas, 2020

Disertacija rengta 2013–2020 metais Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Slaugos fakulteto Reabilitacijos klinikoje.

Moksliniai vadovai

2013 09 01–2015 05 31	prof. habil. dr. Aleksandras Kriščiūnas (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, slauga – M005).
2015 06 01–2019 12 31	prof. dr. Raimondas Kubilius (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, slauga – M005).

Disertacija ginama Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Slaugos mokslo krypties taryboje:

Pirmininkė

prof. habil. dr. Vita Lesauskaitė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, slauga – M005).

Narės:

prof. dr. Eglė Lendraitienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, slauga – M005);

prof. dr. Asta Baranauskaitė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, medicina – M001);

prof. dr. Marija Tamulaitienė (Vilniaus universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, medicina – M001);

doc. dr. Indrė Bilevičiūtė-Ljungar (Karolinskos institutas, medicinos ir sveikatos mokslai, slauga – M005).

Disertacija ginama viešame Slaugos mokslo krypties tarybos posėdyje 2020 m. gruodžio 16 d. 13 val. Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikų Kardiologijos klinikos prof. J. Blužo 2-oje auditorijoje.

Disertacijos gynimo vietos adresas: Eivenių g. 2, LT-50161 Kaunas, Lietuva.

LITHUANIAN UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES
MEDICAL ACADEMY

Venta Donec

THE EFFECTIVENESS OF KINESIO TAPING® FOR KNEE OSTEOARTHRITIS MANAGEMENT

Doctoral Dissertation
Medical and Health Sciences,
Nursing (M 005)

Kaunas, 2020

Dissertation has been prepared at the Department of Rehabilitation of Medical Academy of Lithuanian University of Health Sciences during the period of 2013–2020.

Scientific Supervisors:

2013 09 01–2015 05 31	Prof. Habil. Dr. Aleksandras Kriščiūnas (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Nursing – M005);
2015 06 01–2019 12 31	Prof. Dr. Raimondas Kubilius (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Nursing – M005).

Dissertation is defended at the Nursing Research Council of the Lithuanian University of Health Sciences:

Chairperson

Prof. Habil. dr. Vita Lesauskaitė (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Nursing – M005).

Members:

Prof. Dr. Eglė Lendraitienė (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Nursing – M005);
Prof. Dr. Asta Baranauskaitė (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Medicine – M001);
Prof. Dr. Marija Tamulaitienė (Vilnius University, Medical and Health Sciences, Medicine – M001);
Assoc. Prof. Dr. Indrė Bilevičiūtė-Ljungar (Karolinska institute, Medical and Health Sciences, Nursing – M005).

Dissertation will be defended at the open session of the Nursing Research Council of the Lithuanian University of Health Sciences, on the 16th of December 2020, at 1 p.m. in the Prof. J. Blužas second auditorium, Hospital of Lithuanian University of Health Sciences Kauno klinikos, Department of Cardiology.

Address: Eivenių 2, LT-50161 Kaunas, Lithuania.

TURINYS

SANTRUMPOS 7
SĄVOKOS (TECHNINIAI TERMINAI) 8
ĮVADAS 9
1. LITERATŪROS APŽVALGA 18
1.1. Kelio sąnario artrozė 18
1.2. Skausmo problema sergantiesiems kelio sąnario artroze 19
1.3. Sergančiųjų simptomine kelio sąnario artroze kelio sąnario skausmo valdymas ir gydymo iššūkiai 21
1.4. Kinesio Taping® metodas (kinezioteipavimas) kaip alternatyva neelastiniam kelio sąnario teipavimui ir įtvarams 28
1.5. Kinesio Taping® metodo galima terapinė nauda sergantiesiems kelio sąnario artroze 30
1.6. Kinesio Taping® metodo efektyvumas sergantiesiems kelio sąnario artroze; kas žinoma? 33
2. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI 45
2.1. Tyrimo rūšis, etikos aspektai 45
2.2. Įtraukimo į tyrimą kriterijai 45
2.3. Neįtraukimo kriterijai 45
2.4. Tyrimo imties apskaičiavimas 46
2.5. Tiriamųjų atranka, randomizacija ir aklumo užtikrinimas 47
2.6. Tiriamųjų grupės ir taikyti gydymo metodai 48
2.6.1. Tiriamojoje grupėje taikyto kinezioteipavimo metodika 50
2.6.2. Kontrolinėje grupėje taikyto nespecifinio teipavimo metodika 52
2.7. Tiriamųjų būklės vertinimo metodai ir vertinimo kriterijai 53
2.7.1. Skausmo intensyvumo ir vaistų vartojimo vertinimas 55
2.7.2. Su kelio sąnariu susijusio funkcionavimo vertinimas 55
2.7.3. Sveikatos ir gyvenimo kokybės vertinimas 56
2.7.4. Aktyvių judesių amplitudės vertinimas 57
2.7.5. Skausmo slenksčio kelio sąnario srityje matavimas 58
2.7.6. Galūnės apimties vertinimas 58
2.7.7. Maksimaliai toleruojamo eisenos greičio vertinimas 58
2.7.8. Mobilumo funkcijos vertinimas 59
2.7.9. Teipavimo kelio sąnario srityje tolerancijos, šalutinių reakcijų bei subjektyvios tiriamųjų nuomonės apie metodo efektyvumą vertinimas 60
2.8. Statistinė analizė 61
3. REZULTATAI 62
3.1. Tiriamųjų netekčių aptarimas 64

3.2. Tiriamųjų charakteristikos 65
3.3. Poveikis kelio sąnario skausmui 68
3.4. Poveikis kitiems (ne skausmo) kelio sąnario simptomams, funkcionavimui kasdienėse ir rekreacijos bei sporto veiklose ir galūnių apimčiai 77
3.5. Poveikis gyvenimo kokybei 78
3.6. Poveikis kelio sąnario aktyvių judesių amplitudei 83
3.7. Poveikis maksimaliam toleruojamam eisenos greičiui bei mobilumo funkcijai 85
3.8. Gydymo tolerancija ir šalutiniai poveikiai (komplikacijos) 87
3.9. Veiksnių, darančių įtaką gydymo efektyvumui, analizės rezultatai 90
4. REZULTATŲ APTARIMAS 92
4.1. Poveikio kelio sąnario skausmui aptarimas 92
4.2. Poveikio antriniams rodikliams aptarimas 96
4.3. Gydymo tolerancijos, šalutinių poveikių (komplikacijų) aptarimas 100
4.4. Veiksnių, darančių įtaką gydymo rezultatams, aptarimas 102
4.5. Tyrimo rezultatų apibendrinimas 103
4.6. Tyrimo privalumai ir ribotumai 103
IŠVADOS 106
PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS 107
SUMMARY 109
BIBLIOGRAFIJOS SĄRAŠAS 131
SPAUSDINTŲ DARBŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS 147
SPAUSDINTŲ DARBŲ DISERTACIJOS TEMA KOPIJOS 148
MOKSLINIŲ KONFERENCIJŲ, KURIOSE BUVO PASKELBTI DISERTACIJOS TYRIMO REZULTATAI, SĄRAŠAS 178
PRIEDAI 179
1 priedas 179
2 priedas 192
3 priedas 193
4 priedas 194
5 priedas 195
6 priedas 196
7 priedas 200
8 priedas 206
9 priedas 207
10 priedas 209
CURRICULUM VITAE 210
PADĖKA 211

SANTRUMPOS

NHP – Notingemo sveikatos anketa (angl. *Nottingham Health Profile*)
SSK – skaitmeninė skausmo skalė
VAS – vizualinė analoginė skausmo skalė
5×AAT – penkių kartų atsistojimo-atsisėdimo testas
NVNU – nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo
KOOS – kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas (angl. *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*)
WOMAC – Western Ontario ir MacMaster osteoartrito indeksas (angl. *The Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index*);
AIMS – artrito poveikio matavimo skalės (angl. *Arthritis Impact Measurement Scales*)
TENS – transkutaninė elektrinė nervų stimuliacija
LSMUL KK – Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė Kauno klinikos
V – vidurkis
SN – standartinis nuokrypis
M – mediana
Q1 – pirmas kvartilis
Q3 – trečias kvartilis
PI – pasikliautinasis intervalas
ED – efekto dydis (angl. *effect size*)
KT – kinezioteipavimas arba Kinesio Taping® metodas
NT – nespecifinis teipavimas
s_1^2 ir s_2^2 – požymio dispersijos grupėse
χ^2 – chi kvadrato kriterijus

SĄVOKOS (TECHNINIAI TERMINAI)

Teipavimas – judėsenos korekcija lipniomis juostelėmis (elastinėmis ir/ar neelastinėmis), kai juostelės tam tikra metodika klijuojamos ant odos siekiant įvairių terapinių tikslų (pvz.: stabilizavimo, padėties korekcijos, judėjimo lengvinimo ir pan.).

Teipas – lipni juostelė (elastinė arba neelastinė), klijuojama ant odos teipavimo metu.

Kinesio Taping® metodas (arba kinezioteipavimas) – patentuota teipavimo rūšis, kai naudojamos specialiai šiam metodui sukurtos elastinės lipnios juostelės (*kinezioteipai*), kurios ant odos klijuojamos vadovaujantis specifine tik šiam metodui būdinga metodika siekiant įvairių terapinių tikslų.

Nespecifinis teipavimas – moksliniuose tyrimuose taikomas lipnių juostelių klijavimas ant odos nesivadovaujant jokia specifine teipavimo metodika ir nesiekiant jokių terapinių tikslų. Nespecifiniu teipavimu siekiama tik imituoti terapinę teipavimo intervenciją tiriamiesiems.

Simptominė kelio sąnario artrozė – kelio sąnario artrozė, sukelianti nemalonius simptomus.

ĮVADAS

Kelio sąnario artrozė (arba kelio sąnario osteoartritas) yra viena dažniausių lėtinį skausmą ir negalią sukeliančių sąnarių ligų [14, 157]. Prognozuojama, kad dėl senstančios visuomenės, gyvenimo būdo ir aplinkos pokyčių, sumažėjusio judrumo, didėjančio nutukimo, būdingų šiuolaikinei visuomenei, šia liga sergančiųjų daugės [71, 145, 157]. Dažnas pacientas, sergantis kelio sąnario artroze, kenčia dėl sutrikusio mobilumo ir skausmo. Tai sunkina kasdienes veiklas ir blogina gyvenimo kokybę [66, 71, 115]. Kelio sąnario artrozė kol kas yra nepagydoma liga, tačiau įvairiais gydymo būdais (konservatyviais ir operaciniais) galima ligos progresavimą pristabdyti, atkurti ligos sąlygotus biosocialinius funkcijų sutrikimus, juos sumažinti ar kompensuoti [14, 17, 140, 144].

Didėjantis kelio sąnario artrozės paplitimas ir ribotas šiuo metu vartojamų vaistų veiksmingumas jos simptomams mažinti skatina sveikatos priežiūros specialistus ieškoti saugių ir veiksmingų nefarmakologinio gydymo alternatyvų [55, 71, 145, 158]. Dažnai neracionalus skausmą malšinančių vaistų vartojimas ir polifarmacijos keliamas pavojus sveikatai, ypač vyresniame amžiuje, nefarmakologinius metodus padaro pirmo pasirinkimo intervencijomis sergantiesiems kelio sąnario artroze siekiant didesnio pacientų saugumo [14, 142, 153].

Ideali simptominės kelio sąnario artrozės reabilitacijos intervencija būtų ta, kuri efektyviai mažintų skausmą, gerintų judėjimo funkciją, būtų pigi, saugi net ją taikant ilgą laiką, o pacientas galėtų ją atlikti pats kaip savipagalbos priemonę be didelių laiko ir/ar energijos sąnaudų. Vienas panašiausių idealios intervencijos būdų yra kineziterapija. Įrodyta, jog kompleksiškai spręsdama hipomobilumo, raumenų silpnumo ir sutrikusios kelio sąnario biomechanikos keliamas problemas, kineziterapija reikšmingai mažina skausmą, teigiamai veikia kitus su sutrikusia kelio sąnario funkcija susijusius simptomus, lengvina judėjimą, kasdienių veiklų sutrikimus ir gerina gyvenimo kokybę sergantiesiems kelio sąnario artroze [38, 52]. Naujausios tarptautinės kelio sąnario artrozės gydymo gairės rekomenduoja kineziterapijos pratimus bei fizinio aktyvumo formas kaip esmines ir pirmo pasirinkimo nemedikamentines priemones gydant pacientus, sergančius kelio sąnario artroze [14, 80, 125].

Vis dėlto, 2019 m. Amerikos reumatologų draugijos gairėse, skirtose plaštakų, klubo ir kelio osteoartrito gydymo rekomendacijoms, atkreipiamas dėmesys, kad pacientai, kenčiantys sąnario skausmą mažiau linkę įsitraukti į kineziterapinį gydymą. Taip pat aktualizuojama problema, kad nėra nustatyta, kokio intensyvumo skausmą kenčiant pacientui turėtų būti (ar jau neturėtų

būti) skiriama kineziterapija [80]. Kai kurių studijų duomenimis skirtą kineziterapinį gydymą tęsia vos 50–80 proc. pacientų ankstyvuoju laikotarpiu po intervencijos, o bėgant laikui – šį gydymą tęsia dar mažiau pacientų [109, 125]. Nemažai tyrėjų, analizavusių kineziterapijos nutraukimo kasdieniame gyvenime problematiką, pažymi, jog skirtų gydomųjų pratimų praktikavimas tarp sergančiųjų kelio sąnario artroze realiai gali būti dar mažesnis. Mat daugiausia studijų, tyrusių kineziterapijos tęstinumą, rėmėsi tik pacientų teiginiais, kurie nebuvo objektyvizuoti nešališkais tyrimo būdais [96, 109, 125].

Nustatyta, kad kuo stipresnį skausmą ir kuo daugiau kitų nemalonių simptomų pacientas patiria, tuo mažesnė tikimybė, jog jis sėkmingai pradės ir nuosekliai tęs kineziterapinį gydymą namuose [96, 125]. Sergantiems kelio sąnario artroze pacientams, siekiant skatinti kineziterapijos programos tęstinumą, rekomenduojamos įvairios psichologinės, elgsenos ir įpročių keitimo bei paciento mokymo ilgalaikės supervizijos [109]. Tačiau tokios priemonės didina laiko bei energijos sąnaudas ir pacientams, ir reabilitacijos komandai, o dažnai reikalauja ir papildomų lėšų, todėl ne visada yra įmanomos įgyvendinti praktiškai. Dėl to efektyvus simptominis gydymas kitomis nei kineziterapija nefarmakologinėmis priemonėmis išlieka aktualus sergantiesiems kelio sąnario artroze [14, 51, 125]. Ypač jis svarbus pacientams, kuriems dėl amžiaus, gretutinių ligų ar mažos fizinio krūvio tolerancijos būna sudėtinga efektyviai pradėti ir tęsti kineziterapiją – t. y. patirti jos naudą mažinant skausmą ir gerinant funkcionavimą.

Kelis pastaruosius dešimtmečius mokslo pasaulyje aktyviai tęsiamos paieškos veiksmingų nefarmakologinių metodų skausmui bei kitiems simptomams mažinti. Ieškoma efektyviausių metodikų, tiriamos įvairios reabilitacijai taikomos priemonės. Pavyzdžiui: fizikiniai veiksniai (transkutaninė elektrostimuliacija, ultragarsas ir kt.), manualinė terapija, akupunktūra, masažas, balneoterapija, biomechaninės intervencijos (ortopediniai įtvarai, teipavimas) ir kt., kurios būtų saugios ir lengvai taikomos kelio sąnario artroze sergantiems pacientams. Kitaip nei dėl kineziterapijos, dėl šių priemonių kol kas yra daug skirtumų gydant kelio sąnario osteoartritą pagal Australijos, Europos, JAV ir kitų tarptautinių gairių rekomendacijas [14, 51, 66, 80, 145]. Pagrindinės šiuos skirtumus lemiančios priežastys yra kokybiškų, pakankamų imčių minėtus metodus nagrinėjančių klinikinių tyrimų trūkumas ir prieštaringi publikuotų tyrimų rezultatai [66].

Vis dažniau kelio sąnario artrozės gydymo gairėse palankaus vertinimo sulaukia kelio sąnario įtvarai bei teipavimas [49, 51, 80]. Sergantiesiems kelio sąnario artroze šiomis priemonėmis siekiama ne tik mažinti kelio sąnario skausmą ir kitus simptomus, bet ir koreguoti ir/ar kompensuoti biomechanikos sutrikimus, lengvinti judesius, mobilumą, suteikti stabilumą sąnariui

(kompensuojant nusilpusius raumenis, lėtinio uždegimo ir degeneracijos pažeistus raiščius) ir/ar sumažinti nepageidaujamas mechanines perkrovas [16, 35]. Toks daugialypis poveikis įvairiems kelio sąnario artrozės progresavimui reikšmingiems patogeneziniams mechanizmams yra esminis šių intervencijų privalumas ir unikalumas. Medikamentinis gydymas neužtikrina mechaninio sąnario stabilizavimo ir kitų mechaniniais būdais galimų gydomųjų poveikių, gerinančių funkcijas ir valdančių simptomus. Įtvarų ir teipavimo privalumas, lyginant su kitomis nefarmakologinėmis priemonėmis (pvz.: manualine terapija, akupunktūra, gydymu fizikiniais veiksniais ir pan.), kurios taip pat gali būti taikomos bandant spręsti tam tikras mechanines problemas, yra tas, kad įtvarams ir teipams taikyti nereikia sudėtingos, brangios įrangos ir/ar specifinės aplinkos bei ilgalaikių procedūrų. Dėl to šios intervencijos tampa paprastesnės ir lengviau pritaikomos klinikinei praktikai daugeliui sergančiųjų simptomine kelio sąnario artroze [16, 35].

Kai kurių tyrimų duomenimis kelio sąnario įtvarai gan dažnai (net iki 25 proc. pacientų) pasižymi kliniškai reikšmingais nepageidaujamais poveikiais. Dažniausi iš jų yra diskomfortas, įtvaro ir paciento galūnės neatitikimas, padidėjęs prakaitavimas, odos sudirginimas po įtvaru, o retais atvejais – tromboembolinės komplikacijos [16]. Be to, dažni veiksniai, ribojantys įtvarų pritaikymą ir naudojimą kasdien sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze, yra įtvarų kaina, nepakankama finansinė kompensacija už juos, kintanti paciento galūnės apimtis bėgant laikui (įtvaras ima netikti pacientui), sunkumai įtvarą tinkamai užsimaunant/užsidedant pačiam, ypač vyresnio amžiaus pacientams dėl būdingos negalios – osteoartrito ar kitų ligų pažeistų plaštakų.

Ieškant alternatyvos įtvarams, bandant gauti panašų mechaninių perkrovų mažinimo ir/ar stabilizavimo poveikį kelio sąnariui, vengiant didelių gydymo kaštų, techninių sunkumų pritaikant įtvarus prie individualių pacientų poreikių ir kitų įtvarams būdingų šalutinių poveikių, sergantiesiems kelio sąnario artroze buvo pradėtas taikyti kelio sąnario teipavimas neelastinėmis juostelėmis [99, 113, 124]. Be kitų biomechaninių reabilitacijos intervencijų, girnelę kreipiantis į vidinę pusę neelastinis teipavimas kai kuriose tarptautinėse gairėse (skirtose nechirurginių kelio osteoartrito gydymo rekomendacijoms) rekomenduojamas sergantiems simptomine kelio sąnario artroze kaip galimai efektyvi skausmą mažinanti priemonė – bent jau trumpalaikė [17, 51].

Vis dėlto kasdienėje klinikinėje praktikoje kelio sąnario neelastinis teipavimas kol kas nėra populiarus dėl jam būdingų trūkumų. Pavyzdžiui: neelastiniai teipai dažnai sukelia odos sudirginimo ir/ar alergines reakcijas, todėl juos tenka klijuoti ant papildomos lipnios hipoalerginės juostelės (poteipio); siekiant sumažinti odos sudirginimo riziką, neelastinius teipus

rekomenduojama nelaikyti ant odos ilgai (18 val. ar mažiau); neelastiniai teipai neatsparūs vandeniui, t. y. po jais kaupiasi prakaitas, drėgmė ir trikdomas natūralus odos kvėpavimas, todėl esant šiltam ar karštam metų laikui, sportuojant ir/ar po kitų intensyvesnių kasdienių veiklų, šiuos teipus gali tekti keisti dar dažniau; kadangi teipai neelastiniai, todėl intensyviai judant, jie greičiau atsiklijuoja ar gali plyšti ir nebeatlikti judėjimo korekcijai reikalingos funkcijos [28, 30, 35, 124]. Dažnas juostelių keitimas ir po neelastinių juostelių likusių klijų nuo odos šalinimas, kad oda vėl būtų švari ir tinkama naujam teipavimui, didina odos sudirginimo riziką, išlaidas gydymui ir vargina pacientus. Dėl to šis metodas prastai toleruojamas, mažėja jo nauda ir jis tampa rezerviniu sergančiųjų kelio sąnario artroze reabilitacijai.

Minėti neelastinio teipavimo trūkumai ir jo sukeliamo poveikio specifika (neelastiniu teipavimu stabilizavimo efektas gaunamas kartu ribojant ir/ar suvaržant judesius, o tai ne visada pageidautina reabilituojant kaulų-raumenų sistemos ligomis sergančius pacientus) įkvėpė kinezioteipavimo metodo išradėją dr. Kenzo Kase ir jo komandą, klinikinėje praktikoje naudojusius klasikinį teipavimą, ieškoti neelastinio teipavimo keliamų problemų sprendimo būdų. Jie siekė sukurti naują teipavimo koncepciją ir naują metodą, kuriame būtų naudojamos patobulintos naujos rūšies lipnios juostelės. Tokios, kurias būtų galima saugiai klijuoti tiesiai ant odos, nereikėtų dažnai jų keisti; kad jos užtikrintų prakaito išgaravimą ir drėgmės pašalinimą; kad klijai būtų atsparūs vandeniui ir hipoalergiški; kad jomis būtų galima saugiai gauti įvairesnius terapinius efektus sukeliant kiek įmanoma mažiau nepatogumų ir šalutinių poveikių. T. y. pasiekti propriocepcijos stimuliaciją ir judesio korekciją, tačiau kitaip nei naudojant neelastinį teipavimą – nevaržant judesių. Taip apie 1970–1980 m. buvo sukurtas Kinesio Taping® metodas, kurį išradėjas pasiūlė kaip alternatyvą klasikiniam (neelastiniam) teipavimui [76].

Kinesio Taping® metodas (toliau tekste kinezioteipavimas) apibrėžiamas kaip specialiai šiam metodui sukurtų lipnių juostų klijavimas ant odos specialia metodika siekiant judėsenos korekcijos, propriocepcijos, kraujotakos ir limfotakos gerinimo. Šiam teipavimo metodui naudojamos lipnios juostelės (toliau tekste kinezioteipai) turi šias savybes: yra iš 100 proc. medvilnės; be latekso; klijai iš hipoalerginių medžiagų; juostelės elastingos ir gali pailgėti 30–40 proc. pradinio ilgio; atsparios vandeniui – sušlapus neatsiklijuoja, nepraranda savo formos ir poveikio; priklijuotos ant odos gerai prikimba ir gali saugiai būti laikomos keletą dienų; juostelių storis apytiksliai atitinka epidermio storį; klijai dengiami sinusoidės forma ir įgyja specifinį elastingumą, sudaro sąlygas išgaruoti skysčiams ir netrukdyti odai kvėpuoti [76].

Skirtingu būdu klijuojant kinezioteipus, kinezioteipavimas sudaro galimybę gauti įvairesnius terapinius tikslus lyginant su neelastiniu teipavimu

ar įtvarais; t. y. ne tik atlikti mechaninę korekciją, stimuliuoti propriocepciją, bet ir veikti kraujotaką, limfotaką, skatinti efektyvesnę raumenų veiklą, stimuliuoti sąnario stabilumą nevaržant judesių ir kt. [76, 80, 104, 113]. Be to, pacientui kinezioteipai yra priimtinesni už neelastines juosteles ir įtvarus.

Kinezioteipus galima klijuoti tiesiai ant odos, o naudojant neelastines juosteles, dažniausiai reikalingas kruopštus plaukų pašalinimas ir/ar poteipis [30, 61, 76]. Neelastinį teipą ant odos laikyti rekomenduojama tik iki 18 valandų, tad ilgesniam gydymo kursui (kas aktualu sergantiesiems lėtinėmis ligomis) tenka daug kartų juos perklijuoti; dėl to didėja odos sudirginimų rizika šalinant juosteles ir likusius klijus nuo odos. Kinezioteipus saugiai galima nešioti net iki 3–6 parų (priklausomai nuo juostelių gamintojo) be poreikio perklijuoti. Šalinant kinezioteipus (Kinesio® Tex Gold FP, Kinesio Holding Corporation, JAV), retai kada lieka klijų likučių ant odos, o tai yra nemenkas privalumas pacientų komfortui, palengvinantis pasiruošimą kitam teipavimui. Kinezioteipai gerai prilimpa, judant neatsiklijuoja ir neplyšta; kadangi yra atsparūs vandeniui, nesukelia nepatogumų pacientams atliekant kasdienę asmens higieną ir kitas veiklas, kai gali juostelės sušlapti; dėl hipoalerginių savybių jie saugesni taikyti jautrią odą turintiems pacientams (pvz., vyresnio amžiaus ir kt.) [28, 30, 76].

Išradėjo Kenzo Kase teigimu kinezioteipavimas gali būti taikomas sergantiesiems kelio sąnario artroze skausmui ir patinimui mažinti bei judėjimui lengvinti [76]. Šis metodas dažniausiai gerai toleruojamas, lengvina judėjimą, mažina skausmą, nepasižymi sisteminiais šalutiniais poveikiais. Pacientas ar jį slaugantys asmenys gali būti profesionalo pamokyti taisyklingai klijuoti juosteles ir naudoti šį metodą kaip savipagalbos priemonę. Visa tai kinezioteipavimą leidžia laikyti simptominės kelio sąnario artrozės perspektyvia reabilitacijos intervencija, ypač tiems pacientams, kuriems taikyti kompleksinę reabilitaciją nėra galimybių ar kurie efektyviai neįsitraukia į kineziterapinį gydymą.

Nors šiuo metu didėja tyrėjų susidomėjimas kinezioteipavimo efektyvumu gydant kelio sąnario artrozę, tačiau dauguma publikuotų tyrimų pateikia prieštaringus rezultatus [9, 32, 78, 108, 111, 123]. Dėl mažos tiriamųjų imties, ilgalaikio stebėjimo trūkumo, aklumo neužtikrinimo ir kitų metodologinių tyrimų trūkumų kol kas negalima daryti vienareikšmių išvadų. Mokslinės literatūros ir metaanalizės autoriai, nagrinėję kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze, pabrėžia išliekantį dvigubai aklų randomizuotų klinikinių tyrimų poreikį [33, 92, 106, 113].

Tyrimo tikslas. Pagrindinis tyrimo tikslas – nustatyti Kinesio Taping® metodo taikymo sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze naudą mažinant kelio sąnario skausmą. Antriniai tikslai: nustatyti Kinesio Taping®

metodo taikymo sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze naudą lengvinant kitus simptomus ir poveikį apatinės galūnės apimčiai, gerinant judesių amplitudę, funkcionavimą, eisenos greitį, mobilumą bei gyvenimo kokybę. Nustatyti metodo toleranciją ir veiksnius, turinčius įtakos gydymo efektyvumui, pateikti metodo taikymo klinikinei praktikai rekomendacijas sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze.

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti Kinesio Taping® metodo poveikį sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze kelio sąnario skausmui, nuskausminamųjų vaistų vartojimui ir nustatyti, ar teigiamas poveikis išlieka praėjus mėnesiui po intervencijos.
2. Palyginti Kinesio Taping® metodo poveikį sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze kelio sąnario skausmui, nuskausminamųjų vaistų vartojimui ir išliekantį poveikį po mėnesio su nespecifinio kelio sąnario teipavimo poveikiu.
3. Įvertinti Kinesio Taping® metodo poveikį sergantiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze kitiems simptomams (kelio sąnario sustingimui, krepitacijai ir kt.), apatinės galūnės apimčiai, judesių amplitudei, funkcionavimo gerinimui, eisenos greičiui, mobilumui bei gyvenimo kokybei; nustatyti, ar teigiamas poveikis išlieka praėjus mėnesiui po intervencijos ir palyginti su nespecifinio kelio sąnario teipavimo poveikiu.
4. Nustatyti keturių savaičių Kinesio Taping® metodo toleranciją ir saugumą sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze.
5. Nustatyti veiksnius, turinčius įtakos gydymo Kinesio Taping® metodu efektyvumui, sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze.

Tyrimo hipotezė: sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze kinezioteipavimas yra efektyvesnis nei nespecifinis teipavimas mažinant skausmą ir kitus simptomus, gerinant judesių per kelio sąnarį amplitudę, funkcionavimą, mobilumą, eisenos greitį bei gyvenimo kokybę.

Darbo mokslinis naujumas. Sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze kelio sąnario skausmas dažnai yra dominuojantis simptomas, kuris verčia pacientus ieškoti medicininės pagalbos, neigiamai veikia pacientų mobilumą, trikdo miegą, gadina nuotaiką ir gyvenimo kokybę, mažina įsitraukimą į kineziterapiją bei kitas aktyvias reabilitacijos intervencijas ir sąlygoja reikšmingą ekonominę naštą. Didėjantis kelio sąnario artrozės paplitimas ir ribotas šiuo metu vartojamų vaistų veiksmingumas simptomams mažinti skatina ieškoti saugių bei veiksmingų nefarmakologinio gydymo alternatyvų. Nefarmakologiniai kelio sąnario skausmo gydymo metodai gali padėti išvengti polifarmacijos keliamų pavojų, neracionalaus vaistų vartojimo, gerinti įsitraukimą į kineziterapiją ir ją tęsti; dėl to yra ypač aktualūs

vyresnio amžiaus pacientams, kurie sudaro daugumą sergančiųjų simptomine kelio sąnario artroze.

Kelio sąnario artrozės tarptautinėse gydymo gairėse tarp kitų nefarmakologinių gydymo būdų simptominei kelio sąnario artrozei gydyti vis dažniau palankių vertinimų sulaukia tokios biomechaninės reabilitacijos intervencijos kaip kelio sąnario įtvarai bei teipavimas. Esminis jų skirtumas ir privalumas, lyginant su kitais nefarmakologiniais metodais (pvz., fizikiniais veiksniais, manualine terapija, balneoterapija ir kt.), yra tas, kad nereikia daug laiko, pastangų, didelių finansinių resursų ar sudėtingos įrangos taikant šias priemones. Be to, jos daugeriopai veikia įvairius kelio sąnario artrozės progresavimui reikšmingus mechaninius patogenezinius mechanizmus. Taikant įtvarus sergantiesiems kelio sąnario artroze, galima koreguoti ir/ar kompensuoti biomechanikos sutrikimus, lengvinti judesius, mobilumą, suteikti stabilumą sąnariui ir/ar sumažinti nepageidaujamas mechanines perkrovas ir taip mažinti kelio sąnario skausmą bei kitus simptomus. Tačiau kelio sąnario įtvarai kartais pacientams (net iki 25 proc. pacientų) sukelia kliniškai reikšmingų nepageidaujamų poveikių – diskomfortą, paciento galūnės neatitikimą, padidėjusį prakaitavimą ir odos sudirginimą po įtvaru, o pavieniais atvejais – tromboembolines komplikacijas; dėl to jų taikymas kasdienei praktikai yra komplikuotas.

Bandant gauti panašius mechaninio nukrovimo ir stabilizavimo poveikius kelio sąnariui bei siekiant išvengti didelių gydymo kaštų ir techninių sunkumų pritaikant įtvarus individualiems pacientų poreikiams ir kitų įtvarams būdingų šalutinių poveikių, buvo pradėtas taikyti kelio sąnario teipavimas neelastinėmis juostelėmis. Šis metodas, nors ir žinomas kaip saugus, pasižymi kelio skausmą mažinančiu poveikiu ir sukelia sąlyginai mažai nepageidaujamų reiškinių (dažniausiai tik lengvą odos sudirginimą), tačiau didelio populiarumo kasdienėje klinikinėje praktikoje nesulaukia dėl specifinių trūkumų: juosteles tenka kasdien keisti, po jomis neišgaruoja prakaitas ir drėgmė, o intensyviai judant jos atsilupa/plyšta ir kt.

Kinezioteipavimas (kaip alternatyva neelastiniam teipavimui) neseniai pradėtas taikyti sergantiesiems kelio sąnario artroze. Šis metodas pasižymi nauja teipavimo koncepcija; be to, jam naudojamos patobulintos (naujos rūšies) lipnios elastinės juostelės, kurias galima saugiai klijuoti tiesiai ant odos ir jų nereikia dažnai keisti (kas 3–6 paras); jos užtikrina prakaito bei drėgmės išgaravimą, o klijai yra atsparūs vandeniui ir hipoalergiški, t. y. judant juostelės neplyšta. Dėl to šis metodas leidžia tikėtis įvairesnių terapinių efektų su mažiau nepatogumų ir šalutinių poveikių nei įtvarai ar neelastinis teipavimas. Pavyzdžiui, atlikti propriocepcijos stimuliaciją ir judesio korekciją nevaržant judesių, t. y. kitaip nei naudojant neelastinį teipavimą ar įtvarus. Kol kas trūksta kokybiškų tyrimų, nagrinėjančių šio metodo poveikį

kelio sąnario skausmui ir kitiems varginantiems simptomams, kasdienių ir rekreacinių veiklų sutrikimams mažinti ir mobilumui gerinti. Tai pirmas tyrimas, kuris tyrė ne tik metodo efektyvumą ir jį lemiančius veiksnius sergantiesiems kelio sąnario artroze, bet ir jo toleranciją, saugumą, pacientų subjektyvų metodo vertinimą. Tai leido išsamiau suprasti galimas pacientų patirtis taikant metodą kasdienei klinikinei praktikai, tikėtiną jo toleravimą ir saugumą. Būtina pažymėti, kad iki šiol nedaug atlikta tyrimų, kurie nagrinėjo ilgesnės trukmės (keturių savaičių) teipavimo poveikį lėtiniam kelio sąnario skausmui, simptomams, judėjimo funkcijai bei gyvenimo kokybei ir analizavo išliekantį gydomąjį poveikį bent mėnesį po intervencijos – kas itin aktualu reabilituojant lėtine liga sergantį pacientą.

Mokslinę darbo vertę sudaro tai, kad tyrime taikyta šališkumo klaidas mažinanti metodologija, o kinezioteipavimo efektyvumui vertinti naudoti ir subjektyvūs, ir objektyvūs tyrimo būdai. Vertinant metodo toleranciją, remtasi ne tik tyrėjų stebėsenos duomenimis, bet ir pacientų subjektyvia nuomone ir potyriais. Šiuo metu tai yra daugiausiai tiriamųjų ir kelio sąnarių išanalizavęs randomizuotas dvigubai aklas tyrimas, studijavęs kinezioteipavimo veiksmingumą sergantiesiems simptomatine kelio sąnario artroze. Jis papildys vis dar negausius kitų šalių autorių tyrimų duomenis ir prisidės prie moksliškai pagrįstų Kinesio Taping® metodo taikymo rekomendacijų sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze.

Praktinė reikšmė. Ilgalaikiai, saugūs ir gerai toleruojami nefarmakologiniai kelio sąnario skausmo valdymo ir funkcionavimo gerinimo sprendimai ypač aktualūs reabilituojant sergančiuosius simptomine kelio sąnario artroze. Šiame tyrime naudota keturių savaičių trukmės kinezioteipavimo intervencija (bei 1 mėnesio stebėjimas po jos) leido įvertinti šio metodo efektyvumą, toleranciją ir saugumą ilgalaikėje perspektyvoje, t. y. ilgiau nei daugumos šia tema iki šiol publikuotų tyrimų. Nagrinėta juostelių klijavimo metodika yra tiksliai apibrėžta, todėl kasdienėje praktikoje gali būti nesunkiai pakartojama ir taikoma sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze kaip pavienė intervencija (skausmui mažinti/funkcionavimui gerinti), kartu su kitomis reabilitacijos priemonėmis ir/ar pasirenkama kaip savipagalbos priemonė. Kinezioteipavimas gali papildyti įprastus reabilitacijos protokolus sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze, ypač tiems pacientams, kuriems dėl įvairių rizikų sveikatai ar kitų apribojimų saugiai taikyti medikamentinį gydymą ir/ar kitas reabilitacijos intervencijas yra kontraindikuotina ir/ar neįmanoma. Nustatytas konkrečios juostelių klijavimo metodikos efektyvumas ir tolerancija padės specialistams ir pacientams aptarti praktines metodo taikymo galimybes, jo poveikį, galimus pojūčius ir šalutines

reakcijas kasdienėje praktikoje. Tikimasi, kad gauti duomenys paskatins tolesnius mokslinius šio metodo tyrimus Lietuvoje ir pasaulyje.

Asmeninis indėlis. Šio darbo autorė rūpinosi tiriamųjų srautu, vykdė tiriamųjų atranką, koordinavo kitų tyrėjų komandinį darbą, visiems tiriamiesiems atliko teipavimą (kinezioteipavimą ir nespecifinį), pasibaigus tyrimui surinko tyrimo duomenis ir atliko duomenų analizę, skelbė rezultatus publikacijose ir konferencijose.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Kelio sąnario artrozė

Kelio sąnario artrozė (t. y. kelio sąnario osteoartritas) yra plačiai paplitusi lėtinė degeneracinė liga [41, 66, 80, 145]. Jai būdingi anatominiai ir/arba fiziologiniai sutrikimai, pasireiškiantys sąnario kremzlės degeneracija, kaulinio audinio pokyčiais, osteofitų formavimusi, sinovijinės membranos uždegimu, sąnario kapsulės bei raiščių pažeidimu ir normalios funkcijos netekimu [80, 150]. Liga dažniausiai progresuoja lėtai, tačiau galiausiai lemia sąnario funkcijos sutrikimą, skausmą bei negalią. Varginantys ligos simptomai, judėjimo funkcijos sutrikimas, nemalonūs psichosocialiniai ligos padariniai nulemia pablogėjusį funkcionavimą ir prastą gyvenimo kokybę sergančiajam bei sukelia didelę socialinę ir ekonominę naštą visuomenei [14, 71].

Įvairiuose tyrimuose nurodomas kelio sąnario artrozės paplitimas ir dažnis skiriasi priklausomai nuo osteoartrito apibrėžimo, diagnozavimo ir tiriamos populiacijos [66, 154]. Vis dėlto daugelio tyrėjų duomenimis kelio sąnario osteoartritas yra viena dažniausių osteoartrito formų, kurios paplitimas ir jos sukeliama negalia spartėja per pastaruosius dešimtmečius [66, 150, 154, 157]. Remiantis Lietuvos higienos instituto pateikiamais duomenimis, užregistruotų kelio sąnario artrozės susirgimų skaičius 1000 gyventojų per paskutinius metus didėjo ir 2018 metais sudarė 20,47 atvejų tūkstančiui gyventojų [60]. Nurodoma, kad Jungtinėse Amerikos Valstijose, panašiai kaip Europoje, sunkios kelio sąnario artrozės radiologiniai pokyčiai nustatomi apie 1 procentui 25–35 m. amžiaus asmenų, o vyresniems nei 75 m. amžiaus – iki 50 procentų. Framingemo (angl. *Framingham*) studijos duomenimis apie dvidešimčiai procentų vyresnių nei 45 metų amžiaus asmenų buvo nustatyti radiologiniai kelio sąnario artrozės pokyčiai [154]. Be to, reikia nepamiršti, kad sergamumo mastas gali būti didesnis, nes ne visi pacientai kreipiasi pagalbos ir ne visi susirgimai diagnozuojami ir registruojami.

Kelio sąnario artrozės diagnozė nustatoma klinikiniais, instrumentiniais ir laboratoriniais tyrimais [87, 89]. Lietuvoje, kaip ir daugumoje kitų pasaulio šalių, pagal rentgenologinius pokyčius skiriami keturi kelio sąnario artrozės laipsniai [79, 89]. I° laipsnio artrozei esant, nustatomi minimalūs osteofitai ir nedidelis sąnario plyšio susiaurėjimas; II° – aiškūs osteofitai ir nedidelis sąnario plyšio susiaurėjimas; III° – vidutinis sąnario plyšio susiaurėjimas, nedidelė pokremzlinė osteosklerozė ir daug vidutinio dydžio osteofitų; IV° – ryškus sąnario plyšio susiaurėjimas, pokremzlinio kaulo sklerozė ir dideli osteofitai [89]. Esant pažengusiai stadijai, rentgenologiškai gali būti

nustatoma kaulinės sklerozės srityse atsiradę osteoporozės židiniai, cistos, kaulo deformacija, iškrypusi kojos ašis [73, 79, 87].

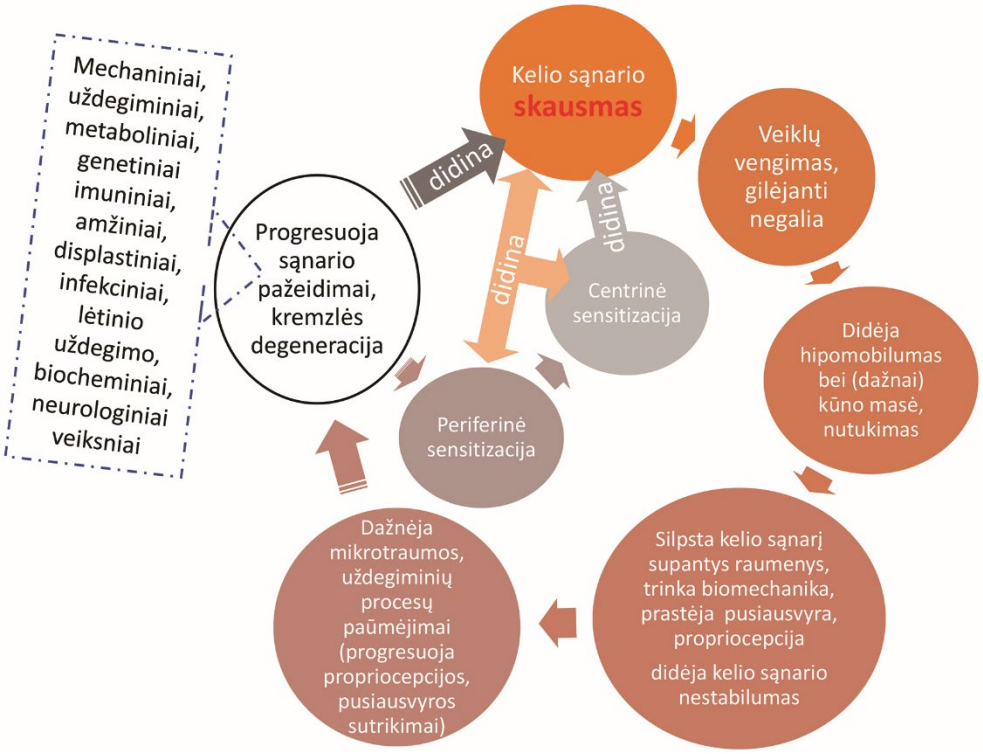
Nors radiologiniais tyrimais ši liga nustatoma dažniau nei pagal klinikinius požymius ir simptominio kelio sąnario osteoartrito paplitimas yra kiek mažesnis, vis dėlto nuo simptominio kelio sąnario artrito kenčia didelė dalis populiacijos. Be to, ji dažniau nustatoma vyresnio amžiaus ir moteriškos lyties pacientams [66]. Kai kurių tyrėjų duomenimis rizika simptominiam kelio sąnario artritui išsivystyti per gyvenimą siekia 44,7 proc. [144]. Epidemiologinių studijų duomenimis vyresnių nei 50 m. asmenų grupėje Europoje dėl simptominio kelio sąnario artrito kenčia 15–23 proc. moterų ir 8–9 proc. vyrų [66].

1.2. Skausmo problema sergantiesiems kelio sąnario artroze

Kelio sąnario skausmas yra vienas pagrindinių simptominį kelio sąnario artritą charakterizuojančių simptomų, kuris dažniausiai verčia pacientus ieškoti medicininės pagalbos, neigiamai veikia jų mobilumą, nuotaiką, miegą ir su sveikata susijusią gyvenimo kokybę bei lemia reikšmingą ekonominę naštą [51, 71]. Pastebėta, kad kenčiantiesiems kelio sąnario artrozės sukeltus simptomus ne visada nustatomi radiologiniai pokyčiai, o dalis pacientų, kuriems rentgenologiškai nustatoma pažengusi ligos forma, gali ir nepatirti jokių su ja susijusių simptomų [71, 136]. Nėra nustatyto stipraus ryšio tarp rentgenologinių pokyčių ir artrozės sukeliamų negalavimų [90, 136].

Nustatyta daugybė rizikos veiksnių, kurie bėgant laikui sergantiesiems kelio sąnario artroze turi įtakos lėtiniam skausmui ir sparčiai blogėjančiai funkcijai [26, 128]. Mariètte de Rooij ir bendraautorių neseniai atliktoje sisteminėje literatūros apžvalgoje ir metaanalizėje nurodomi šie pagrindiniai prognostiniai veiksniai, sietini su stipresniu skausmu ir blogesniu funkcionavimu ateityje: iš pradžių intensyvesnis skausmas, abu kelio sąnarius apimantys simptomai, depresiškumas, radiologinių pokyčių progresavimas, skausmas atliekant girnelės kompresiją, sumažėjusi blauzdos tiesiamųjų raumenų jėga, lėta eisena, didesnis bendras negalios lygis, gretutinių ligų buvimas, prasta psichinė sveikata ir gyvybiškumas [128].

Pacientai, sergantys simptomine kelio sąnario artroze ir patiriantys kelio sąnario skausmą, dažnai patenka į ydingą ratą (žr. 1.1.1 pav.): patiriamas kelio sąnario skausmas gali lemti tolesnį ligos bei jos sąlygotų funkcionavimo sutrikimų progresavimą ir būti skausmą palaikantis, didinantis ir naujų skausmo mechanizmų atsiradimą skatinantis veiksnys [41, 48, 54, 66, 79, 87, 90, 112, 127, 132, 140, 149, 150].



1.2.1 pav. *Ydingas ligos progresavimo ir negalios vystymosi ratas, būdingas sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze (autorės schema)*

Osteoartritu sergantys pacientai šalia kitų simptomų – rytinio sąstingio, sumažėjusios judesių amplitudės, krepitacijos, sąnario nestabilumo, patinimo, raumenų silpnumo, nuovargio – kelio sąnario skausmą nurodo kaip labiausiai neraminantį ir sukeliantį didžiausią negalią [66]. Neseniai publikuotame James Jackson ir kolegų tarptautiniame tyrime, apimančiame 2170 pacientų, sergančių kelio (1192), klubo (533) ar kelio ir klubo sąnario (445) artroze JAV ir Europos šalyse, buvo nustatytos reikšmingos sąsajos su kelio sąnario skausmo stiprumu ir pasekmėmis funkcionavimui. Vidutiniu ar stipriu skausmu besiskundžiantys pacientai, dažniau nei varginami silpno skausmo, nurodė funkcinius ribojimus, sutrikusias kasdienes bei darbines veiklas, sąstingį, specialiuosius techninių pagalbos priemonių poreikius kasdienėms veikloms ir judėjimui lengvinti, patyrė kritimus. Stipresnį skausmą patiriantys pacientai buvo priversti naudoti daugiau terapinių intervencijų ir dažniau reiškė nepasitenkinimą jiems skirtu gydymu [71].

Sergantieji kelio sąnario artroze dažnai kenčia ne tik lėtinį skausmą, sąnario sąstingį, funkcijos sutrikimą, fizinio pajėgumo, mobilumo mažėjimą bei

kitus su fizine negalia susijusius sunkumus, bet ir daug nemalonių psichosocialinių šios ligos padarinių [26, 140, 154]. Dėl sąnario ligos sukeltų struktūrų ir funkcijų sutrikimų pacientai patiria papildomus praradimus: įprastų veiklų, įsitraukimo į gyvenimo situacijas, vaidmenų visuomenėje, gražaus kūno vaizdo ir kt. Dėl to jie yra linkę pesimistiškiau vertinti save, ateitį ir pasaulį [119]. Distresas, padidėjęs nerimas, menka savivertė, polinkis į depresiją ir vienatvė įvairiuose šaltiniuose nurodomos kaip dažnos neigiamos šios ligos pasekmės psichinei sveikatai [154, 159].

Vilmos Hofman ir bendraautorių atlikto tyrimo duomenimis pacientai, laukiantys kelio sąnario endoprotezavimo operacijos, nurodė prastesnę gyvenimo kokybę nei sergantieji širdies nepakankamumu [64]. Literatūroje nurodama, kad kelio sąnario artrozės sukeliama našta sudaro apie 83 procentus globalios osteoartrito naštos [155]. Panašūs Brendos V. J. H. Feninks ir kolegų tyrimo duomenys – sergantieji osteoartritu dažniau nurodė patiriantys psichologinę kančią nei sergantieji kitomis lėtinėmis ligomis, pvz., cukriniu diabetu, širdies ligomis [119].

Panašius rezultatus pateikia ir kiti autoriai, tyrę kelio sąnario osteoartrito poveikį psichinei sveikatai. T. y. kelio sąnario artroze sergantys pacientai susiduria su padidėjusia rizika depresijai vystytis, juos dažniau aplanko suicidinės mintys, pasireiškia miego, nuotaikos, atminties sutrikimai [154]. Nustatyta, jei pacientą vargina daugiau negu vieno sąnario skausmai ir funkcijos sutrikimai, tai neigiamas poveikis funkcionavimui ir gyvenimo kokybei bus dar reikšmingesnis [26].

Sergantiesiems kelio sąnario artroze ydingas ratas savotiškai būdingas kalbant ir apie gretutines patologijas, susijusias su prastesne gyvenimo kokybe ir funkcionavimu. Šiuolaikinėje visuomenėje dažnai pasitaikantys rizikos veiksniai (nutukimas, metabolinis sindromas bei kardiovaskulinės ligos) didina kelio sąnario osteoartrito vystymosi riziką ir lemia blogesnę prognozę bei funkcionavimą. Be to, nustatyta, jog simptominė kelio sąnario artrozė dėl sumažėjusio paciento judrumo ir nuskausminamųjų vartojimo kelio sąnario skausmui malšinti taip pat didina riziką šioms ligoms bei jų progresavimą [71, 90].

1.3. Sergančiųjų simptomine kelio sąnario artroze kelio sąnario skausmo valdymas ir gydymo iššūkiai

Kelio sąnario artrozė kol kas yra nepagydoma liga, tačiau įvairiais gydymo būdais (konservatyviais ir operaciniais) galima pristabdyti ligos progresavimą, ligos sąlygotų sutrikusių biosocialinių funkcijų atkūrimą, sumažinimą ar kompensavimą [14, 17, 140, 144]. Atsižvelgiant į ligos simptomatiką, kompleksiškumą ir multidimensinį poveikį įvairioms paciento funkciona-

vimo sritims, sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze dažniausiai vyrauja kompleksinės pagalbos poreikis. Chirurginiai metodai paprastai taikomi tik pažengusios ligos stadijose, kai išsenka konservatyvaus gydymo galimybės [66, 160]. Konservatyvų gydymą apima įvairios fizinės, psichologinės, socialinės ir farmakologinės intervencijos, kurių sėkmė priklauso nuo kiekvieno paciento individualių poreikių, simptomų ir funkcionavimo sutrikimų [66, 80, 144].

Pacientams, kuriems nustatoma kelio sąnario artrozė, kasdienėje klinikinėje praktikoje kelio sąnario skausmui valdyti įprastai taikomas medikamentinis gydymas ir nefarmakologinio pobūdžio reabilitacijos intervencijos. Dažniausiai tokiais atvejais skiriami vaistai yra acetaminofenas ir nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo, o nepasiduodančiam minėtoms medikamentų grupėms skausmui valdyti – opiatai [51, 71]. Pastarojo dešimtmečio Australijos, Europos, JAV ir kitose tarptautinėse osteoartritą studijuojančių mokslininkų publikuotose kelio sąnario osteoartrito gydymo gairėse dominuoja susitarimas, kad nechirurginiai ir nemedikamentiniai gydymo būdai yra labai svarbūs gydant kelio sąnario artroze sergančius pacientus ir valdant skausmą. Jei tik įmanoma, šios priemonės turėtų būti pirmo pasirinkimo intervencijos simptomams mažinti ir funkcionavimui gerinti. Pripažįstama, kad skausmo gydymas vaistais turi daug rizikų ir yra riboto poveikio, todėl rekomenduojamas tik kaip trumpalaikė priemonė kelio skausmui malšinti. Gairėse labiau nei pasyvus gydymas, kurį teikia gydytojai, akcentuojamas savipagalbos mokymas ir į pacientą orientuotas gydymas [1, 14, 63, 66, 129, 145].

Neracionalus skausmą malšinančių vaistų vartojimas bei polifarmacijos keliamas pavojus sveikatai, ypač vyresniame amžiuje, nefarmakologinius metodus padaro pagrindinėmis intervencijomis sergantiesiems kelio sąnario artroze siekiant didesnio pacientų saugumo [14, 142, 153]. Nefarmakologinių metodų svarbą pagrindžia Dario Gregori bei kolegų neseniai publikuotos didelės apimties sisteminės apžvalgos ir metaanalizės rezultatai. Jie nagrinėjo medikamentinių intervencijų naudą skausmui valdyti ir funkcionavimui gerinti sergantiesiems kelio sąnario artroze ≥ 12 mėn. perspektyvoje. Autoriai analizavo net 33 šiais laikais vartojamas farmakologines intervencijas, taikomas kelio sąnario artrozės atveju (įvairius NVNU, antioksidantus, kaulų metabolizmą veikiančius vaistus, vaistus, vartojamus kelio intrasąnarinėms injekcijoms ir kt.). Jie įtraukė 47 randomizuotus tyrimus, kurie apėmė 22 037 pacientus, sergančius kelio sąnario artroze. D. Gregori ir kolegų metaanalizė atskleidė, kad tik du medikamentai (celecoxibas ir gliukozamino sulfatas) buvo galimai susiję su kelio sąnario skausmo sumažėjimu ≥ 12 mėn. perspektyvoje. Tačiau išvadose autoriai pabrėžė, kad net ir apie šių medikamentų naudą gydant kelio sąnario artrozę, vienareikšmių išvadų padaryti kol kas

neįmanoma dėl nagrinėtų tyrimų metodologinių trūkumų ir nepakankamų įrodymų. Visos kitos nagrinėtos farmakologinės intervencijos apskritai nepasirodė naudingos skausmui mažinti ir funkcionavimui gerinti sergantiesiems kelio sąnario artroze ilgiau nei 12 mėn. [55]. Todėl didėjantis kelio sąnario artrozės paplitimas ir ribotas šiuo metu vartojamų vaistų veiksmingumas jos simptomams mažinti skatina sveikatos priežiūros specialistus ieškoti saugių ir veiksmingų nefarmakologinio gydymo alternatyvų [55, 71, 145, 158].

Ideali simptominės kelio sąnario artrozės atveju intervencija būtų ta, kuri efektyviai mažintų skausmą, gerintų judėjimo funkciją, būtų saugi net ją taikant ilgą laiką, pigi ir pacientas galėtų ją naudoti pats kaip savipagalbos priemonę be didelių laiko ir/ar energijos sąnaudų. Vienas panašiausių minėtos idealios intervencijos būdų yra kineziterapija. Įrodyta, jog kompleksiškai spręsdama hipomobilumo, raumenų silpnumo ir sutrikusios kelio sąnario biomechanikos keliamas problemas, kineziterapija reikšmingai mažina skausmą, teigiamai veikia kitus su sutrikusia kelio sąnario funkcija susijusius simptomus, lengvina judėjimą, kasdienių veiklų sutrikimus bei gerina gyvenimo kokybę sergantiesiems kelio sąnario artroze [38, 52]. Naujausios tarptautinės kelio sąnario artrozės gydymo gairės rekomenduoja kineziterapijos pratimus bei fizinio aktyvumo formas kaip esmines ir pirmo pasirinkimo nemedikamentines priemones gydant kelio sąnario artroze sergančius pacientus [14, 80, 125].

2019 m. JAV reumatologų draugijos gairėse, skirtose plaštakų, klubo ir kelio osteoartrito gydymo rekomendacijoms, akcentuojama, kad pacientai, kenčiantys sąnario skausmą, mažiau linkę įsitraukti į kineziterapinį gydymą, taip pat, kad nėra nustatyta, kokio intensyvumo skausmą kenčiant pacientui turėtų (ar neturėtų) būti skiriama kineziterapija [80]. Kai kurių studijų duomenimis skirtą kineziterapinį gydymą tęsia vos 50–80 proc. pacientų per ankstyvąjį laikotarpį po intervencijos, o bėgant laikui, toks gydymas dar rečiau pacientų vykdomas [109, 125]. Nemažai tyrėjų, analizavusių kineziterapijos nutraukimo kasdieniame gyvenime problemas, pažymi, jog tikrasis skirtų gydomųjų pratimų praktikavimas tarp sergančiųjų kelio sąnario artroze gali būti dar mažesnis, nes didžioji dalis studijų, tyrinėjusių kineziterapijos tęstinumą, rėmėsi vien pacientų teiginiais, kurie nebuvo objektyvizuoti nešališkais tyrimo būdais [96, 109, 125].

Dažniausios pacientų nurodomos priežastys, kodėl nepavyksta tęsti kineziterapijos pratimų namuose, yra: skausmas, laiko trūkumas, negebėjimas perprasti pratimus ir juos atsiminti bėgant laikui, kasdienės mankštos derinimo su įprastomis veiklomis ir pareigomis sunkumai, kiti sveikatos sutrikimai [27, 96, 147, 163]. Nustatyta – kuo stipresnį skausmą ir kuo daugiau kitų nemalonių simptomų pacientas patiria, tuo mažesnė tikimybė, kad jis

sėkmingai įsijungs ir nuosekliai tęs kineziterapinį gydymą namuose [96, 125]. Sergantiems kelio sąnario artroze pacientams, siekiant skatinti kineziterapijos programos tęstinumą, yra rekomenduojamos įvairios psichologinės, elgsenos ir įpročių keitimo, paciento mokymo, ilgalaikės supervizijos [109]. Tačiau tokios priemonės didina laiko bei energijos sąnaudas ir pacientams, ir reabilitacijos komandai, o dažnai reikalauja ir papildomų lėšų, todėl ne visada yra įmanomos įgyvendinti praktiškai.

Nustatyta, kad įsitraukimui į kineziterapinį gydymą ir ilgalaikiam jo tęsimui reikšmės turi ne tik koreguojamos priežastys (paciento įsitikinimai, įpročiai, žinių, įgūdžių trūkumas ir pan.), bet ir sunkiai koreguojami ir/ar nekoreguojami veiksniai. Pvz.: vyresnis amžius, didesnis gretutinių ligų kiekis, prasta bendra fizinio krūvio tolerancija, nutukimas, žemesnis išsilavinimas, mažos pajamos, paslaugų prieinamumo trūkumas ir kt. [38, 70, 96]. Didelė dalis sunkiai koreguojamų ir nekoreguojamų veiksnių būdingi simptomine kelio sąnario artroze sergantiems pacientams. Taikant kineziterapinį gydymą, dažnai šie veiksniai tampa nemenkais iššūkiais ir pacientams, ir reabilitacijos specialistams.

Dėl to efektyvus simptominis gydymas kitomis nei kineziterapija nefarmakologinėmis priemonėmis išlieka aktualus sergantiesiems kelio sąnario artroze [14, 51, 125]. Ypač jis svarbus pacientams, kuriems dėl amžiaus, gretutinių ligų, mažos fizinio krūvio tolerancijos sudėtinga efektyviai įsitraukti ir tęsti kineziterapiją, t. y. patirti jos naudą mažinant skausmą ir gerinant funkcionavimą. 2018 metų rekomendacijose, skirtose fizinio aktyvumo klausimams sergantiesiems kelio sąnario artroze, Europos antireumatinė lyga (angl. *European Legue Against Rheumatism, EULAR*) pabrėžia, kad sėkmingai suvaldyti simptomai ne tik subjektyviai gerina pacientų savijautą bei gyvenimo kokybę, bet ir didina tikimybę sėkmingesniam kineziterapijos taikymui ir geresniam šio gydymo tęstinumui [125]. Kitaip tariant, sėkmingas simptomų suvaldymas kitomis nei kineziterapija priemonėmis daliai pacientų gali būti būtinas ir gali būti traktuojamas kaip pirmo pasirinkimo priemonė prieš skiriant kineziterapiją, kai siekiama sėkmingesnio jų įsitraukimo į kineziterapinius pratimus ir įvairias kitas fizinio aktyvumo formas tolesniuose reabilitacijos etapuose.

Per paskutinius dešimtmečius aktyviai tebetęsiamos paieškos veiksmingų nefarmakologinių metodų skausmui bei kitiems simptomams mažinti. Ieškomos efektyviausios metodikos ir tyrinėjamos įvairios reabilitacijai taikomos priemonės. Pavyzdžiui, fizikiniai veiksniai (transkutaninė elektrostimuliacija, ultragarsas ir kt.), manualinė terapija, akupunktūra, masažas, balneoterapija, biomechaninės intervencijos (ortopediniai įtvarai, batų įdėklai, teipavimas) ir kt., kurios pasižymėtų saugumu ir galėtų būti lengvai taikomos kelio sąnario artroze sergantiems pacientams. Dėl jų kol kas yra

daug prieštaravimų kelio sąnario osteoartrito gydymo klausimams skirtų Australijos, Europos, JAV ir kitų tarptautinių gairių rekomendacijose [14, 51, 66, 80, 145]. Pagrindinės šiuos prieštaravimus lemiančios priežastys yra kokybiškų, pakankamų imčių minėtus metodus nagrinėjančių klinikinių tyrimų trūkumas ir prieštaringi publikuotų tyrimų rezultatai [66]. Be to, daugeliui šių metodų būdinga didelė metodikų įvairovė, ne visada įmanoma placebo grupė (kaip kontrolinė) klinikiniuose tyrimuose [80].

Šiuo metu tarp aktyviai tyrinėjamų ir vystomų nefarmakologinių reabilitacijos intervencijų sergantiesiems kelio sąnario artroze vis dažniau palankių vertinimų tarptautinėse gairėse sulaukia kelio sąnario įtvarai bei teipavimas [51, 80]. Šiomis priemonėmis sergantiesiems kelio sąnario artroze siekiama ne tik mažinti kelio sąnario skausmą ir kitus simptomus, bet ir koreguoti ir/ar kompensuoti biomechanikos sutrikimus, lengvinti judesius, mobilumą, suteikti stabilumą sąnariui (kompensuojant nusilpusius raumenis, lėtinio uždegimo ir degeneracijos pažeistus raiščius) ir/ar sumažinti nepageidaujamas mechanines perkrovas [16]. Toks daugialypis poveikis įvairiems kelio sąnario artrozės progresavimui reikšmingiems mechaniniams patogeneziniams mechanizmams yra esminis šių intervencijų privalumas ir išskirtinumas. Medikamentinis gydymas neužtikrina mechaninio sąnario stabilizavimo ir kitų mechaniniais būdais gaunamų gydomųjų poveikių, gerinančių funkcijas ir valdančių simptomus. Lyginant su kitomis nefarmakologinėmis priemonėmis, kurios taip pat gali būti taikomos bandant spręsti tam tikras mechanines problemas (pvz.: manualine terapija, akupunktūra, gydymu fizikiniais veiksniais ir pan.), įtvarų ir teipavimo privalumas yra tas, kad jų taikymui nereikalinga sudėtinga brangi įranga ir/ar specifinė aplinka bei ilgalaikės procedūros. Dėl to šios intervencijos tampa prieinamesnės ir lengviau pritaikomos klinikinėje praktikoje daugeliui sergančiųjų simptomine kelio sąnario artroze. Papildoma jų nauda yra ta, kad pacientas (ar juo besirūpinantis asmuo) gali būti apmokomas kaip naudotis įtvaru (arba teipavimo metodikos) ir vėliau gali gydymą tęsti savarankiškai naudodamas šias priemones kaip savipagalbą namuose, darbe, kasdienėse bei laisvalaikio veiklose. Be to, didelis privalumas yra tai, kad šios priemonės lengvai gali būti derinamos kartu su daugeliu kitų sergantiesiems kelio sąnario artroze taikomų reabilitacijos intervencijų [16].

Europos ir JAV naujausios kelio sąnario osteoartrito gydymo gairės rekomenduoja kelio sąnario įtvarus ir teipavimą kaip tinkamas nefarmakologines intervencijas sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze skausmui mažinti ir funkcionavimui gerinti. Tačiau nurodo, jog reikia daugiau šios srities tyrimų, kadangi esamas įrodymų lygmuo nepakankamas nuspręsti dėl jų naudos klinikinei praktikai [51, 80]. 2019 m. JAV reumatologų draugijos gairėse akcentuojama, kad kelio įtvarų naudojimas, nepaisant negausių ir

nedidelių imčių tyrimų metu nustatyto efektyvumo kelio skausmui mažinti ir funkcijai gerinti, dažnai kelia daug nepatogumų pacientams ir lemia šios priemonės kaip ilgalaikės intervencijos netoleravimą [80]. Kai kurių tyrimų duomenimis šie įtvarai pasižymi gan dažnais (net iki 25 proc. pacientų) kliniškai reikšmingais nepageidaujamais poveikiais. Tarp dažniausių minimas diskomfortas, įtvaro ir paciento galūnės neatitikimas, padidėjęs prakaitavimas ir odos sudirginimas po įtvaru, o pavieniais atvejais – tromboembolinės komplikacijos [16].

Be to, įtvarų kaina, finansinės kompensacijos už juos trūkumas, besikeičianti paciento galūnės apimtis bėgant laikui (kai įtvaras nustoja tikti pacientui), sunkumai įtvarą tinkamai užsimauti/užsidėti pačiam (dėl vyresnio amžiaus pacientams būdingos negalios – osteoartrito ar kitų ligų pažeistų plaštakų) yra dažni veiksniai, ribojantys įtvarų pritaikymą ir naudojimą kasdienei praktikai sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze. Ieškant alternatyvos įtvarams, siekiant gauti panašius mechaninio nukrovimo ir stabilizavimo poveikius kelio sąnariui bei vengiant didelių gydymo kaštų, techninių sunkumų pritaikant įtvarus prie individualių pacientų poreikių ir kitų įtvarams būdingų šalutinių poveikių, sergantiesiems kelio sąnario artroze buvo pradėtas taikyti sąnario teipavimas neelastinėmis juostelėmis [99, 113, 124].

Lipnių juostelių klijavimas kelio sąnario srityje kaip skausmą mažinanti ir funkciją gerinanti intervencija pirmiausiai išpopuliarėjo 1986 metais Jenny McConnell pasiūlius klasikinio teipavimo neelastines juosteles naudoti girnelei teipuoti siekiant taisyklingos jos padėties ir esant patelofemoralinio sąnario skausmo sindromui [99]. Viena pirmųjų studijų, pasiūliusių taikyti neelastinį teipavimą sergantiesiems kelio sąnario artroze, buvo paskelbta 1994 metais Janet Cushnaghan ir bendraautorių [113]. Vėliau atsirado ir kitų kelio sąnario neelastinio teipavimo metodikų, taikomų gerinant kelio sąnario biomechaniką, lengvinant simptomus ir tobulinant funkcionavimą. Joms bendra tai, kad neelastiniu teipavimu siekiama mechaninės korekcijos, stabilizavimo ir/ar mechaninio nukrovimo efekto kelio sąnario struktūroms [15, 35, 116]. Tačiau tik girnelės padėtį bandančios koreguoti metodikos yra plačiau analizuotos klinikiniuose tyrimuose. Girnelę kreipiantis į vidinę pusę neelastinis teipavimas kai kuriose tarptautinėse gairėse, skirtose nechirurginių kelio osteoartrito gydymo metodų taikymo rekomendacijoms aptarti, siūlomas kaip galimai efektyvi skausmą mažinanti priemonė sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze (bent jau trumpą laiką) šalia kitų biomechaninių reabilitacijos intervencijų [17, 51].

Sergantiesiems kelio sąnario artroze neelastinio teipavimo galimybės ir jo nauda tebėra aktyviai tiriama ieškant efektyviausių metodikų [116]. Tačiau didelio populiarumo kasdienėje klinikinėje praktikoje kelio sąnario neelas-

tinis teipavimas nesulaukia dėl jam būdingų trūkumų. Pavyzdžiui, neelastiniai teipai dažnai sukelia odos sudirginimo ir/ar alergines reakcijas dėl sudėtyje esančio latekso ir/ar cinko oksido ir/ar kitų klijuose esančių medžiagų, todėl juos tenka klijuoti ant papildomos lipnios hipoalerginės juostelės (poteipio), kuri pirmiausia klijuojama ant odos siekiant sumažinti odos sudirginimo riziką. Neelastinius teipus nerekomenduojama ilgai laikyti ant odos (iki 18 val. ar mažiau). Neelastiniai teipai neatsparūs vandeniui, po jais prastai garuoja prakaitas, kaupiasi drėgmė, trikdomas natūralus odos kvėpavimas, todėl esant šiltam (ar karštam) metų laikui, sportuojant ir/ar po kitų intensyvesnių kasdienių veiklų šiuos teipus gali tekti keisti dar dažniau. Kadangi teipai neelastiniai, todėl intensyviai judant, jie greičiau atsilupa, gali plyšti ir nebeatlikti numatytos judėjimo korekcijos funkcijos [28, 30, 35, 124]. Dažnas juostelių keitimas (ir po neelastinių juostelių likusių klijų nuo odos šalinimas, kad oda vėl būtų švari ir tinkama naujam teipavimui) didina odos sudirginimo riziką, išlaidas gydymui, vargina pacientus – dėl to taip pat prastėja metodo toleravimas ir jo nauda reabilituojant pacientus.

Apžvelgus prieinamus tyrimus, neelastinis teipavimas literatūroje dažniausiai vertinamas kaip saugi intervencija, pasižyminti švelniais šalutiniais poveikiais odai [145]. Tačiau minėti šio metodo trūkumai sunkina ir riboja jo taikymą kasdienei klinikinei praktikai ir verčia jį labiau rezerviniu, o ne itin naudingu sergančiųjų kelio sąnario artroze reabilitacijai.

Neelastinio teipavimo trūkumai ir jo sukeliamo poveikio specifika (neelastiniu teipavimu stabilizavimo efektas gaunamas ribojant ir/ar suvaržant judesius, o tai ne visada yra pageidautina reabilituojant pacientus, sergančius atraminio-judamojo aparato ligomis) įkvėpė kinezioteipavimo metodo išradėją dr. Kenzo Kase ir jo bendradarbių komandą, naudojusius klasikinį teipavimą, ieškoti neelastinio teipavimo keliamų problemų sprendimo. Jie siekė sukurti naują teipavimo koncepciją ir naują metodą, kuriame būtų naudojamos patobulintos naujos rūšies lipnios juostelės. T. y. tokios, kurias būtų galima saugiai klijuoti tiesiai ant odos, nereikėtų dažnai jų keisti; kad jos užtikrintų prakaito išgaravimą bei drėgmės pasišalinimą; klijai būtų atsparūs vandeniui ir hipoalergiški; kad jomis būtų saugiai galima gauti įvairius terapinius efektus sukeliant kuo mažiau nepatogumų ir šalutinių poveikių. Pavyzdžiui, išgauti propriocepcijos stimuliaciją, judesio korekciją, tačiau, kitaip nei naudojant klasikinį teipavimą, nevaržant judesių. Apie 1970-1980 m. buvo sukurtas ir patentuotas Kinesio Taping® metodas, kuris išradėjo įvardijamas kaip alternatyva klasikiniam (neelastiniam) teipavimui [76].

Kinezioteipavimas apibrėžiamas kaip specialiai šiam metodui sukurtų lipnių juostų klijavimas ant odos specialia metodika siekiant judėsenos korekcijos, propriocepcijos, kraujotakos ir limfotakos gerinimo. Šiam teipavimo metodui naudojamos lipnios juostelės (kinezioteipai) yra iš 100 proc.

medvilnės, be latekso, klijai iš hipoalerginių medžiagų, juostelės elastingos, gali pailgėti iki 30–40 proc. pradinio ilgio, atsparios vandeniui – sušlapus neatsiklijuoja ir nepraranda formos bei poveikio, priklijuotos ant odos gerai prilimpa ir gali saugiai būti laikomos keletą dienų, juostelių storis atitinka apytiksliai epidermio storį, klijai dengiami sinusoidės forma, kad susidarytų specifinis elastingumas sudarant sąlygas išgaruoti skysčiams ir netrukdyti odai kvėpuoti [76].

Per 40 metų nuo išradimo kinezioteipavimas labai išpopuliarėjo ir tarptautiniu mastu pradėtas plačiai naudoti sporte bei klinikinėje praktikoje įvairioms traumoms, ligoms gydyti ir profilaktiškai [36, 83, 106]. Reabilitacijoje jo populiarumą sąlygojo tai, jog šis nefarmakologinis metodas gali būti saugiai derinamas su kitais gydymo būdais. Be to, lipnios juostelės yra hipoalerginės, atsparios vandeniui, gerai prilimpa prie odos ir saugiai gali būti laikomos keletą dienų [106].

Išradėjo Kenzo Kase teigimu kinezioteipavimas gali būti naudojamas ir sergantiesiems kelio sąnario artroze skausmui, tinimui mažinti bei judėjimui lengvinti [76]. Kadangi kinezioteipavimas galimai lengvina judėjimą ir skausmą [49, 104], nepasižymi sisteminiais šalutiniais poveikiais [42, 76, 104, 106], todėl pacientas (ar jį slaugantys asmenys) gali būti profesionalo apmokytas kaip taisyklingai naudoti juosteles ir šį metodą kaip savipagalbos priemonę [116]. Šis metodas gali būti perspektyvi reabilitacijos intervencija sergantiesiems kelio sąnario artroze, ypač tiems pacientams, kuriems dėl tam tikrų priežasčių nėra galimybių taikyti kompleksinės reabilitacijos ir/ar kiti gydymo būdai yra kontraindikuotini. Jei šis metodas išties efektyvus mažinant kelio sąnario skausmą bei lengvinant judėjimą, tikėtina, kad jis būtų naudingas ir didinant pacientų įsitraukimą į kineziterapiją ir lengvintų ypač simptomine kelio sąnario artroze sergantiems pacientams kineziterapinių pratimų/veiklų tęsimą namuose.

1.4. Kinesio Taping® metodas (kinezioteipavimas) kaip alternatyva neelastiniam kelio sąnario teipavimui ir įtvarams

Kinezioteipavimas skirtingu būdu klijuojant kinezioteipus, sudaro galimybę gauti įvairesnius terapinius tikslus lyginant su neelastiniu teipavimu ar įtvarais. T. y. ne tik atlikti mechaninę korekciją, stimuliuoti propriocepciją, bet ir veikti kraujotaką, limfotaką, skatinti efektyvesnę raumenų veiklą, stimuliuoti sąnario stabilumą nevaržant judesių ir kt. [76, 80, 104, 113]. Reikšminga tai, kad pacientui kinezioteipai yra palankesni negu neelastinės juostelės ir įtvarai.

Kinezioteipus galima klijuoti tiesiai ant odos, o naudojant neelastines juosteles, dažniausiai reikalingas kruopštus plaukų pašalinimas ir/ar poteipis (papildoma hipoalerginė juostelė) siekiant užtikrinti juostelės prikibimą prie odos ir sumažinti neretai pasitaikančias alergines reakcijas bei odos sudirginimus [30, 61, 76]. Neelastinį teipą ant odos laikyti rekomenduojama tik iki 18 valandų, tad ilgesniam gydymo kursui (kas aktualu sergantiesiems lėtinėmis ligomis) tenka atlikti daug perklijavimų, dėl to didėja rizika odos sudirginimų šalinant juosteles (ir likusius klijus) nuo odos. Kinezioteipus saugiai galima nešioti net iki 5–6 parų (priklausomai nuo juostelių gamintojo) be poreikio perklijuoti. Šalinant kinezioteipus (Kinesio® Tex Gold FP, Kinesio Holding Corporation, JAV), retai kada lieka klijų likučių ant odos, o tai yra privalumas pacientų komfortui ir palengvinimas ruošiantis kitam teipavimui. Taikant kinezioteipavimą, nereikia jokių papildomų juostelių atklijavimą lengvinančių priemonių (pvz., cheminių purškalų), o taikant teipavimą neelastinėmis juostelėmis, tokios priemonės dažnai būtinos. Kinezioteipai yra gerai prilimpantys, judant neatsiklijuoja ir neplyšta. Jie yra atsparūs vandeniui (kuo nepasižymi neelastinės juostelės), todėl sukelia mažiau nepatogumų pacientams užtikrinant asmens higieną ir atliekant kitas kasdienes veiklas, kai juostelės gali sušlapti. Dėl hipoalerginių savybių, jie saugesni taikyti jautria oda pasižyminčioms pacientų grupėms – pavyzdžiui, vyresnio amžiaus pacientams, kūdikiams ir kt. [28, 30, 76].

Kitaip nei įtvarai, kinezioteipai kiekvieną kartą klijuojant yra pritaikomi pagal tuo metu esamą galūnės apimtį, todėl teisingai atliekant kinezioteipavimą, beveik neįmanoma sutrikdyti kraujotakos ar sukelti diskomforto ir odos pažeidimų dėl trinties ar nuspaudimo [76]. Viena priežasčių, kodėl pacientai nustoja naudoti įtvarus yra ta, kad įtvaras nustoja tikti galūnei, t. y. pakitus kūno masei, atsiradus patinimui ir pan. Daugelis pacientų nustoja naudoti įtvarus dėl jų sukeliamų odos pažeidimų (dėl trinties judant), prakaitavimo po įtvarais ar nurodo, kad įtvarų sukeliama spaudimo jėga kelio sąnario srityje per didelė ir nemaloni [16, 80]. Kinezioteipai leidžia prakaitui išgaruoti ir nesukelia stipraus audinių spaudimo [76]. Be to, kinezioteipai lengvai gali būti paslepiami po rūbais ir nematomi aplinkiniams. Daugeliui pacientų tai sumažina psichologinį diskomfortą įvairiose socialinėse situacijose ir padeda išlikti nevaržomiems kasdienėse, laisvalaikio ir darbinėse veiklose.

Minėti privalumai gali būti reikšmingi pastaraisiais dešimtmečiais stebint kinezioteipavimo populiarėjimą tarp klinicistų tarptautiniu mastu. Greičiausiai dėl šių privalumų kinezioteipavimas šiandien yra vienas dažniausiai literatūroje minimų terapinio teipavimo intervencijų sergantiesiems kelio sąnario artroze [28, 30, 62]. Deja studijų, lyginančių šio metodo toleravimo,

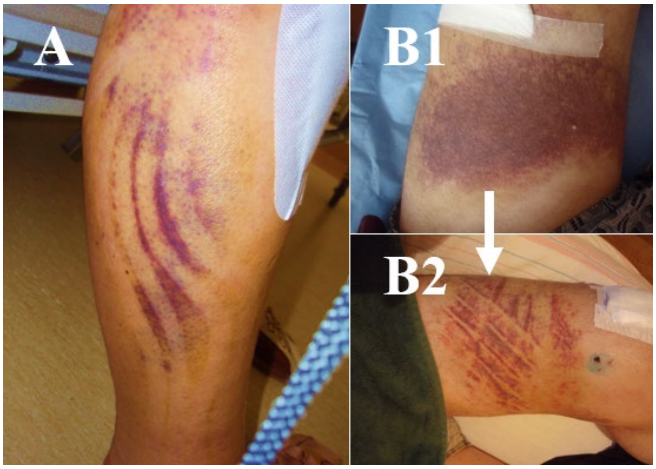
poveikio ir efektyvumo skirtumus sergantiems kelio sąnario artroze su neelastiniu teipavimu (ar įtvarais), labai trūksta [28, 113].

1.5. Kinesio Taping® metodo galima terapinė nauda sergantiesiems kelio sąnario artroze

Manoma, kad vienas kinezioteipo poveikio mechanizmų – tai mechanoreceptorių (odoje, poodyje ir apie sąnarius) dirginimas [12, 22, 76]. Taip pasiekiama didesnė aferentinė stimuliacija. Ji plinta per A beta skaidulas, kurios perduoda lietimo, silpno spaudimo jutimus iš odos paviršiaus ir informaciją iš mechanoreceptorių sąnariuose. Nerviniai impulsai A beta skaidulomis plinta apie 30 m/s greičiu, t. y. kur kas greičiau nei C skaidulomis (~2 m/s), kurios teikia pagrindinę informaciją iš skausmo receptorių (nociceptorių) [133]. Padidinta aferentinė stimuliacija neskausmingu dirgikliu sukelia skausmo inhibiciją (skausmo vartų teorija) ir taip galimai gerina propriocepciją [30, 76, 81, 133]. Išradėjo teigimu specialia metodika klijuojant juostelę raumenų projekcijoje, per aferentinės stimuliacijos efektus galima moduliuoti refleksus, neuroraumeninę kontrolę, efektyvinti raumenų savalaikę aktyvaciją, tonusą, pagerinti jų funkciją ir palengvinti judėjimą [76].

Beje, odos receptorių mechanostimuliacija kaip mechanizmas, galintis paaiškinti skausmą mažinantį teipavimo poveikį, dažnai minimas taikant ir neelastinį teipavimą [28, 85]. Kai kurie tyrėjai akcentuoja, kad mechanostimuliaciją galima pasiekti bet kokia juostele ją be specialios metodikos užklijavus ant odos tikslinėje zonoje. Todėl neaišku, kiek specifinė teipų klijavimo technika yra svarbi ir/ar pranašesnė už nespecifinę siekiant skausmo sumažinimo efekto [81, 116].

Skausmo mažinimas kinezioteipavimu skiriasi nuo skausmo mažinimo neelastiniu teipavimu ir dėl kitų jo sukeliamų poveikių audiniams. Pavyzdžiui, jei klijuojant kinezioteipas ištempiamas iki 50 proc., tuomet bus gaunamas ir odos paviršinio sluoksnio įtempimo mažinimo ir jos pakėlimo efektas [75, 76]. Šis poveikis mechaniškai lengvina tarpląstelinio skysčio po juostele nutekėjimą į mažiau sutinusias kūno sritis. Todėl virš patinimų, paviršinių kraujosruvų ir hematomų rekomenduojamas ypač mažas juostelių įtempimas klijuojant, nes tada pakėlimo efektas pasireiškia labiausiai ir skatina greitesnę rezorbcija ir skysčių nutekėjimą (1.5.1 pav.). Manoma, kad dėl pakėlimo efekto po juostelėmis lengviau šalinami įvairūs uždegiminiai skausmą sukeliantys mediatoriai, mažėja mechaninė įtampa ir spaudimas nociceptoriams. Todėl Kinesio taping® metodas taip pat gali lengvinti skausmą [76, 131].



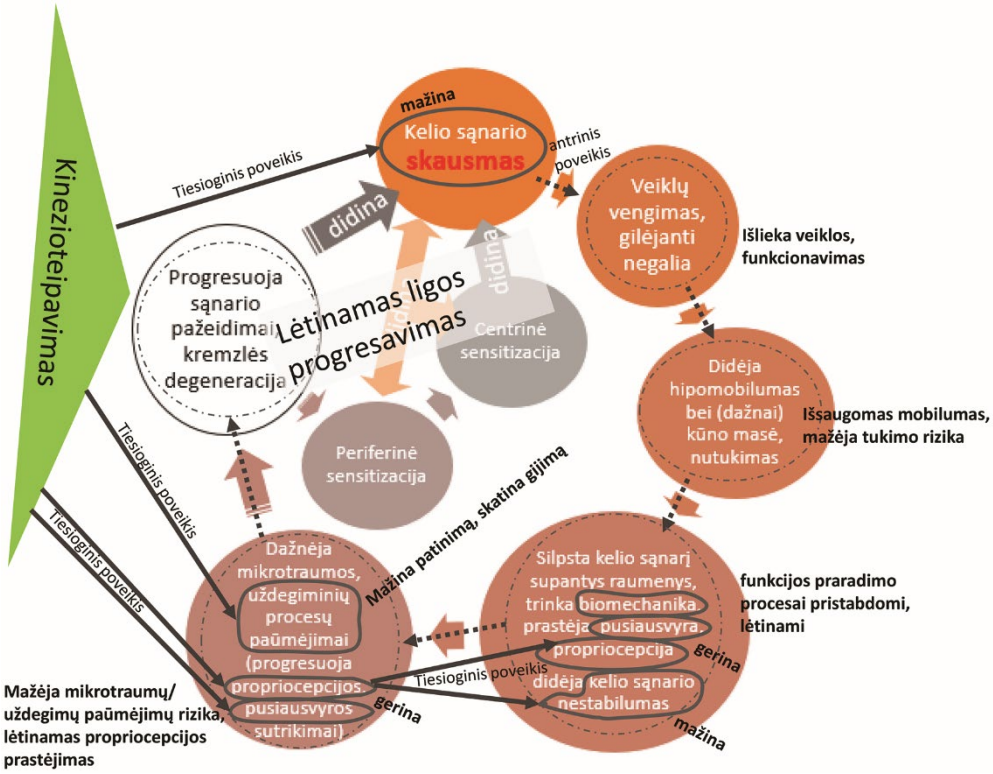
1.5.1 pav. *Kinesio taping® metodo rezorbciją stimuliuojantis poveikis*
A – besirezorbuojančios blauzdos hematomos vaizdas po 4 dienų po kelio sąnario endoprotezavimo operacijos, kai buvo pritaikytas kinezioteipavimas pirmą parą po operacijos (juostelės laikytos ant odos iš viso 3 paras); B1 – šlaunies hematoma (po kelio endoprotezavimo operacijos praėjus 5 paroms); B2 – ta pati hematoma po vienos Kinesio taping® juostelių aplikacijos limfotaką gerinančia metodika (juostelės ant odos laikytos 5paras). (Nuotraukos iš autorės asmeninio archyvo.)

Teigiama, jog judant, elastinės juostelės mechaniškai veikia fascijas, raumenis, stimuliuoja aktyvesnę mikrocirculiaciją ir gerina kraujotaką. Toks poveikis gali teigiamai veikti raumenų funkciją, didinti jų susitraukimo jėgą, mažinti nuovargį po fizinio krūvio [36, 76, 114]. 2015 metais publikuotoje studijoje Uluç Pamuk su kolegomis, stebėdami aukštos rezoliucijos 3D magnetinio rezonanso tyrimo vaizdus, nustatė, kad kinezioteipas, užklijuotas naudojant apie 50 proc. tempimą ant blauzdos ir pėdos (priekinio blauzdos raumens projekcijoje), mechaniškai veikia ir sukelia pastebimas deformacijas ne tik paviršiniuose, bet ir giliuosiuose blauzdos audiniuose [114]. Eksperimentai rodo, kad klijavimo metu naudojant didesnį nei 50 proc. kinezioteipo įtempimą, pasireiškia mechaninis spaudimas paviršiniams audiniams [75]. Todėl ši kinezioteipavimo metodika rekomenduojama tik tada, kai juostelės klijuojamos virš sausgyslių, raiščių, siekiant sustiprinti propriocepcinę stimuliaciją, inicijuoti mechaninę korekciją, stabilizuoti judesį, koreguoti judesio biomechaniką ir pan. [76].

Dauguma tyrėjų pripažįsta, kad daugelio gautų terapinių kinezioteipavimo poveikių mechanizmai sergantiesiems kelio sąnario artroze kol kas lieka neaiškūs [8, 15, 30, 78]. Nagrinėję galimus kinezioteipavimo poveikio mechanizmus tyrimai yra negausūs, mažų imčių, dažnai pateikia prieštaringus duomenis, todėl patikimų įrodymų apie poveikio mechanizmus trūksta [83].

Viena iš nelengvai įveikiamų priežasčių, sunkinančių juostelių poveikio mechanizmų tyrimus, yra nebrangių, juostelių poveikį gyvam organizmui objektyvizuojančių instrumentų trūkumas.

Vis dėlto kinezioteipavimo numatomi terapiniai poveikiai yra labai aktualūs sergančiųjų simptomine kelio sąnario artroze reabilitacijai. Jei kinezioteipavimas išties pasižymi skausmo mažinimo efektu, gali pagerinti propriocepciją, neuroraumeninę kontrolę, skatinti ir/ar palaikyti taisyklingesnę biomechaniką ir lengvinti judesį, tai tikėtina, kad jis slopintų daugelį nepalankių kelio sąnario artrozę skatinančių priežasčių (žr. 1.5.2 pav.). Dėl saugumo jis turėtų tapti pirmo pasirinkimo ir didelį potencialą turinčiu reabilitacijos būdu sergantiesiems kelio sąnario artroze skausmui ir kitiems simptomams lengvinti, funkcionavimo, mobilumo sutrikimams mažinti, gyvenimo kokybei gerinti, o ypač vyresnio amžiaus pacientams, dažnai turintiems kitų nepalankių veiksnių, sunkinančių skausmo valdymą kitais gydymo būdais.



1.5.2 pav. *Kinezioteipavimo poveikis kelio sąnario artrozės progresavimą skatinančiam ydingam ratui (autorės schema)*

1.6. Kinesio Taping® metodo efektyvumas sergantiesiems kelio sąnario artroze; kas žinoma?

2013 m. planuojant tyrimą ir peržiūrint sistemines apžvalgas (anglų ir lietuvių kalbomis), nerasta nė vienos apžvalgos, kurioje būtų vertinamas kinezioteipavimo efektyvumas sergantiesiems kelio sąnario artroze. Todėl 2014 metų lapkričio mėnesį disertacijos autorė su kitais bendraautoriais atliko ir publikavo sisteminę literatūros apžvalgą apie Kinesio Taping® metodo taikymą sergantiesiems kelio sąnario artroze [44].

Prieš pradedant minėtą sisteminę apžvalgą, buvo sudarytas sisteminės literatūros apžvalgos protokolas, nustatantis įtraukimo ir atmetimo kriterijus. Įtraukimo į sisteminę apžvalgą kriterijai buvo išsamūs straipsniai apie randomizuotus klinikinius tyrimus, kuriuose taikytas kinezioteipavimas (atskirai ar kartu su kitais gydymo būdais) sergantiesiems kelio sąnario artroze. Atmetimo kriterijai: į apžvalgą neįtrauktos santrumpos, konferencijų tezės, stendiniai pranešimai, atvejų aprašymai, nerandomizuoti tyrimai, ekspertų nuomonės apie kinezioteipavimo taikymą sergantiesiems kelio sąnario artroze, taip pat publikacijos, parašytos ne anglų kalba, bei sisteminės apžvalgos ar straipsniai apie tyrimus, kai kinezioteipavimas buvo taikytas esant kitoms patologijoms ar sveikiems asmenims. Nebuvo įtrauktos publikacijos, kuriose taikytas kitoks teipavimo metodas sergantiesiems kelio sąnario artroze ar nebuvo galima nustatyti teipavimo metodo rūšies iš straipsniuose pateikiamos informacijos.

Visi straipsniai buvo publikuoti iki 2014 m. spalio mėnesio imtinai su nuorodomis į išsamius straipsnius. Paieškos metu buvo naudojamos kompiuterinės bibliografinės medicininės duomenų bazės „PubMed“, „Science Direct“, „CochraneLibrary”, „Google Scholar”. Ieškant straipsnių, ne tik jų santraukų, buvo kreiptasi į kai kurių straipsnių autorius. Paieškos raktažodžiai: „knee osteoarthritis [MeSH Terms]”, „kinesio taping“, „kinesio tape“, „kinesiotaping”, „elastic taping”, „kinesiology taping”. Pirmame etape iš straipsnio pavadinimo buvo sprendžiama, ar straipsnis tinka nustatytiems atrankos kriterijams, antrame etape – iš straipsnio santraukos, trečiame – iš viso straipsnio.

Atlikus paiešką pagal suformuluotus atrankos kriterijus, buvo rasta vos trijų randomizuotų tyrimų santrumpos, iš kurių viena japonų kalba. Susisiekus su autoriais, iš jų buvo gautas tik vienas išsamus straipsnis, todėl tuo metu atlikta sisteminė apžvalga galėjo labai ribotai vertinti kinezioteipavimo taikymo sergantiesiems kelio sąnario artroze efektyvumą.

2019 m. gruodžio mėn. autorė atliko pakartotinę sisteminių apžvalgų ir pilnatekščių straipsnių (lietuvių ir anglų kalbomis) paiešką. Jos metu buvo

naudota ta pati paieškos ir atrankos strategija. Tuomet buvo rastos trys naujos sisteminės apžvalgos ir metaanalizės, nagrinėjusios kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze. Apibendrinti jų duomenys pateikiami 1.6.1 lentelėje.

1.6.1 lentelė. *Sisteminių apžvalgų ir metaanalizių, nagrinėjusių kinezioteipavio efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze, apibendrinti duomenys*

1	2	3	4
Sisteminė apžvalga ir metaanalizė, metai	Li, 2018[88]	Ouyang, 2018[113]	Lu, 2018[92]
Į analizę įtraukti tyrimai, nagrinėję kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze (tyrimo metai)	Yu (2012)* Anandkumar (2014) Cho (2015) Kocyigit (2015) Wageck (2016) Lee (2016) Dhanakotti (2016) Mutlu (2016) Atya (2015) Sedhom (2016) Malgonkar (2014)	Anandkumar (2014) Cho (2015) Kocyigit (2015) Wageck (2016) Mutlu (2016) Plius kitos šešios studijos, kur buvo taikytas neelastinis teipavimas sergantiesiems kelio sąnario artroze.	Cho (2015) Wageck (2016) Mutlu (2016) Aydogdu (2017) Rahlf (2018)
Analizuotų tyrimų tipas	Randomizuoti klinikiniai tyrimai	Randomizuoti klinikiniai tyrimai ir kryžminės (angl. *cross-over*) studijos	Randomizuoti klinikiniai tyrimai
Analizuoti rodikliai	1. Analizuotų tyrimų kokybė, šališkumo rizika. 2. Kinezioteipavimo poveikis skausmui, kelio sąnario lankstumui, su kelio sąnariu susijusiems sveikatos rodikliams, raumenų jėgai, propriocepcijai. 3. Kinezioteipavimo poveikio minėtiems rodikliams palyginimas su placebo, ir/ar kitais gydymo būdais naudotais kaip kontrolė tyrimuose.	1. Analizuotų tyrimų kokybė, šališkumo rizika. 2. Kinezioteipavimo poveikis skausmui, lipimo laiptais, eisenos lengvinimui, funkcionavimui ir gyvenimo kokybei, šlaunies keturgalvio raumens jėgai. 3. Kinezioteipavimo poveikio minėtiems rodikliams palyginimas su neelastinio teipavimo metodikų poveikiu.	1. Analizuotų tyrimų kokybė, šališkumo rizika. 2. Kinezioteipavimo poveikis skausmui, funkcionavimui ir kelio sąnario funkcijai palyginus su placebo teipavimu

1.6.1 lentelės tęsinys

1	2	3	4
Autorių rezultatai ir išvados	1. Apžvelgti tyrimai labai heterogeniški savo metodologija, mažų imčių, didžioji dalis turi įvairių metodologinių trūkumų, todėl analizuotų rodiklių pokyčių įrodymų lygmuo varijuoja nuo vidutinio iki labai žemos kokybės; 2. Pagal apžvelgtų studijų rezultatus nustatytas elastinio teipavimo pranašumas skausmo mažinimui (veiklų metu, bet ne nakties ar ramybės metu), kelio sąnario lankstumo, propriocepcijos didinimui, su kelio sąnariu susijusiems sveikatos rodikliams, palyginus su kitais gydymo būdais ir/ar placebo. Iš turėtų duomenų nenustatyta jo reikšmingo poveikio blauzdą judinančių raumenų jėgai. 3. Reikalingi didesnės apimties, kokybiški, randomizuoti tyrimai, tiriantys ilgalaikį efektą.	1. Apžvelgtos studijos labai heterogeniškos savo metodologija, mažų imčių, didžioji dalis turi įvairių metodologinių trūkumų (neelastinio teipavimo didžioji dalis studijų yra nerandomizuoti tyrimai, o kryžminio dizaino, todėl nustatyta didesnė galima šališkumo rizika jų rezultatuose palyginus su kinezioteipavimo tyrimais). Gauti meta-analizės rezultatai turėtų būti vertinami atsargiai dėl minėtų trūkumų. 2. Pagal apžvelgtų studijų rezultatus nustatytas neelastinio teipavimo, bet ne kinezioteipavimo efektyvumas skausmo mažinimui, lipimo laiptais lengvinimui. 3. Nustatyta, kad abu metodai gerino eiseną, tačiau nerasta reikšmingo poveikio šlaunies keturgalvio raumens jėgai, funkcionavimo ir gyvenimo kokybės gerinimui. 4. Patikimesnėms išvadoms reikalingi didesnės apimties, randomizuoti tyrimai, taip pat šių dviejų metodų palyginamieji tyrimai.	1. Dažniausiai pasitaikę metodologiniai trūkumai: mažos imtys, dvigubo aklumo užtikrinimo nebuvimas (visose studijose). 2. Nustatytas kinezioteipavimo efektyvumas mažinant skausmą veiklų metu bei naktį, gerinant funkcionavimą ir judesių amplitudę; nenustatyta, jog gerintų keturgalvio jėgą. 3. Reikalingi didesnės apimties, randomizuoti, dvigubai akli tyrimai patikimesnėms išvadoms.

*Šaltinis kinų kalba.

Atliekant sisteminių apžvalgų paiešką minėtose duomenų bazėse, buvo identifikuota dar aštuoniolika pilnatekščių straipsnių apie randomizuotus tyrimus, kurie nagrinėjo kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze. Kadangi apžvelgus prieinamas sistemines apžvalgas ir metaanalizes paaiškėjo, jog į jas nebuvo įtraukti visi autorės rasti aktualūs tyrimai, buvo nuspręsta papildomai atlikti detalią rastų publikacijų analizę.

Iš straipsnių apie randomizuotus tyrimus nagrinėjama tema buvo surinkti duomenys apie tyrimo tipą, atliktą atranką, randomizaciją, tiriamuosius, jų skaičių, pagrindines charakteristikas, naudotą juostelių klijavimo metodiką, intervencijos trukmę, stebėjimo laiką, vertintus tiriamųjų būklės pokyčius,

gydymo rezultatus, nepageidaujamus poveikius ir tyrėjų išvadas. Apibendrinti straipsnių apžvalgos duomenys pateikiami 1.6.2 lentelėje (detali analizė 1 priede).

1.6.2 lentelė. *Pilnatekščių randomizuotų tyrimų, nagrinėjusių kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze, apibendrinti duomenys*

Tyrimas	**Imtis ir grupės (amžiaus vidurkis)**	**Tirti rodikliai**	**Poveikio vertinimo trukmė**	**Tyrimo autorių išvada**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Anandkumar ir kiti, 2014 India [9]	n 40 G1 (kinezioteipavimo) n 20 (55,7 ± 5,8) G2 (placebo) n 20 (55,9 ± 5,0)	Keturgalvio raumens maksimalus sukimosi momentas Lipimo laiptais greitis Skausmo intensyvumas lipant laiptais (VAS)	Po 30 min teipavimo.	Kinezioteipavimas efektyvus didinant sukimosi momentą, gerinant lipimą laiptais ir mažinant skausmą sergantiesiems kelio sąnario artroze.
Malgaonkar ir kt., 2014 India [94]	n 40 G1 (kinezioteipavimo) n 20 (53,5 ± 2,2) G2 (kelio sąnario mobilizacijos pagal *Mulligan*) n 20 (52,95 ± 2.3)	Skausmo intensyvumas (VAS) Funkcionvimas (WOMAC skalė)	Po 2 savaičių (intervencijos taikytos 3 × savaitę).	Kinezioteipavimas efektyvus ir panašiai kaip ir *Mulligan* mobilizacijos technika mažina skausmą ir negalią sergantiesiems kelio sąnario artroze.
Kocyigit ir kt, 2015 Turkija [78]	n 43 G1 (kinezioteipavimo) n 22 (52 ± 7,5) G2 (placebo) n 21 (52 ± 10)	Skausmo intensyvumas aktyvumo metu ir nakties metu (VAS) Funkcionavimas (Lequesne indeksas, NHP).	Po 12 dienų (juostelės abiejose grupėse keistos kas 4 paras; iš viso 3 kartus).	Kinezioteipavimas gali būti naudingas kaip papildoma priemonė nakties ir aktyvumo metu skausmo mažinimui, tačiau nėra aiškių įrodymų, kad šis metodas būtų pranašesnis nei placebo teipavimas.

1.6.2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Cho ir kt, 2015 Pietų Korėja [32]	n 46 G1 (kinezioteipavimo) n 23 (58,2 ± 4,5) G2 (placebo) n 23 (57,5 ± 4,4)	Skausmo intensyvumas ramybėje ir einant (VAS skalė) Skausmo slenkstis Blauzdos lenkimo amplitudė Propriocepcija	Po 60 min po juostelių aplikacijos	Kinezioteipavimas efektyviai mažina skausmą, gerina aktyvių judesių amplitudę ir propriocepciją sergantiesiems kelio sąnario artroze.
Atya ir kt., 2015 Egiptas [68]	n 60 G1 (tradicinių kineziterapinių pratimų pratimų programa) n 30 (38,7 ± 7,5) G2 (tradicinių kineziterapinių pratimų programa + kinezioteipavimas) n 30 (38,6 ± 5,6) G3 (tradicinių kineziterapinių pratimų + sensomotorinio treniravimo programa) n 30 (37,6 ± 5,6)	Skausmo intensyvumas (SSK) Propriocepcija Funkcionavimas (artrito poveikio funkcionavimo skalė AIMS)	Po 8 savaičių.	Sensomotorinis treniravimas yra efektyvesnė intervencija nei kinezioteipavimas propriocepcijos ir funkcionavimo gerinimui.
Dhanakotti ir kt., 2016 India[39]	n 30 G1 (kinezioteipavimas + įprasta kineziterapija) n 15 (51,7 ± 5,1) G2 (įprasta kineziterapija) n 15 (51,3 ± 4,9)	Skausmo intensyvumas (SSK) Keturgalvio raumens jėga (rankinė dinamometrija) Funkcionavimas (modifikuota WOMAC skalė)	Po 3 sav. Intervencijos.	Kinezioteipavimas derinamas kartu su įprastine kineziterapija efektyviau mažina skausmą, gerina jėgą bei funkcionavimą nei įprastinė kineziterapija be kinezioteipavimo.

1.6.2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Castrogiovanni ir kt., 2016, Italija [29]	n 66 G1 (NVNU + kineziterapiniai pratimai) n 22 (63,9 ±1 5,4) G2 (NVNU + kineziterapiniai pratimai + kinezioteipavimas stabilizuojančia metodika) n 22 (64,2 ± 14,5) G3 (NVNU + kineziterapiniai pratimai + kinezioteipavimas „nudrenavimo“ metodika) n 22 (64,8 ± 14,2)	Skausmo intensyvumas (VAS) Funkcionavimas (WOMAC, „stokis ir eik“ testas) NVNU poreikis	Po 15 dienų nuo intervencijos pradžios ir po 3 mėn. (intervencijos trukmė 3 mėn.).	Kinezioteipavimas kartu su adaptuota treniravimo programa yra efektyvesnis nei tik adaptuota treniravimo programa skausmo mažinimui ir funkcionavimo gerinimui (stabilizuojanti kinezioteipavimo metodika ilgesniu taikymo laikotarpiu (> 15 d. iki 3 mėn.) efektyvesnė nei „nudrenuojanti“ metodika).
Wageck ir kt., 2016 Brazilija [156]	n 76 G1 (kinezioteipevimo) n 38 (69,6 ± 6,9) G2 (placebo) n 38 (68,6 ± 6,3)	Izokinetinė blauzdos lenkėjų ir tiesėjų jėga Skausmo slenkstis Kelio sąnsrio srities apimtis Funkcionavimas (Lysholm skalė ir WOMAC)	Po 4 d. intervencijos ir praėjus 15 d. po intervencijos (stebėjimo vizito metu).	Tyrime taikyta keturių dienų kinezioteipavimo intervencija, negerino tirtų rodiklių ir nebuvo naudinga sergantiesiems kelio sąnario artroze.

1.6.2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Lee ir kt.,2016 Korėjos Respublika [84]	n 30 G1 (konservatyvaus gydymo + kinezioteipavimo): n 15 (72 ± 4) G2 (konstervatyvaus gydymo) n 38 (73,1 ± 5,8)	Skausmo intensyvumas (VAS) Funkcionavimas (WOMAC skalė (Korėjietiška versija)) Kojos lenkimo per kelio sąnarį amplitudė (goniometras)	Po 4 savaičių gydymo.	Kinezioteipavimas gali būti laikomas efektyviu nechirurginiu gydymo metodu gerinančiu funkcionavimą, judesių amplitudę ir mažinančiu skausmą sergantiesiems kelio sąnario artroze.
Sedhom, 2016 Egiptas[134]	n 40 G1 (kinezioteipavimas+ kineziterapija + paviršinės šilumos procedūra) n 20 (48,7 ± 5,8) G2 (fonoforezė + kineziterapija + paviršinės šilumos procedūra) n 20 (49,3 ± 5,8)	Skausmo intensyvumas (VAS) Kojos lenkimo per kelio sąnarį amplitudė Propriocepcija	Poveikis po 4 savaičių gydymo.	Fonoforezė kelio sąnario sr. su Aescin diethylamine salicylato geliu efektyviau mažino kelio sąnario skausmą palyginus su kinezioteipavimu.
Mutlu ir kt., 2017 Turkija [108]	n 42 G1 (kinezioteipavimo) n 21 (54,3 ± 6) G2 (placebo) n 21 (57,1 ± 6,3)	Eisenos greitis Lipimas laiptais ir persikėlimas (Agreguota lokomocijos funkcinė skalė) Funkcionavimas (WOMAC). Skausmo intensyvumas ramybėje, veiklų metu, ir naktį (VAS) Aktyvių judesių amplitudė Raumenų jėga	Iškart užklijavus pirmą aplikaciją (su juostelėmis ant odos); po III aplikacijos (juostelėms esant ant odos), ir po 1 stebėjimo mėnesio po intervencijos (be juostelių ant odos).	Kinezioteipavimas trumpuoju laikotarpiu yra efektyvus mažinant skausmą, gerinant eisenos greitį ir blauzdos lenkimą per kelio sąnarį.

1.6.2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Aydoğdu ir kt., 2017 Turkija [11]	n 54 G1 (kinezioteipavimas + standartizuotas konservatyvus gydymas) n 28 (52,5 ± 9,7) G2 (kontrolinė-standartizuotas konservatyvus gydymas) n 26 (51,2 ± 8,9)	Skausmo intensyvumas (VAS) Kojos lenkimo per kelio sąnarį amplitudė Raumenų jėga Funkcionavimas (KOOS).	G1 grupėje – po 60 min. po pirmos gydymo sesijos ir po 3 savaičių gydymo. G2 grupėje – po 3 savaičių gydymo.	Kinezioteipavimas sukėlė judesių amplitudės ir funkcionavimo pagerėjimą, skausmo sumažėjimą iškart po pirmos aplikacijos, tačiau nebuvo nustatyta jo naudos po trijų savaičių taikant kartu su įprastu konservatyviu gydymu palyginus tik su įprasto gydymo kurso taikymu.
Park ir kt., 2017 Korėjos Respublika [117]	n 30 G1 (kontrolinė – paviršinė šiluma ir interferencinių srovių terapija) n 10 (amžius – nenurodyta) G2 (neelastinis teipavimas + magnetoterapija + paviršinė šiluma ir interferencinių srovių terapija) n 10 (amžius – nenurodyta) G3 (kinezioteipavimas + magnetoterapija + paviršinė šiluma ir interferencinių srovių terapija) n 10 (amžius – nenurodyta)	Skausmo intensyvumas (VAS) Funkcionavimas (WOMAC).	Po 6 savaičių gydymo.	Kinezioteipavimas vienodai efektyvus kaip ir neelastinis teipavimas, todėl siekiant mažinti skausmą ir gerinti funkcionavimą teipavimo metodiką tikslinga taikyti (ir ją rinktis), atsižvelgiant į paciento būklę.

1.6.2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Ballesteros ir kt., 2017 Meksika [86]	n 32 G1 (kineziteipavimo + kineziterapija) n 16 (56,5 ± 5) G2 (placebo + kineziterapija) n 16 (59,6 ± 5,2)	Funkcionavimas (WOMAC) Skausmo intensyvumas (VAS)	Po 2, 4 ir 6 savaičių.	Nenustatyta kinezioteipavimo naudos derinant jį su kineziterapija sergantiesiems kelio sąnario artroze.
Rahlf ir kt., 2018 Vokietija [123]	n 141 G1 (kinezioteipavimo) n 47 (64,7 ± 7,3) G2 (placebo) n 47 (65,3 ± 6,0) G3 (kontrolinė) n 47 (65,4 ± 7,6)	Funkcionavimas (WOMAC) Statinė pusiausvyra Eisenos greitis Keturgalvio raumens jėga Judesių amplitudė	Po 3 dienų (su juostelėmis ant odos).	Trijų dienų kinezioteipavimo kursas gali sumažinti subjektyvius rodiklius: jaučiamą skausmą, sąnarių sustingimą, pagerinti funkcionavimą. Kinezioteipavimas gali būti adekvatus konservatyvaus gydymo metodas simptomų lengvinimui.
Öğüt ir kt., 2018 Turkija [111]	n 61 (tik moterys tirtos) G1 (kinezioteipavimas + standartizuota reabilitacijos programa) n 31 (53,8 ± 3,5) G2 (placebo teipavimas + standartizuota reabilitacijos programa) n 30 (53,1 ± 3,6)	Funkcionavimas (WOMAC) Skausmo intensyvumas (VAS) Eisenos greitis (50 m ėjimo testas) Keturgalvio raumens jėga Judesių amplitudė	Po 3 sav. gydymo kurso; po 4 savaičių (t. y. 1 savaitė stebėjimo po gyd. kurso) ir po 3 mėn. po gydymo kurso (stebėjimas).	Kinezioteipavimas moterims, sergančioms kelio sąnario artroze, gali būti efektyvus (bent trumpuoju laikotarpiu) skausmo lengvinimui ir funkcionavimo gerinimui.

1.6.2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Hayati ir kt., 2019 Iran [58]	n 111 G1 (kinezioteipavimas + Nimesulidi) n 37 (53,7 ± 9) G2 (kinezioteipavimas) n 37 (50,2 ± 8,6) G3 (placebo teipavimas + Nimesulidi) n 37 (53,3 ± 8,5)	Skausmo intensyvumas (VAS)	Po I, II ir III savaičių.	Kinezioteipavimas gali būti naudojamas skausmo mažinimui ir gydymo NVNU pavėlinimui sergantiesiems ankstyvos stadijos kelio sąnario artroze.
Abolhasani ir kt., 2019 Iranas [3]	n 30 G1 (kinezioteipavimo) n 15 (57,5 ± 6,7) G2 (placebo) n 15 (57,2 ± 8,8)	Skausmo intensyvumas (VAS) Judesių amplitudė Eisenos greitis Mobilumas	Po 1 val. ir po 72 val.	Kinezioteipavimas jau po valandos efektyviai lengvina skausmą ir gerina judesių amplitudę bei fizinę funkciją sergantiesiems kelio sąnario artroze, minėtas efektas išlieka ir po 72 valandų.

G – grupė; n – tiriamųjų skaičius; WOMAC - Western Ontario ir MacMaster osteoartrozės indeksas (angl. *The Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index*); NHP – Notingemo sveikatos anketa (angl. *Nottingham Health Profile*), NVNU – nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo, VAS – vizualinė analoginė skausmo skalė, SSK – skaitmeninė skausmo skalė, KOOS – Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas (angl. *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*), AIMS – artrito poveikio matavimo skalė (angl. *Arthritis Impact Measurement Scales*), TENS – transkutaninė elektrinė nervų stimuliacija

Pagal Kochrano bendrijos rekomenduojamus kriterijus rastų randomizuotų tyrimų galimai šališkumo rizikai (sisteminėms klaidoms) vertinti ir apibrėžti naudoti trys rizikos tipai: maža, didelė ir nežinoma [59]. Visų analizuotų tyrimų nustatyta galima šališkumo rizika apibendrinta 1.6.3 lentelėje.

1.6.3 lentelė. *Apibendrinta analizuotų tyrimų galima šališkumo rizika*

Tyrimas	**Šališkumo rizika randomizacijos procese**	**Šališkumo rizika dėl priskyrimo grupei slapumo užtikrinimo trūkumo**	**Šališkumo rizika dėl tyrėjo ir/ar tiriamojo aklumo trūkumo**	**Šališkumo rizika dėl aklumo trūkumo vertinant rodiklius**	**Šališkumo rizika dėl neaptartų netekčių**	**Šališkumo rizika dėl selektyvaus duomenų pateikimo**	**Apibendrinta tyrimo šališkumo rizika**
Anandkumar[9]	maža	maža	maža	maža	maža	maža	maža
Malgaonkar[94]	maža	maža	neaiški	neaiški	didelė	maža	didelė
Kocyigit [78]	maža	maža	neaiški	maža	maža	maža	neaiški
Cho [32]	maža	maža	didelė	didelė	neaiški	maža	didelė
Atya [68]	neaiški	neaiški	didelė	maža	didelė	maža	didelė
Dhanakotti [39]	maža	neaiški	didelė	maža	maža	maža	didelė
Castrogiovanni [29]	neaiški	neaiški	neaiški	maža	maža	maža	neaiški
Wageck [156]	maža	maža	neaiški	maža	maža	maža	neaiški
Lee [84]	neaiški	neaiški	neaiški	neaiški	didelė	maža	didelė
Sedhom [134]	neaiški	neaiški	didelė	neaiški	didelė	maža	didelė
Mutlu [108]	maža	maža	neaiški	maža	maža	maža	neaiški
Aydoğdu [11]	maža	maža	didelė	maža	maža	maža	didelė
Park [117]	neaiški	neaiški	didelė	neaiški	didelė	neaiški	didelė
Ballesteros [86]	maža	maža	neaiški	neaiški	maža	maža	neaiški
Rahlf [123]	maža	maža	didelė	didelė	maža	maža	didelė
Öğüt [111]	neaiški	neaiški	neaiški	neaiški	didelė	maža	didelė
Hayati [58]	maža	maža	neaiški	neaiški	didelė	neaiški	didelė
Abolhasani [3]	maža	maža	didelė	didelė	maža	maža	didelė

Detaliai išanalizavus publikuotus straipsnius, paaiškėjo, kad tyrimai, nagrinėję kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze, yra heterogeniški savo metodologija, juostelių klijavimo metodikomis, dažnai juose naudotos skirtingų gamintojų juostelės, kurios dėl skirtingos kokybės, net ir klijuojant identiška metodika, gali sukelti skirtingą poveikį audiniams. Taip pat nustatyta, kad aprašydami tyrimus, kai kurie autoriai nepateikė pakankamai duomenų, leidžiančių aiškiai nustatyti randomizacijos ir priskyrimo grupėms šališkumo riziką užtikrinant procesų aklumą. Analizuojant straipsnius, kartais buvo neaišku, kokio gamintojo juostelės buvo naudotos,

kas jas klijavo – sertifikuotas kinezioteipavimo specialistas ar ne. Daugumos autorių juostelių klijavimo metodikos aprašytos labai apibendrintai. Tai sunkino intervencijų galimo poveikio interpretavimą ir pakartojimą ateityje. Be to, kai kurių autorių naudotos placebo teipavimo metodikos pagal kinezioteipavimo principus gali būti traktuojamos kaip tiesiog kitos kinezioteipavimo metodikos, todėl tyrimo autorių vėlesnė rezultatų interpretacija ir išvados, grindžiamos minėtų intervencijų tariamu placebo poveikiu, kelia abejonių. Taip pat nustatyta, kad daugelio tyrimų pacientai buvo jaunesnio amžiaus.

Apibendrinant išanalizuotą literatūrą apie kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze, tenka konstatuoti, kad minėti trūkumai, didelė sisteminių klaidų dėl šališkumo rizika, skirtinga intervencijų trukmė bei kontrolinių grupių metodikų skirtumai sunkina rezultatų lyginimą ir jų interpretavimą. Po atliktos detalios literatūros apžvalgos autorės išvados dėl kinezioteipavimo efektyvumo sergantiesiems kelio sąnario artroze skausmui lengvinti ir funkcionavimui gerinti iš esmės sutampa su paskutinių sisteminių apžvalgų ir metaanalizių autorių išvadomis. T. y. šiuo metu prieinamų studijų rezultatai yra prieštaringi, dauguma publikuotų studijų buvo mažos imties ir turinčios daug metodologinių trūkumų, todėl iš turimų duomenų kol kas neįmanoma spręsti apie kinezioteipavimo naudą sergantiesiems kelio sąnario artroze. Tam reikalingi dvigubai akli randomizuoti tyrimai, tiriantys kinezioteipavimo efektyvumą simptominei kelio sąnario artrozei gydyti.

2. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

2.1. Tyrimo rūšis, etikos aspektai

Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikos (LSMUL KK) Reabilitacijos klinikoje nuo 2014 m. spalio 8 d. iki 2018 m. rugpjūčio 1d. buvo vykdytas perspektyvusis atsitiktinių imčių dvigubai aklas paralelinių grupių santykiu 1 : 1 klinikinis tyrimas „Kelio sąnario artroze sergančių pacientų gydymo veiksmingumo vertinimas taikant Kinesio Taping® (judėsenos korekcijos juostelėmis) metodą“. Tyrimas įregistruotas klinikinių tyrimų duomenų bazėje internetiniu adresu http://clinicaltrials.gov, identifikacijos nr.: NCT03076177, originaliu pavadinimu „*The Effectiveness of Kinesio Taping Method for Knee Osteoarthritis. Randomized Double Blind Clinical Trial*“. Šiam moksliniam tyrimui vykdyti buvo gauti Kauno regioninio biomedicininių tyrimų etikos komiteto (Nr. BE-2-47) ir Valstybinės duomenų apsaugos inspekcijos (Nr. 2R-1362) leidimai (2 ir 3 priedai). Kinezioteipus (Kinesio® Tex Gold FP, Kinesio Holding Corporation, JAV) tyrimui dovanojo Tarptautinė kinezioteipavimo asociacija (angl. *Kinesio Taping Association International*). Ši organizacija neturėjo jokios įtakos formuojant tyrimo protokolą, atliekant tyrimą, vertinant rezultatus bei tyrimo išvadoms.

2.2. Įtraukimo į tyrimą kriterijai

Į tyrimą buvo įtraukti sergantieji simptomine kelio sąnario artroze ir atitinkantys šiuos kriterijus: 18 m. ir vyresnis pacientas, kuriam diagnozuota I–III° kelio sąnario artrozė, patvirtinta radiologiniais tyrimo metodais.

2.3. Neįtraukimo į tyrimą kriterijai

Tyrime negalėjo dalyvauti: sergantieji reumatoidiniu artritu ir kitomis sisteminėmis jungiamojo audinio ligomis; jei atrankos metu buvo nustatytas nepajėgumas atlikti tyrime numatytus funkcinius testus, dėl ženkliai sutrikusios kelio sąnario funkcijos ar gretutinės patologijos; trapi, labai plona, jautri ar pažeista oda juostelių klijavimo srityje; diagnozuotas ar įtariamas onkologinis susirgimas juostelių klijavimo srityje; < 6 mėn. po taikytų kelio intrasąnarinių medikamentų injekcijų; nuolatinis nuskausminančiųjų medikamentų vartojimas, dėl gretutinės patologijos; pacientai, kuriems anksčiau buvo taikytas kinezioteipavimas kelio sąnario srityje; kelio įtvarų nešiojimas; nėštumas, nėštumo planavimas artimiausiu metu; atsisakymas dalyvavimo

tyrime metu nenaudoti gydomųjų tepalų ir kitų vietinio gydymo priemonių (kompresų ir pan.), kelio sąnario srityje; lietuvių kalbos nesupratimas.

2.4. Tyrimo imties apskaičiavimas

Pagrindinis tyrimo uždavinys buvo įvertinti kinezioteipavimo efektyvumą skausmo mažinimui, tačiau siekiant padidinti pagrindinių tirtų antrinių rodiklių vidurkių skirtumų įvertinimo patikimumą, buvo įvertinta reikalinga imtis ir kitiems tirsiamiems požymiams. Kadangi pradedant tyrimą nebuvo tiksliai žinoma ar kinezioteipavimas turi kokį nors poveikį sergantiesiems kelio sąnario artroze, todėl imties dydžio skaičiavimas buvo pagrįstas galia. Imties dydžio, vertinant skirtumą tarp požymio vidurkių, apskaičiavimas atliktas naudojant formulę:

$$n = \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2 \times (s_1^2 + s_2^2)}{d^2}$$

(n – minimalus imties dydis; $1 - \beta$ – tyrimo galia $z_{1-\alpha/2}$ – Gauso skirstinio (1-$\alpha/2$) eilės kvantilis; $z_{1-\beta}$ – Gauso skirstinio (1-β) eilės kvantilis; s_1^2 ir s_2^2 – požymio dispersijos grupėse; d – skirtumo nustatymo paklaida). Skaičiuojant reikalingą imties tūrį skirtumų tarp požymių vidurkių aptikimui su 0,8 tikimybe ($\beta = 0,2$), esant <0,05 reikšmingumo lygmeniui: $\alpha = 0,05$, tai $z_{1-\alpha/2} = 1,96$; $\beta = 0,2$, tai $z_{1-\beta} = 0,84$

Apžvelgus literatūrą, surinkti duomenys iš panašių tyrimų apie skirtumo nustatymo paklaidą ir požymių dispersijas, tuomet skaičiuota imtis:

<u>Skausmo intensyvumo pagal skaitmeninę skausmo skalę vertinimui:</u> d: 1,74 balai (kliniškai reikšmingas pokytis lėtiniam skausmui [47, 138]); s_1^2 ir s_2^2 [23]= 7,84; Reikalingas imties tūris: $n = (1,96 + 0,84)^2 \times 15,68 / 3,08 \approx 40$ (kiekvienoje grupėje); bendras tiriamųjų skaičius: 80.

<u>Skausmo slenksčio vertinimui</u>: d: 1,77 kg/cm^2 (skirtumo nustatymo paklaida [31]); s_1^2 ir s_2^2 [139] = 12,67 Reikalingas imties tūris: $n = (1,96 + 0,84)^2 \times 25,34 / 3,13 \approx 63$ (kiekvienoje grupėje); bendras tiriamųjų skaičius: 126.

<u>Funkcionavimo vertinimui pagal kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimyną</u>: d: 10 (kliniškai reikšmingas pokytis [46, 138]); s_1^2 ir s_2^2 [138] = 400 Reikalingas imties tūris: $n = (1,96 + 0,84)^2 \times 800 / 100 \approx 63$ (kiekvienoje grupėje); bendras tiriamųjų skaičius: 126

<u>Eisenos greičio vertinimui</u>: d: 0,1 m/s (kliniškai reikšmingas pokytis [57]); s_1^2 ir s_2^2 [143] = 0,04. Reikalingas imties tūris: $n = (1,96 + 0,84)^2 \times 0,08 / 0,01 \approx 62$ (kiekvienoje grupėje); bendras tiriamųjų skaičius: 124

Mobilumo vertinimui penkių kartų atsistojimo-atsisėdimo testu: d: 2.5 s (kliniškai reikšmingas pokytis [53]); s_1^2 ir s_2^2 [20] = 9

Reikalingas imties tūris: n = $(1,96 + 0,84)^2 \times 18 / 6,25 \approx$ **23** (kiekvienoje grupėje); bendras tiriamųjų skaičius: 46

Judesių amplitudės vertinimui goniometrija: d (skirtumo nustatymo paklaida): 5^0 (skirtumo nustatymo paklaida [93]); s_1^2 ir s_2^2 [43] = 100. Reikalingas imties tūris: n = $(1,96 + 0,84)^2 \times 200 / 25 \approx 63$ (kiekvienoje grupėje); bendras tiriamųjų skaičius: 126

Įvertinus tai, jog bus tiriami vyresnio amžiaus pacientai ir jų dalyvavimo tyrime trukmė 2 mėn., buvo numatyta galimybė, jog ne visi tiriamieji sudalyvaus tyrime iki jo pabaigos. Galimi nuostoliai, manėme, neturėtų viršyti 30 proc. Todėl reikalinga minimali imtis, įvertinus galimas netektis, buvo paskaičiuota pagal formulę: n = n / 1 – q. Apskaičiuotas galutinis reikalingas imties tūris pagal požymius reikalavusius didžiausios imties: n = 126 / (1 – 0,3) ≈ 180 (po 90 tiriamųjų kiekvienoje gr.)

2.5. Tiriamųjų atranka, randomizacija ir aklumo užtikrinimas

Pacientai į tyrimą buvo kviečiami fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojų bei kitų bendradarbiaujančių gydytojų (gyd. ortopedų traumatologų, reumatologų, šeimos gydytojų) dirbančių LSMUL KK ar kitose Kauno mieto gydymo įstaigose. Taip pat periodiškai buvo talpinami skelbimai Kauno miesto savaitraštyje „Kauno diena“ bei kabinami skelbimai Kauno miesto gydymo įstaigose pacientų informavimo lentose.

Atsiliepę savanoriai, buvo kviečiami atvykti atrankos susitikimui į LSMUL KK Reabilitacijos kliniką, kur jų funkcinė būklė bei galimybė dalyvauti tyrime buvo vertinama fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojo.

Kandidatai, atitinkantys įtraukimo į tyrimą kriterijus, buvo detaliai žodžiu ir raštu (Asmens, dalyvaujančio klinikiniame tyrime, informavimo formos pagalba) supažindinami su tyrimo esme, dalyvavimo jame tvarka ir reikalavimais. Tinkami kandidatai, kurie suteikė savo raštišką sutikimą dalyvauti tyrime, buvo įtraukiami į tyrimą ir suderinama data bei laikas jų pirmojo tyrimo vizito (V0) (pagal tyrėjų komandos galimybes priimti pacientą bei paciento galimybes atvykti į LSMUL KK).

Atvykus į pirmąjį dalyvavimo tyrime vizitą (V0), tiriamajam iš eilės buvo suteikiamas unikalus numeris (kodas). Tuomet tyrėjas, kuriam nebuvo atskleidžiama iki tyrimo pabaigos, kuriai grupei tiriamasis yra priskirtas, atliko paciento apklausą ir pradinės būklės tyrimą. Po to pacientas buvo nukreipiamas sertifikuotam kinezioteipavimo specialistui (sertifikatas pateikiamas 4 priede), kuriam buvo suteikiama informacija, kuriai grupei konkretus pacientas priskirtas randomizacijos proceso metu.

Tiriamųjų randomizacija atlikta naudojant atsitiktinių skaičių generatoriaus (prieinamo per www.randomization.com) sukurtą seką. Sekos sukūrimo data 2014 10 19, identifikacinis Nr. 4514. Sekos sąraše buvo nurodyta, kokia juostelių klijavimo metodika (kinezioteipavimo ar nespecifinio teipavimo) turi būti atlikta konkrečiu numeriu pažymėtam pacientui. Paskirta teipavimo metodika buvo žinoma tik procedūrą atliekančiam sertifikuotam kinezioteipavimo specialistui, – nei tiriamasis, nei pacientų būklės rodiklius vertinęs personalas atliktos juostelių klijavimo metodikos nežinojo.

Siekiant užtikrinti tyrėjų aklumą, tiriamieji į vizitus buvo prašomi atvykti su apatines galūnes dengiančias rūbais, kad būkles vertinantis personalas po juostelių užklijavimo neturėtų galimybės pamatyti, kokia metodika konkrečiam tiriamajam buvo pritaikyta. Prieš atvykstant į pakartotinį būklės vertinimo vizitą (V1) (po 4 savaičių intervencijos), tiriamieji turėjo būti nusiėmę juosteles, kad tyrėjo, atliekančio būklės įvertinimą, aklumas būtų išsaugotas. Taip pat tiriamieji buvo prašomi neaptarinėti savo juostelių klijavimo metodikos su jų būkles pakartotinai vertinančiu tyrėju. Šios sąlygos buvo išpildytos visų tiriamųjų.

Siekiant užtikrinti tiriamųjų aklumą, į tyrimą nebuvo įtraukti pacientai, kuriems anksčiau buvo taikytas specifinis kinezioteipavimas kelio sąnario srityje. Taip pat: taikant nespecifinį teipavimą, buvo naudoti kinezioteipai, nes pagal tyrimo protokolą juosteles po 6 dienų nešiojimo tiriamieji turėdavo nusiimti patys. Ši sąlyga buvo būtina tam, kad būtų užtikrintas pakankamas poilsis odai tarp perklijavimų. Vis dėlto nusiimant juosteles pasimato ir pasijaučia jų struktūra. Mūsų nepublikuoto pilotinio tyrimo patirtis parodė, jog dauguma tiriamųjų (ar jų artimieji), pradėjus dalyvauti tyrime, neretai ima aktyviai domėtis kinezioteipavimu. Elektroninėje erdvėje gausu laisvai prieinamos informacijos (tame tarpe ir vaizdinės), pabrėžiančios, kad šiam metodui būdinga specialių elastinių juostelių, ant kurių klijai dengiami sinusoidės forma, naudojimas. Panaudojus kontrolinėje grupėje kitokias nei kinezioteipai juosteles, po pirmo jų nusiėmimo būtų buvusi tikimybė prarasti dalies į nespecifinio teipavimo grupę papuolusių tiriamųjų aklumą grupei, nes jie suprastų, kad jiems panaudoti ne kinezioteipai, ir įtartų, kad pateko ne į tiriamąją grupę. Kadangi turėjome tik vieną kinezioteipų rėmėją tyrimui, abiejose grupėse naudotos tos pačios firmos juostelės. Visų tiriamųjų aklumas grupei tyrimo eigoje buvo išsaugotas.

2.6. Tiriamųjų grupės ir taikyti gydymo metodai

Tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes: tiriamąją – kinezioteipavimo, ir kontrolinę – nespecifinio teipavimo. Abejoms grupėms naudotos 5 cm pločio Kinesio® Tex Gold FP juostelės, tačiau nespecifinio teipavimo grupėje

netaikyta kinezioteipavimui būdinga specifinė juostelių klijavimo metodika. Abiejų grupių tiriamiesiems juostelės buvo keičiamos kartą savaitėje, viso keturis kartus, jas laikant ant odos 6 dienas su vienos paros pertrauka tarp klijavimų. Viso teipavimo kurso (intervencijos) trukmė – 1 mėn. Prieš pradedant juostelių klijavimą, visi tiriamieji sertifikuoto kinezioteipavimo specialisto buvo apmokyti, kaip švelniai nusiimti juosteles šeštą juostelių nešiojimo parą, kad būtų sudarytos ~ 24 val. odos poilsio iki sekančio klijavimo. Simptominės abipusės gonartrozės atveju – juostelės (ta pačia metodika priklausomai nuo grupės į kurią buvo patekęs tiriamasis) buvo klijuojamos abiem keliams.

Tyrime naudotos visos Kinesio® Tex Gold FP juostelių spalvos atsitiktine tvarka, nedarant skirtumo tarp grupių. Visiems tiriamiesiems taip pat buvo patariama: juostelių nešiojimo dienomis pasaugoti jas nuo intensyvios drėgmės poveikio (pvz.: nesimaudyti vonioje, o, prausiantis po dušu, – vengti ilgalaikio juostelių šlapinimo); sušlapusioms juostelės leisti tiesiog natūraliai išdžiūti ant odos, papildomai jų nedžiovinant; jei juostelių mažas kraštelis atsiluptų, – paklijuoti jį prie odos kitu medicininiu pleistru, kad sustabdytų nuo jų intensyvesnio nusilupimo; jei nusiluptų didelė dalis juostelės (t. y. keli centimetrai), tiriamieji buvo prašomi tuoj pat apie tai informuoti telefonu sertifikuotą kinezioteipavimo specialistą, kad būtų galima juosteles perklijuoti; jei atsirastų stiprus niežėjimas, bėrimai aplink juosteles (t. y. alerginė odos reakcija), tuojau pat švelniai nusiimti juosteles ir apie tai informuoti sertifikuotą kinezioteipavimo specialistą; jei atsirastų diskomfortas po juostelėmis tik nedideliame plote, trunkantis ilgiau nei kelios minutės ir/ar besikartojantis (paros eigoje) toje pačioje vietoje, taip pat buvo patariama nusiimti juostelę (būtent toje vietoje, kur jaučia dirginimą) ir kuo skubiau apie tai informuoti sertifikuotą kinezioteipavimo specialistą.

Siekiant sumažinti išorinių veiksnių, kurie gali iškraipyti tyrimo rezultatus ir sunkinti jų interpretaciją, poveikį, visi tiriamieji buvo prašomi dalyvavimo tyrime metu (t. y. 2 mėn. skaičiuojant nuo V0 vizito) nenaudoti jokių vietinių pagalbinių gydomųjų priemonių namuose (tepalų, kompresų, šalčio ar šiluminių procedūrų ir pan.). Taip pat jie buvo prašomi nepradėti neįprastos fizinės veiklos ar naujo gydymo. Dalyvaujantys tyrime asmenys galėjo naudoti prieš tyrimą jiems kitų gydytojų skirtą gydymą peroraliniais vaistais.

Jei tyrimo eigoje paaiškėdavo, kad tiriamasis nesilaikė dalyvavimo tyrime sąlygų (pvz.: neatvykdavo laiku į vizitus, naudojo kompresus ir pan.), buvo aiškinamasis priežastys, tačiau jo dalyvavimas tyrime buvo stabdomas.

2.6.1. Tiriamojoje grupėje taikyto kinezioteipavimo metodika

Kinezioteipavimo grupėje tiriamiesiems buvo pritaikyta kombinuota raumeninė bei limfotaką gerinanti kinezioteipavimo metodika (dviem „Y“ formos juostelėmis) kelio sąnario srityje, siekiant sumažinti galimą tinimą, stimuliuoti kraujotaką, atlikti nociceptorių dekompresiją bei aktyvinti keturgalvį raumenį [76]. Taip pat dviem papildomomis „I“ formos juostelėmis buvo taikyta girnelės savosios sausgyslės bei vidinio ir išorinio šoninių kelio sąnario raiščių mechaninės korekcijos kinezioteipavimo metodika, siekiant padidinti propriocepcinę stimuliaciją, pagerinti sąnario stabilumą [76]. Reikiamas juostelių ilgis kiekvienam pacientui prieš klijavimą buvo pamatuojamas individualiai, atsižvelgiant į galūnės ilgį ir apimtis. Juostelių klijavimas vyko etapais:

1) Pirmos juostelės klijavimas: 5 cm pločio kinezioteipo juostelės reikiamas ilgis buvo pamatuojamas pagal paciento galūnę (apimant atstumą nuo apatinio šlaunies trečdalio iki blauzdikaulio šiurkštumos). Reikiamo ilgio juostelės gabalėlis buvo įkerpamas išilgai taip, kad įgautų „Y“ formą. Tuomet jos pagrindas (pirmi 5 cm – neįkirptoji dalis) klijuotas nenaudojant juostelės tempimo, apatiniame keturgalvio šlaunies raumens trečdalyje, pacientui gulint ant kušetės ant nugaros, kojai esant maksimaliai sulenktai per kelio sąnarį. Tuomet tęstas juostelės klijavimas (nekeičiant galūnės padėties) naudojant minimalų ~ 10–15 proc. tempimą, dar vadinamą „*paper-off*“, – tai juostelės įtempimas, kuris išgaunamas tempiant už popieriaus (jo nuėmimo nuo juostelės metu), kai juostelės pagrindas jau fiksuotas prie odos. Juostelės klijavimo kryptis – distalyn, „Y“ juostelės „uodegėlėmis“ apgaubiant girnelę iš vidinės ir šoninės pusių. Juostelės „uodegėlių“ galai (paskutiniai 5 cm) tvirtinti ant blauzdikaulio šiurkštumos nenaudojant kinezioteipo tempimo. Užklijavus visą juostelę, buvo aktyvinami klijai pagal kinezioteipavimo reikalavimus: juostelė per visą ilgį iš viršaus švelniai patrinama specialisto ranka iki šilumos pojūčio rankoje.
2) Antros juostelės klijavimas: antroji juostelė klijavimui buvo paruošiama analogiškai kaip ir pirmoji „Y“ formos juostelė. Paciento ir galūnės padėtis taip pat nekeičiama. Antros „Y“ formos juostelės pagrindas klijuotas taip pat be tempimo tik, skirtingai nei pirmosios, – blauzdikaulio šiurkštumos projekcijoje. Tęstas klijavimas „uodegėlėmis“ apgaubiant girnelę iš šonų (vidinio ir išorinio paviršių) proksimaline kryptimi, naudojant „*paper-off*“ tempimo metodiką. Uodegėlės buvo nukreipiamos virš *m. vastus medialis* ir *m. vastus lateralis*. Jų galai (paskutiniai 5 cm) klijuoti nenaudojant tempimo. Užklijavus visą juostelę, buvo atliekamas klijų aktyvinimas aukščiau aprašyta metodika.

3) Trečios juostelės klijavimas: reikiamas juostelės ilgis buvo pamatuojamas paciento kojai esant maksimaliai sulenktai per kelio sąnarį, jį apgaubiant žemiau girnelės ir nukreipiant juostelę proksimalyn apie 10 cm palei vidinį ir išorinį šlaunies šoninius paviršius. Atkirpus reikiamo ilgio juostelės segmentą, jis papildomai nekarpomas (tokia juostelė, kinezioteipavime vadinama „I“ formos juostele). Trečiosios juostelės klijavimas buvo pradedamas pacientui gulint ant kušetės ant nugaros, kojai esant maksimaliai sulenktai per kelio sąnarį. „I“ formos juostelė buvo pilnai (100 proc.) ištempiama per vidurį ir priglaudžiama virš girnelės savosios sausgyslės (žemiau apatinio girnelės krašto), juostelę nukreipiant taip, kad gaubtų kelio sąnarį iš vidinės ir išorinės pusių; tuomet sekė klijų aktyvinimas tik priekiniame kelio sąnario paviršiuje (virš girnelės savosios sausgyslės, ~ 5 cm juostelės ilgio). Po to tiriamasis buvo paprašomas ištiesti koją iki maždaug 45° laipsnių fleksinės padėties per kelio sąnarį ir, taikant ~ 50–75 proc. juostelės tempimą, tęstas klijavimas ties vidiniu ir išoriniu šoniniais kelio sąnario raiščiais (~ 5 cm juostelės ilgio). Tuomet užklijuotuose segmentuose, pagal kinezioteipavimo metodiką, buvo aktyvinami klijai. Po to juostelės aplikacija buvo baigiama paprašius tiriamąjį visiškai ištiesti blauzdą per kelio sąnarį ir abu jos likusius galus (~8–10 cm) pritvirtinant šonininiame-užpakaliniame ir vidiniame-užpakaliniame šlaunies paviršiuose naudojant 0 proc. tempimą. Pabaigus klijuoti paskutinius segmentus, taip pat buvo atliekamas klijų aktyvavimas.
4) Ketvirtosios juostelės klijavimas. Antroji „I“ formos juostelė klijavimui buvo paruošiama analogiškai kaip ir pirmoji „I“ formos juostelė (išsamiau žr. trečią etapą), tik ji pamatuojama taip, kad būtų ~ 5 cm ilgesnė nei pirmoji. Toliau naudota analogiška pirmosios „I“ formos juostelės klijavimo metodika, tik antroji „I“ formos juostelė buvo klijuojama apie 2,5 cm žemiau pirmosios „I“ formos juostelės (t.y. per pus dengė pirmąją „I“ formos juostelę ir per pus kontaktuodavo su tiriamojo oda). Klijų aktyvavimas buvo atliekamas analoginiais etapais kaip ir klijuojant pirmąją „I“ formos juostelę.

Užbaigtos kinezioteipavimo grupės aplikacijos vaizdas pateikiamas 2.6.1.1 pav.

2.6.1.1 pav. *Užbaigtos kinezioteipavimo aplikacijos vaizdas*

2.6.2. Kontrolinėje grupėje taikyto nespecifinio teipavimo metodika

Planuojant tyrimą, tuo metu rinkoje nebuvo kitų hipoalerginių juostelių, kurios neribotų judesių ir kurias būtų galima savaitę laiko saugiai ir efektyviai laikyti užklijuotas ant odos; kurios atrodytų kaip kinezioteipai, bet nepasižymėtų jų savybėmis, – todėl kontrolinei grupei buvo taip pat panaudoti kinezioteipai. Tačiau klijuojant juosteles netaikyta kinezioteipavimui būdinga juostelių klijavimo metodika, siekiant konkrečių terapinių tikslų. Pagrindinis tikslas buvo imituoti terapinę kinezioteipavimo intervenciją.

Kontrolinei grupei naudotos keturios juostelės. Visos juostelės klijuotos pacientui gulint ant kušetės ant nugaros, kojai esant pilnai ištiestai per kelio sąnarį. Visos juostelės klijuotos nenaudojant tempimo (0 proc.). Viena „I“ formos juostelė klijuota 10 cm aukščiau, kita 10 cm žemiau kelio sąnario ant vidinio-priekinio-šoninio šlaunies/blauzdos paviršių, statmenai kojos ašiai. Dar dvi 5 × 5 cm juostelės, klijuotos iš vidinės ir išorinės kelio sąnario pusių. Priklijavus juosteles aktyvinti klijai, siekiant geresnės juostelių fiksacijos. Užbaigtos nespecifinio teipavimo aplikacijos vaizdas pateiktas 2.6.2.1 pav.

Mūsų pilotinio tyrimo patirtis parodė, kad sumažinus juostelių skaičių arba juosteles klijuojant ne skaudamo kelio sąnario srityje, pacientai neretai įtardavo (ar suprasdavo) patekę į kontrolinę grupę ir nemaža dalis jų greitai atsisakydavo tęsti dalyvavimą tyrime. Kontrolinė nespecifinio teipavimo metodika, kuri mums geriausiai imitavo kinezioteipavimo intervenciją ir kurią taikant pacientai nesuprasdavo į kokią grupę (tiriamąją ar kontrolinę) jie pateko, ir buvo pasirinkta šiam tyrimui.

2.6.2.1 pav. *Užbaigtos nespecifinio teipavimo aplikacijos vaizdas*
Nuotraukoje tiriamasis sergantis abipuse kelių sąnarių artroze.

Atkreiptinas dėmesys, kad taikant bet kokį teipavimą, neįmanoma išgauti šimtaprocentinai placebo poveikio, nes dėl odos receptorių dirginimo neįmanoma visiškai nesukelti aferentinės stimuliacijos, o tai iššaukia tam tikrą neurofiziologinį atsaką [25, 83]. Dėl šios priežasties ir mūsų pasirinkta kontrolinė nespecifinio teipavimo aplikacija, nors, mūsų nuomone, labai artima placebo intervencijai (nes kinezioteipus klijuojant 0 proc. tempimu stimuliacija odai yra pati švelniausia [76]), negali būti laikoma šimtaprocentine placebo intervencija. Tenka ją interpretuoti kaip konkuruojančią (terapinę) nespecifinio teipavimo intervenciją su terapine kinezioteipavimo intervencija.

2.7. Tiriamųjų būklės vertinimo metodai ir vertinimo kriterijai

Tiriamųjų būklę vertino du tyrėjai: aklas tiriamojo grupei tyrėjas (apmokytas medicinos gydytojas) ir sertifikuotas kinezioteipavimo specialistas (kartu ir fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojas). Aklas tiriamojo grupei tyrėjas (tas pats tam pačiam tiriamajam (viso jo dalyvavimo tyrime laikotarpiu)) atliko tiriamojo būklės vertinimą prieš tyrimą (V0 vizito metu), po pirmo juostelių užklijavimo (V0a), po 4 savaičių teipavimo intervencijos (V1 vizito metu) ir po 1 mėn. po intervencijos (V2-stebėjimo vizito metu), o sertifikuotas kinezioteipavimo specialistas vertino tiriamųjų juostelių toleranciją, šalutines reakcijas kas savaitę, juostelių perklijavimo vizitų metu (iš viso 3 kartus).

Aklas tiriamojo grupei tyrėjas vykdė pacientų anketavimą bei funkcinės būklės vertinimą: V0 susitikimo metu šis tyrėjas vykdė kelio sąnario skausmo

intensyvumo ir vartojamų vaistų skausmo malšinimui, funkcionavimo bei gyvenimo kokybės tyrimą, naudojant klausimynus (skausmo intensyvumo ir vaistų vartojimo klausimynu – 5 priedas; KOOS klausimynu – 6 priedas, SF-36v2 klausimynu – 7 priedas). Taip pat surinko paciento sociodemografinius bei anamnestinius duomenis (amžius, lytis, ūgis, svoris, kūno masės indeksas (KMI), artrozės laipsnis, kelio sąnario skausmo intensyvumas bei trukmė prieš tyrimą, kitų vaistų vartojimas, gretutinių ligų kiekis, skausmo intensyvumas kitose kūno vietose, kelio sąnario traumos ir/ar operacijos praeityje, fizikinių veiksnių taikymas kelio sąnario srityje paskutinių 4 savaičių laikotarpiu), bei atliko klinikinį ištyrimą: įvertino ar yra patinimas kelio sąnario srityje (apžiūros ir apčiuopos būdu), įvertino kelio sąnario aktyvių judesių amplitudę (blauzdos lenkimą/tiesimą) goniometru, pamatavo skausmo slenkstį kelio sąnario srityje, pamatavo kojos apimtį standartizuotuose taškuose centimetrine juostele. Klinikinį ištyrimą sekė objektyvūs funkciniai testai: maksimaliam toleruojamam eisenos greičiui įvertinti – 10 metrų ėjimo testas (maksimaliai paciento toleruojamu greičiu); bei mobilumo funkcijos įvertinimui – penkių kartų atsistojimo-atsisėdimo testas. Siekiant įvertinti galimą momentinį kinezioteipavimo poveikį judrumui, V0 vizito metu šie du funkciniai testai aklo tyrėjo kartu su tiriamuoju buvo pakartoti iš karto po juostelių užklijavimo (juostelėms esant ant odos) – V0a vertinimas.

V1 vizito metu tiriamasis pakartotinai pildė skausmo intensyvumo ir vaistų vartojimo klausimyną, KOOS ir SF-36v2 klausimynus, ir juos grąžindavo aklam tyrėjui. Baigus pildyti klausimynus, aklas tyrėjas paprastos žodinės apklausos būdu vertino tiriamojo nuomonę apie taikytos intervencijos efektyvumą, taip pat pakartotinai atliko galūnių apimties, judesių amplitudės, skausmo slenksčio matavimus bei pakartojo 10 metrų ėjimo ir 5 kartų atsistojimo-atsisėdimo testus.

V2 vizito metu tiriamasis pakartotinai pildė skausmo intensyvumo ir vaistų vartojimo klausimyną, KOOS ir SF-36v2 klausimynus, – juos grąžindavo aklam tyrėjui. Baigus pildyti klausimynus, aklas tyrėjas atliko galūnių apimties, judesių amplitudės, skausmo slenksčio pakartotinius matavimus bei 10 metrų ėjimo ir 5 kartų atsistojimo-atsisėdimo testus.

Sertifikuotas kinezioteipavimo specialistas atliko juostelių tolerancijos vertinimą abiejų grupių tiriamiesiems juostelių perklijavimo vizitų metu: buvo atliekama juostelių klijavimo srities apžiūra bei standartizuota tiriamojo apklausa.

2.7.1. Skausmo intensyvumo ir vaistų vartojimo vertinimas

Kelio sąnario skausmo intensyvumas ir vaistų vartojimas buvo vertintas autorės sudarytu klausimynu. Juo siekta išsiaiškinti tiriamųjų patiriamo kelio sąnario skausmo intensyvumą apibendrintai bei jaustą intensyvumą dienos, nakties metu, keičiant padėtis, ramybėje, aktyvaus judėjimo metu bei kelio sąnario skausmui malšinti vartotus vaistus. Vertinimo intervalas – paskutinės keturios savaitės. Jei pacientas sirgo abipuse simptomine gonartroze, tiriamasis buvo prašomas skausmo intensyvumo klausimynus užpildyti kairiam ir dešiniam keliams atskirai. Klausimyne skausmo intensyvumo vertinimui naudota standartizuota skaitmeninė analoginė skausmo skalė (SSK), kai 0 balų apibrėžiama kaip „neskauda“, o 10 balų – „stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti“ (detaliau žr. 5 priede).

SSK neseniai publikuotoje didelės apimties studijoje buvo pakartotinai įrodyta kaip patikima, stipriai koreliuojanti su kita populiaria ir dažnai mokslo tyrimuose cituojama VAS skale (koreliacijos koeficientas 0,94). Šios studijos duomenimis, sergantiesiems kelio sąnario artroze, minimalus nustatomas skausmo pokytis jį vertinant skaitmenine skausmo skale yra 1.33 balai [7]. Kliniškai reikšmingu skausmo sumažinimu, esant lėtiniam skausmui, paprastai laikomas skausmo intensyvumo sumažėjimas ≥ 1,7 b. pagal SSK [47, 138].

Siekiant įvertinti pacientų vartojamus nuskausminamuosius vaistus, tiriamieji klausimyno gale turėjo atsakyti į klausimą „Ar dėl kelio sąnario skausmo vartojote kokius nors nuskausminamuosius vaistus pastarąjį mėnesį?“ ir pasirinkti iš dviejų pateiktų atsakymo variantų: „NEVARTOJAU“ ir „VARTOJAU“. Jei tiriamasis pabraukdavo atsakymą „VARTOJAU“, jis buvo prašomas nurodyti tiksliai kokį vaistą (pavadinimą), kokia forma ir kokia doze per dieną, bei kiek tokių dozių per 4 savaičių laikotarpį suvartojo. (Siekiant sumažinti galimą netikslumą dėl užmiršimo, V0 vizito metu, visi tiriamieji buvo paraginti suvartojus bet kokį medikamentą nuo skausmo, dalyvavimo tyrime laikotarpyje, tuojau pat užsirašyti į laisva forma vedamą savo asmeninį dienyną/užrašus. O V1 ir V2 vizitų metu duomenis apie suvartotus vaistus tyrimo eigoje iš savo užrašų apibendrintai pateikti pildant skausmo ir vaistų vartojimo klausimyną).

2.7.2. Su kelio sąnariu susijusio funkcionavimo vertinimas

Su kelio sąnariu susijęs funkcionavimas vertintas kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynu (KOOS) (angl. *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*). Jį sudaro penkios subskalės: skausmo, kitų simptomų, judrumo – kasdienių veiklų, sporto ir rekreacijos, su kelio sąnariu

susijusios gyvenimo kokybės. Tyrime buvo naudota aprobuota lietuviškoji KOOS klausimyno versija LK 1.0 [95] (pateikta 6 priede). Visą klausimyną sudaro 42 klausimai, suskirstyti į penkias, atskirais balais vertinamas, kategorijas: skausmo – 9 klausimai; kitų simptomų – 7 klausimai; judrumo kasdienių veiklų metu – 17 klausimų; sportuojant ir rekreacinėje veikloje – 5 klausimai bei su kelio sąnariu susijusios gyvenimo kokybės – 4 klausimai. Kiekvienas klausimas turi penkis galimus atsakymų variantus, vertinamus balais nuo 0 (nėra problemos) iki 4 (ryški problema). Susumuoti balai kiekvienoje klausimų grupėje yra perskaičiuojami į skalę nuo 0 iki 100, kur 0 – ryškiausias sutrikimas ir/ar negalia, o 100 – nėra sutrikimo. Šis instrumentas turi nustatytą aukštą pakartotinių testavimų patvirtintą patikimumą. Intraklasinės koreliacijos koeficientas sergantiesiems kelio sąnario osteoartroze neseniai publikuotos sisteminės apžvalgos ir metaanalizės duomenimis yra 0,84–0,9 [34]. Nėra griežtai nustatyto kliniškai minimaliai reikšmingo KOOS pokyčio [103], tačiau subskalės rezultatų pokytis kai siekia apie 10 balų papratai traktuojamas kaip reikšmingas [46, 95, 138, 150]. Tyrimo metu, jei pacientai sirgo abipuse artroze, kiekvieno vertinimo metu KOOS klausimyną pildė du kartus, atskirai įvertindami funkcionavimo sutrikimus susijusius su dešiniuoju ir kairiuoju kelio sąnariu.

2.7.3. Sveikatos ir gyvenimo kokybės vertinimas

Sveikata ir gyvenimo kokybė vertinta SF-36 klausimynu (angl. *Short Form 36 Medical Outcomes Study Questionnaire*). Tai visame pasaulyje populiarus instrumentas, kurio patikimumas ir tinkamumas gyvenimo kokybei vertinti buvo patvirtintas ir Lietuvos tyrėjų [130, 141].

Klausimynas susideda iš 36 klausimų, apimančių aštuonias gyvenimo sritis: fizinį aktyvumą, veiklos apribojimą dėl fizinių negalavimų ir emocinių sutrikimų, socialinius ryšius, emocinę būseną, energingumą/gyvybingumą, skausmą ir bendrąjį sveikatos vertinimą. Atsakymai yra vertinami balais nuo 0 iki 6, taip apskaičiuojama kiekviena sveikatos sritis.

Tyrime buvo naudota aprobuota lietuviškoji SF-36v2 klausimyno versija. Vertinimo intervalas – pastarųjų keturių savaičių laikotarpis. Licencijos, suteikiančios leidimą naudoti šį klausimyną numeris QM021565 (klausimynas ir suteikta licencija naudoti šią klausimyno versiją tyrime pateikiama 7 priede). Kartu su licencija buvo gauta kompiuterinė programa (*Health Outcomes Scoring Software 4.5*) iš klausimyno taikymą licencijuojančios institucijos (OptumInsight Life Sciences, Inc.), kurios pagalba klausimynu surinkti duomenys buvo apdorojami pagal specialų rezultatų skaičiavimo algoritmą.

Kiekvienos subskalės rezultatas apskaičiuojamas atskirai, kai 0 reiškia ryškiausią sutrikimą, o 100 – nėra sutrikimo. Kompiuterinės skaičiuoklės pagalba buvo suskaičiuoti ir du klausimyną apibendrinantys rodikliai: SF-fizinės sveikatos komponentas, SF-psichinės sveikatos komponentas. Minimaliai kliniškai reikšmingas pokytis SF-36 klausimyno subskalėse sergantiesiems apatinių galūnių sąnarių artroze, Felikso Angst ir kolegų tyrimo duomenimis, yra 2–7,8 balų ribose [10].

Tyrime, kiekvieno vertinimo metu, visi tiriamieji buvo instruktuojami pildyti vieną SF-36 klausimyną (neprikausomai ar sirgo vienpuse ar abipuse kelio sąnario artroze), nurodant savo patirtis, savijautą bei įsitikinimus susijusius ne tik su kelio sąnario/sąnarių sveikata, bet ir apibendrintai (t.y. atsižvelgiant ir į kitas esamas (jei tokios yra) gretutines ligas, būkles bei jų poveikį jų sveikatai ir savijautai).

2.7.4. Aktyvių judesių amplitudės vertinimas

Aktyvių judesių amplitudė (iki tiriamojo toleruojamos maksimalios ribos) buvo vertinama plastikiniu goniometru (360°/30cm SEAHAN®). Matavimai atlikti pacientui gulint ant nugaros apnuoginus tiriamąją galūnę.

Matuojant kojos lenkimą per kelio sąnarį, goniometro ašis buvo uždedama ant lateralinio šlaunikaulio antkrumplio, goniometro nejudančioji dalis – išilgai šlaunies šoninės vidurinės linijos, nukreipta link didžiojo gūbrio, judanti dalis – išilgai blauzdos šoninės vidurinės linijos, nukreipta link šoninės kulkšnies centro. Tuomet tiriamasis buvo paprašomas maksimaliai (kiek gali) sulenkti blauzdą per kelio sąnarį. Tiriamajam atlikus prašomą judesį teisingai, buvo nuskaitomi ir dokumentuojami goniometro parodymai.

Vertinant tiesimo per kelio sąnario amplitudę goniometro pozicionavimas matavimo metu buvo toks pat (kaip ir matuojant lenkimą). Tik po čiurna buvo padedama pagalvėlė, kad hiperekstenzijos atveju, ją būtų galima pastebėti ir pamatuoti. Pakėlus koją ant pagalvėlės ir teisingai pozicionavus goniometrą, tiriamasis buvo prašomas maksimaliai ištiesti koją per kelio sąnarį. Tiriamajam atlikus prašomą judesį teisingai, buvo nuskaitomi ir dokumentuojami goniometro parodymai.

Studijų, nagrinėjusių goniometrijos patikimumą judesių amplitudžių vertinimui, duomenimis, kelio sąnario judesių vertinimo goniometru matavimo paklaida yra 1 iki 5° ribose [93]. Kai kurių tyrimų duomenimis, aktyvių judesių per kelio sąnarį amplitudėje tik 5,5–10° pokytis laikytinas realiu, reikšmingu pokyčiu [72].

2.7.5. Skausmo slenksčio kelio sąnario srityje matavimas

Skausmo slenksčio matavimas buvo atliekamas tiriamajam gulint ant nugaros, naudojant skaitmeninį algometrą (Wagner FPX™ 25, Wagner Instruments, Greenwich, CT, USA, 2013 m). Prieš pradedant testavimą, tiriamajam buvo detaliai paaiškinamas tyrimo tikslas ir eiga bei atliekamas parodomasis-pavyzdinis skausmo slenksčio matavimas dešinės ar kairės plaštakos srityje. Kai tyrėjas įsitikindavo, jog tiriamasis suprato tyrimo esmę, eigą ir savo indelį į tyrimą, buvo atliekamas skausmo slenksčio matavimas kelio sąnario srityje.

Skausmo slenksčio matavimai kelio sąnario srityje vieno vertinimo metu buvo atliekami du (su vienos minutės pertrauka tarp matavimų) ir išvedamas šių dviejų matavimų aritmetinis vidurkis šimtųjų tikslumu. Matavimo vienetai – kg/cm^2. Matavimo vieta: 1 cm žemiau apatinio girnelės poliaus. Guma padengtas 1 cm^2 antgalis pirmiausiai buvo švelniai priglaudžiamas statmenai odos paviršiui. Tuomet, gavus tiriamojo sutikimą pradėti tyrimą, lėtai (apytiksliai 1 kg/cm^2/s greičiu) buvo didinimas spaudimas į paviršių iki tol, kol pacientas ištardavo sutartą frazę „jau“, taip nurodydamas, kad spaudimas tapo skausmo pojūčiu. Lindos S. Chesterton ir bendraautorių tyrimo duomenimis, tiriant algometru skausmo slenksčio skirtumo nustatymo paklaida – 1,77 kg/cm^2 [31].

2.7.6. Galūnės apimties vertinimas

Siekiant įvertinti galimus pokyčius galūnės apimtyje atlikti pradiniai ir kartotiniai (V1 ir V2 vizitų metu) apimties matavimai centimetrine juostele. Šis metodas daugelio studijų įrodytas kaip patikimas ir tikslus apimties vertinimo būdas, ypač kai kartotiniai matavimai atliekami standartizuotuose taškuose ir to paties vertintojo [13, 72, 146]. Todėl, siekiant padidinti galimų pokyčių vertinimo tikslumą, apimtis matuota abiejose kojose standartizuotuose penkiuose taškuose: 15 cm virš girnelės viršutinio poliaus, virš girnelės, per kelio sąnarinį tarpą, po girnele, 10 cm žemiau girnelės apatinio poliaus. Tyrimų duomenimis, standartinė matavimo paklaida matuojant kojos apimtį centimetrine juostele yra 0,4–0,6 cm, todėl realų pokytį nurodo 1–1,1 cm išmatuoti apimties pasikeitimai, jei kartotinius matavimus kelio sąnario srityje atlieka tas pats tyrėjas [72].

2.7.7. Maksimaliai toleruojamo eisenos greičio vertinimas

Yra nustatyta, kad eisenos greitis vyresniame amžiuje yra jautrus funkcionavimą ir gerovę atspindintis rodiklis [57, 77]. Maksimaliai toleruojamo eisenos greičio sumažėjimas reikšmingai koreliuoja su blogesne bendra

sveikatos būkle bei raumenų masės praradimu, depresiškumu [77]. Pagal eisenos greitį vyresnio amžiaus pacientai gali būti suskirstyti kaip lėtai judantys (jei eisenos greitis < 0,6 m/s), judantys vidutiniu greičiu (0,6 –1 m/s), greitai judantys (> 1 m/s) [57]. Jei eisenos greitis didesnis nei 0,8 m/s, tokie asmenys gali būti klasifikuojami kaip „judrūs bendruomenėje“ [21]. Tačiau eisenos greičiui esant mažesniam kaip 1,1 m/s, kai yra sutrikusi kelio sąnario funkcija, svarstytinas pagalbinių priemonių (pvz.: ramentų) poreikis [37].

Maksimaliai toleruojamo eisenos greičio pokyčio vertinimui atliktas 10 metrų ėjimo testas, kuris rekomenduojamas kaip patikimas eisenos greičio vertinimo testas vyresniame amžiuje [77]. Testo metu vertintas laikas per kurį pacientas nueina 6 m (2 pirmieji metrai paliekami maksimalaus greičio pasiekimui bei 2 paskutinieji metrai – susistabdymui). 10 metrų ilgio trasa buvo sužymėta ties 0, 2, 8 ir 10 metrų atkarpomis. Siekiant didesnio vertinamo požymio tikslumo, tiriamasis buvo paprašytas 10 metrų atmatuota koridoriaus atkarpą maksimaliu greičiu pereiti 3 kartus, tuomet buvo apskaičiuojamas 3 matavimų aritmetinis vidurkis bei suskaičiuojamas maksimalus eisenos greitis šimtųjų tikslumu.

Literatūroje nurodoma tokio testavimo standartinė matavimo paklaida 0,02 m/s [143], vyresnio amžiaus pacientams minimaliai kliniškai reikšmingas pokytis laikomas 0,04–0,06 m/s [120], o 0,1 m/s eisenos greičio padidėjimas laikytinas itin kliniškai reikšmingu, nes lemia geresnę išgyvenamumo prognozę [57].

2.7.8. Mobilumo funkcijos vertinimas

Mobilumo funkcijos vertinimas atliktas naudojant penkių kartų atsistojimo-atsisėdimo testą (5×AAT), kuris atspindi apatinių galūnių raumenų jėgą bei mobilumo funkciją [20]. Šis funkcinis testas apima dažnai kasdienėje veikloje atliekamą veiksmą (atsistojimą-atsisėdimą) ir yra plačiai naudojamas vyresnio amžiaus pacientams tiek jų mobilumo tiek funkcionavimo kasdienėje veikloje bei rizikos kristi vertinimui [40, 91]. Ričardo W. Bohannon atliktos meta-analizės duomenimis, normalus 5 kartų atsistojimo-atsisėdimo testo atlikimo laikas, vyresnio amžiaus asmenims yra: 11,4 s (60–69 metų amžiaus), 12,6 s (70–79 metų amžiaus), ir 14,8 s (80–89 metų amžiaus) [19]. Yra nustatyta, kad testo atlikimo laikas > 15 s dvigubai didina griuvimų riziką 65 m. ir vyresnio amžiaus asmenims [24]. Keleto studijų duomenimis, kliniškai reikšmingu pokyčiu laikytina, kai testo atlikimas sutrumpėja 2,3–2,5 s [53, 101].

Penkių kartų atsistojimo-atsisėdimo testui atlikti tyrime naudota standartinė 45 cm aukščio kėdė. Testavimas buvo pradedamas prieš tai tiriamajam paaiškinus jo eigą, tikslus ir įsitikinus, kad pacientas suprato kaip turi būti

atliekamas testas. Startinė padėtis – tiriamajam sėdint ant kėdės. Tuomet jo buvo paprašoma kaip įmanoma greičiau atsistoti nuo kėdės ir vėl atsisėsti, veiksmą kartojant 5 kartus. Laikas matuotas chronometru, sekundės dešimtųjų tikslumu. Penkių kartų atsistojimo-atsisėdimo testas vieno vertinimo metu atliktas vienkartinai.

2.7.9. Teipavimo kelio sąnario srityje tolerancijos, šalutinių reakcijų bei subjektyvios tiriamųjų nuomonės apie metodo efektyvumą vertinimas

Aklas tiriamojo grupei tyrėjas paprastos žodinės apklausos būdu vertino tiriamojo nuomonę apie taikytos intervencijos efektyvumą V1 vizito metu. Tiriamajam, paprastos žodinės apklausos būdu, buvo užduoti du klausimai: „Jūsų nuomone, ar lipnios juostelės mažino kelio sąnario skausmą?“ ir „Jūsų nuomone, ar su lipniomis juostelėmis buvo lengviau judėti nei be jų?“. Pareikšdamas savo nuomonę, tiriamasis galėjo rinktis iš keturių atsakymo variantų: „ne“, „taip“, „nežinau“ ir, atitinkamai, „didino skausmą“/„sunkino judėjimą“.

Teipavimo kelio sąnario srityje tolerancijos, šalutinių reakcijų bei subjektyvios tiriamųjų nuomonės apie metodo efektyvumą vertinimas taip pat vykdytas ir sertifikuoto kinezioteipavimo specialisto, nes jis turėjo reikiamą kompetenciją spręsti ar saugu tęsti dalyvavimą tyrime ir teipavimą, - šie vertinimai buvo viengubai akli: akli tiriamųjų atžvilgiu, bet ne tyrėjo. Keičiant juosteles kas savaitę (viso 3 kartus po V0 vizito), šis specialistas apžiūros būdu vertino dėl odos pokyčių, pažeidimų, alerginių reakcijų, taip pat klausė visų tiriamųjų: „Ar patyrėte kokių nors jutimų po juostelėmis? Jei „taip“, tuomet kokių (pobūdis, stiprumas)?“ Tiriamieji buvo prašomi apibudinti jutimus savais žodžiais. Esant pastaboms apie kokius nors jutimus, buvo klausiama „kiek jie truko?“. Taip pat visiems tiriamiesiems buvo užduotas atviras klausimas: „Gal turite kokių dar pastabų, kurios jums atrodo svarbios ir susiję su juostelėmis?“.

Jei tiriamieji išsakydavo kokius nors jutimus, jų pastabos buvo fiksuojamos sertifikuoto kinezioteipavimo specialisto užrašams skirtame tyrimo žurnale, kuris iki tyrimo pabaigos buvo prieinamas tik šiam specialistui. Juostelių keitimo metu tiriamasis taip pat buvo žodžiu paprašomas 100 procentų skalėje įvertinti, jo nuomone, pastarosios savaitės juostelių efektą kelio sąnario skausmui bei judėjimui, kai: „–100 proc.“ reiškia visišką pablogėjimą, „0 proc.“ – jokio pokyčio, ir „100 proc.“ – visiškas pagerėjimas.

2.8. Statistinė analizė

Statistinė analizė atlikta duomenų kaupimo ir analizės programų paketu SPSS (angl. *Statistical Package for the Social Sciences for Windows*), 25.0 versija (IBM Corp., Armonk, NY). Duomenų pasiskirstymas pagal normalųjį skirstinį vertintas remiantis Shapiro-Wilk ir Kolmogorov-Smirnov kriterijais. Analizuojant duomenis buvo vertinamos aprašomosios charakteristikos – atvejų dažnis, didžiausia ir mažiausia reikšmė, mediana, moda, vidurkis, standartinis nuokrypis. Kokybiniai duomenys nurodyti absoliučiąja verte su procentais, atitinkamai nurodančiais, kurią dalį vertinama grupė sudaro tiriamojoje imtyje ar grupėje. Kiekybiniai dydžiai pateikti vidurkiais (V) su standartiniu nuokrypiu (SN). Jei jie netenkino normaliojo skirstinio sąlygų, papildomai pateikiama mediana (M) ir pirmas bei trečias kvartiliai (Q1,Q3).

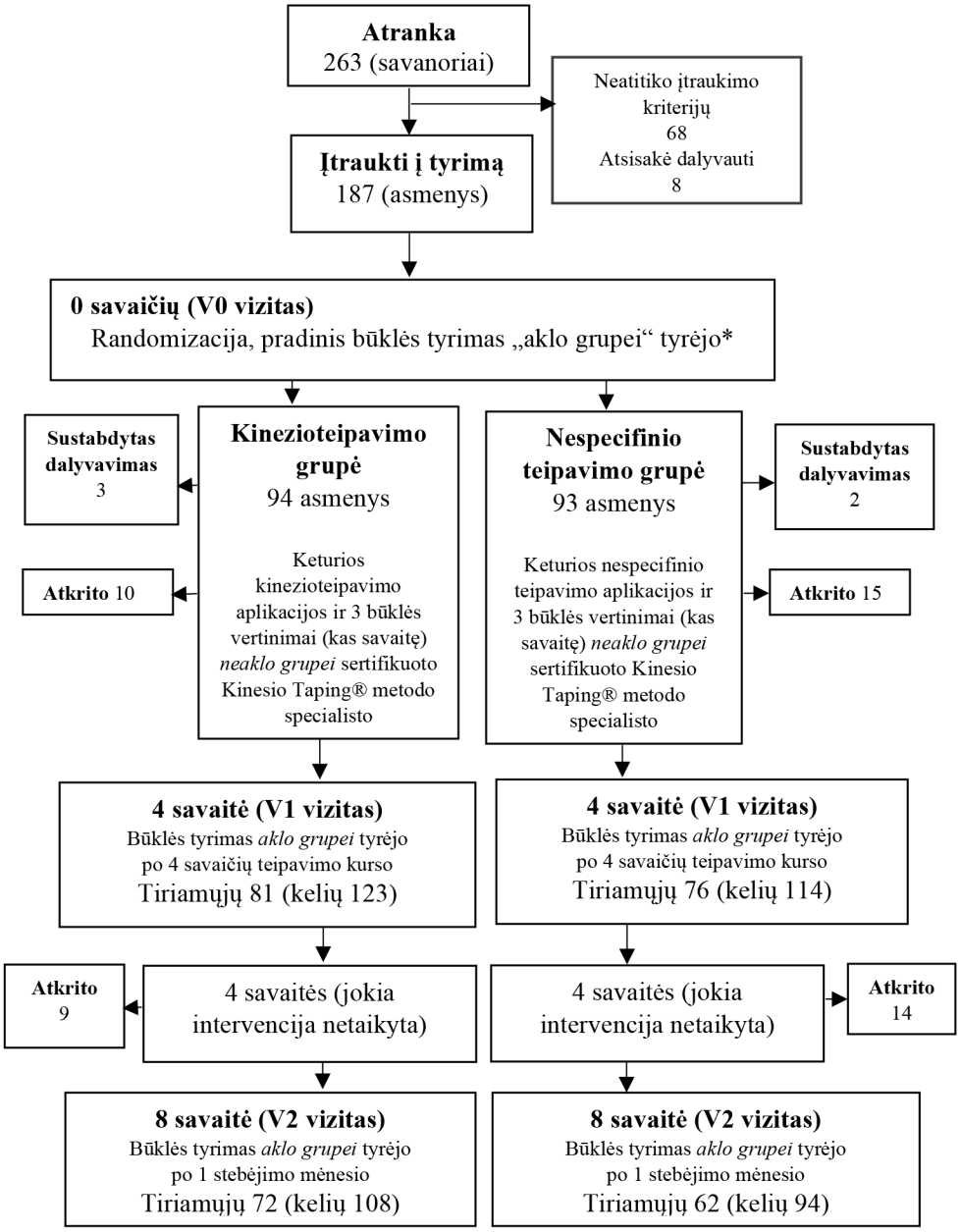
Nustačius normalųjį rodiklio pasiskirstymą, vertinant skirtumus tarp 2 nepriklausomų imčių, taikytas Stjudento t testas. Kiekybinio požymio, neatitinkančio normaliojo skirstinio sąlygų, skirtumams vertinti tarp 2 nepriklausomų imčių taikytas Mano Vitnio kriterijus. Kokybinio požymio reikšmių skirstinių palyginimui tarp grupių taikytas χ^2 kriterijus. Siekiant nustatyti, tarp kurių grupių rasti reikšmingi skirtumai, taikyta post hoc daugkartinio palyginimo (angl. *Pairvise Multiple Comparisons*) procedūra Bonferoni metodu. Nustačius skirtumus tarp grupių, buvo suskaičiuotas šansų santykis patirti kliniškai reikšmingą skausmo sumažėjimą su 95 proc. pasikliautinuoju intervalu (PI). Kartotiniams matavimams tose pačiose grupėse skirtingais laikotarpiais įvertinti taikytas Friedmano testas, atsižvelgiant į vertintiems rodikliams nustatytą nenormalųjį pasiskirstymą. Efekto dydis (ED) (angl. *Effect size*) buvo skaičiuotas pagal dažniausiai naudojamą Cohen d kriterijaus formulę su Hedges pataisa, skirtą analizuoti mažas tiriamųjų imtis. ED tarp 0,2 ir 0,5 laikomas mažu, tarp 0,5 ir 0,8 – vidutiniu, o esant daugiau kaip 0,8 – dideliu. Darbe pateikiami efekto dydžiai ir jų 95 proc. pasikliautinieji intervalai (PI).

Vertinant kintamųjų tarpusavio ryšius, paaiškėjus, kad jie netenkina normalaus skirstinio sąlygų, bei ryšius esant kokybiniams ranginiams kintamiesiems buvo taikytas Spirmeno (angl. *Spearman*) koreliacijos koeficientas. Koreliacija vertinta kaip labai silpna, jei r mažiau nei 0,2; silpna – jei r reikšmės pateko į 0,2–0,39 intervalą; vidutinė – jei r kito tarp 0,4 ir 0,69; stipri – jei r priklausė intervalui 0,7–0,79, ir labai stipri – jei r buvo daugiau už 0,8.

Rezultatai laikyti statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$ Duomenų statistinę analizę atliko šio darbo autorė, konsultuojantis su LSMU MA MF Fizikos, matematikos ir biofizikos katedros specialistais.

3. REZULTATAI

Tyrimo vykdymo laikotarpiu (tarp 2014 m. spalio ir 2018 m. rugpjūčio mėnesių) viso 263 savanoriai atsiliepė į kvietimą dalyvauti tyrime. Iš jų 187 atitiko įtraukimo kriterijus, neturėjo kontraindikacijų dalyvauti tyrime ir, susipažinę su dalyvavimo tyrime tvarka bei reikalavimais, sutiko jame dalyvauti (raštiškai). Į tyrimą buvo įtraukta septyniais tiriamaisiais daugiau nei planuota, nes tyrėjų komanda tuo metu turėjo technines galimybes juos priimti, tad, baiminantis didesnio galimo tiriamųjų atkritimo 2018 m. pavasario-vasaros sezonu, nuspręsta įtraukti visus tinkamus asmenis. Po randomizacijos į kinezioteipavimo grupę pateko 94 tiriamieji, o į nespecifinio teipavimo grupę 93 tiriamieji (3.1 pav.). Absoliuti dauguma dalyvavusių tyrime savanorių buvo Kauno miesto ir/ar Kauno rajono gyventojai.



3.1 pav. *Detali tyrimo schema*

*Pradinis būklės tyrimas aklo grupei tyrėjo apėmė: anketavimą, klinikinį ištyrimą bei funkcinius testus prieš intervenciją (V0 vertinimas) bei (to paties vizito metu) iš karto po pirmos kinezioteipavimo ar nespecifinio teipavimo aplikacijos, juostelėms esant ant odos, aklas grupei tyrėjas su tiriamuoju atlikdavo pakartotinai 10 m ėjimo ir 5 kartų atsisėdimo-atsistojimo testus (V0a vertinimas).

3.1. Tiriamųjų netekčių aptarimas

Per pirmąjį (intervencijos) mėnesį dalyvavimas tyrime buvo sustabdytas 5 tiriamiesiems. Trims (1 iš tiriamosios ir 2 iš kontrolinės grupės) stabdytas dalyvavimas kai juostelių perklijavimo vizitų metu paaiškėjo, kad tiriamieji atrankos vizito metu nuslėpė anksčiau diagnozuotas sistemines ligas (reumatoidinį artritą, podagrą). Dviem tiriamiesiems iš kinezioteipavimo grupės dalyvavimas stabdytas dėl tyrimo protokolo pažeidimų: viena tiriamoji nesilaikė tyrimo reikalavimo nenaudoti vietinių gydomųjų priemonių ir kelio srityje panaudojo savos gamybos česnakinį kompresą, kuris sukėlė odos paviršinį nudegimą; kita tiriamoji dalyvavimo tyrime metu apsilankė planine tvarka pas gydytoją ortopedą traumatologą, o šis atliko kelio sąnario punkciją, kas paūmino pacientės skausmą ir sutrikdė galimybę toliau dalyvauti tyrime.

Keturi tiriamieji patys sustabdė savo dalyvavimą tyrime per pirmąjį mėnesį dėl intervencijos netoleravimo: 1 pacientė iš kinezioteipavimo grupės dvi savaites intervenciją toleravo gerai ir nurodė subjektyviai apie 60 proc. skausmo sumažėjimą ir judėjimo palengvėjimą, tačiau trečią savaitę telefonu informavo sertifikuotą kinezioteipavimo specialistą, kad pirmomis dienomis po juostelėmis „graužė kaip skruzdėlės“, jas nusiėmus diskomfortas iš kart praėjo, bėrimų nebuvo, tačiau toliau dalyvauti tyrime atsisakė. Kita tiriamoji (iš tos pačios grupės), kuri tyrime dalyvavo šaltuoju metų sezonu (gruodį), sustabdė savo dalyvavimą, nes netoleravo šalčio pojūčio po juostelėmis. Viena tiriamoji iš kontrolinės grupės telefonu informavo sertifikuotą kinezioteipavimo specialistą, kad stabdo savo dalyvavime tyrime, nes „po juostelių užklijavimo sutino kelis, jas nusiėmus iš karto atslūgo“; kita,– „nes juostelės nepadeda, juostelių kraštai atsilupa ir jos baisiai atrodo po sijonu“.

Dar aštuoni tiriamieji iš kinezioteipavimo grupės ir 13 iš kontrolinės per pirmąjį mėnesį prarasti dėl kitų priežasčių, kurios apibendrintos 3.1.1 lentelėje.

Po stebėjimo mėnesio buvo prarasti 9 tiriamieji iš kinezioteipavimo grupės ir 14 iš kontrolinės. Apibendrintos priežastys pateikiamos 3.1.2 lentelėje. Analizuojant tiriamųjų praradimus pagal priežastis ir palyginus rezultatus tarp grupių, statistiškai reikšmingų skirtumų nerasta ($p > 0,05$).

3.1.1 lentelė. *Apibendrintos tiriamųjų praradimo per pirmąjį dalyvavimo tyrime mėnesį priežastys, kurios nesusiję su intervencijos netoleravimu ar protokolo pažeidimais*

Tiriamųjų praradimų priežastys	Kinezioteipavimo grupė	Nespecifinio teipavimo grupė
Paūmėjo gretutinė patologija ar traumos	3	2
Ūmios infekcinės ligos	3	4
Neatvyko į V1 vizitą: nepavyko susisiekti „nejuto efekto“ artimojo netektis	 2	 2 4 1
Iš viso tiriamųjų	**8**	**13**

V1 – vizitas iš kart po keturių savaičių trukmės teipavimo kurso.

3.1.2 lentelė. *Apibendrintos tiriamųjų praradimo priežastys per antrąjį dalyvavimo tyrime mėnesį*

Tiriamųjų praradimų priežastys	Kinezioteipavimo grupė	Nespecifinio teipavimo grupė
Paūmėjo gretutinė patologija ar traumos	3	3
Neatvyko į V2 vizitą: nepavyko susisiekti nes „nejuto efekto“ rimtos šeiminės aplinkybės	 4 1 1	 10 1
Iš viso tiriamųjų	**9**	**14**

V2 – stebėjimo vizitas praėjus mėnesiui po teipavimo kurso.

3.2. Tiriamųjų charakteristikos

Grupės buvo homogeniškos pagal visas bazines charakteristikas ($p > 0,05$). Apibendrinti duomenys pateikiami 3.2.1 lentelėje.

3.2.1 lentelė. *Apibendrintos tiriamųjų bazinės charakteristikos su palyginimu tarp grupių*

Charakteristika	Kinezioteipavimo grupė	Nespecifinio teipavimo grupė	p
	n 81 (kelių – 123)	n 76 (kelių –114)	
1	**2**	**3**	**4**
Amžius, metai vidurkis ± SN; mediana (Q1; Q3)	 68,7 ± 9,9 71 (61; 75)	 70,6 ± 8,3 72,5 (65; 76)	0,181
Lytis, n (proc.): vyrai moterys	 17 (21) 64 (79)	 16 (21) 60 (79)	0,992
KMI, kg/m^2 (vidurkis ± SN)	30,5 ± 5,3	30,7 ± 5,2	0,830
Diagnozė (kelio sąnario artrozė), n (proc.): dešinio kairio abipusė	 22 (22,2) 17 (21,1) 42 (51,9)	 17 (22,4) 21 (27,6) 38 (50,0)	0,576
Kelio artrozės laipsnis, n (proc.): I° I–II° ar II° II–III° ar III°	 14 (11,4) 43 (35) 66 (53,7)	 12 (10,5) 35 (30,7) 67 (58,8)	0,726
Gretutinė patologija, n (proc.): nenurodė jokios 1 2 3 4 ir daugiau	 7 (8,6) 11 (13,6) 22 (27,2) 17 (21) 24 (29,6)	 4 (5,3) 15 (19,7) 23 (30,3) 23 (30,3) 11 (14,5)	0,134
Kenčia ne tik kelio sąnario skausmą, n (proc.): taip ne	 63 (77,8) 18 (22,2)	 58 (76,3) 18 (23,7)	0,828
Skausmo KITUR intensyvumas, balai vidurkis ± SN; mediana (Q1; Q3)	 5,7 ± 2,1 5 (4,4; 7,1)	 5,5 ± 1,8 5(4; 7)	0,569
Kelio sąnario skausmo trukmė[1], n (proc.): ūmus lėtinis	 8 (6,5) 115 (93,5)	 9 (7,9) 105 (92,1)	0,678
Tiriamo kelio sąnario operacijos[2], n (proc.): operuotas neoperuotas	 28 (22,8) 95 (77,2)	 29 (25,4) 85 (74,6)	0,678

3.2.1 lentelės tęsinys

1	2	3	4
Tiriamo kelio sąnario traumos anamnezėje, n (proc.):			0,721
nurodė	47 (38,2)	41 (36)	
nenurodė	76 (61,8)	73 (64)	
Fizikiniai veiksniai taikyti kelio sąnario srityje mažiau nei prieš 4 sav., n (proc.):			0,233
taikyti	6 (4,9)	10 (8,8)	
netaikyti	117 (95,1)	104 (91,2)	
Tiriamo kelio sąnario patinimas tyrimo pradžioje, n (proc.):			0,542
nėra	106 (86,2)	95 (83,3)	
yra	17 (13,8)	19 (16,7)	
Nuskausminamųjų vartojimas prieš tyrimą dėl kelio/-ių skausmo[3], n (proc.):			0,120
nevartojo	39 (48,1)	46 (60,5)	
vartojo	42 (51,9)	30 (39,5)	

KMI – kūno masės indeksas.
[1]Ūmus skausmas – iki 3 mėnesių ar iki 6 mėn. (jei negydytas), lėtinis skausmas – besitęsiantis daugiau 3 mėn. adekvataus gydymo fone ar > 6 mėn.
[2]Išskyrus endoprotezavimo operacijas.
[3]Tiriamieji nurodė kelio sąnario skausmo valdymui vartojantys tik nesteroidinių vaistų nuo uždegimo (NVNU) grupės medikamentus.

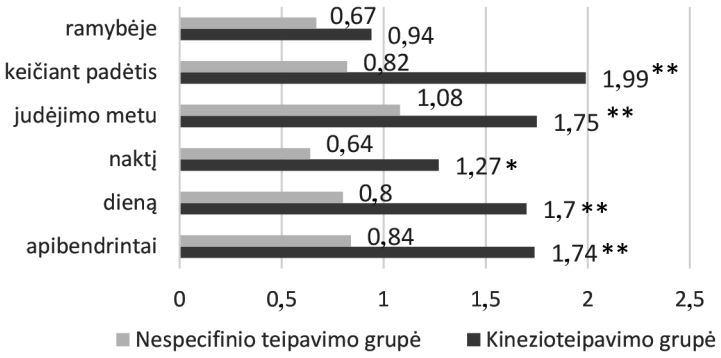
Susisteminus vyravusią gretutinę patologiją, skirtumų tarp grupių taip pat nenustatyta, p > 0,005 (detaliau 3.2.2 lentelėje).

3.2.2 lentelė. *Palyginimas tarp grupių pagal nurodytų gretutinių patologijų kategorijas*

Ligų grupė	Kinezioteipavimo grupė	Nespecifinio teipavimo grupė	p
	n 81 (kelių – 123)	n 76 (kelių – 114)	
Kardiovaskulinės ligos, n (proc.):			0,925
nenurodė	24 (29,6)	22 (28,9)	
nurodė	57 (70,4)	54 (71,1)	
(Ne)patikslinta stuburo patologija, n (proc.):			0,07
nenurodė	32 (39,5)	41 (53,9)	
nurodė	49 (60,5)	35 (46,1)	
(Ne)patikslinta kitų judamojo atramos aparato sričių (išskyrus kelio sąnarį ir stuburą) patologija, n (proc.):			0,900
nenurodė	53 (65,4)	49 (64,5)	
nurodė	28 (34,6)	27 (35,5)	
Kitos lėtinės ligos, n (proc.):			0,305
nenurodė	45 (55,6)	36 (47,4)	
nurodė	36 (44,4)	40 (52,6)	

3.3. Poveikis kelio sąnario skausmui

Pagal kelio sąnario skausmo intensyvumą tyrimo pradžioje grupės nesiskyrė, $p > 0,05$. Analizuojant skausmo intensyvumo pokytį, nustatytas statistiškai reikšmingas skausmo intensyvumo sumažėjimas abiejose grupėse tiek vertinant skaitmenine skausmo skale, tiek KOOS klausimyno skausmo subskale (kelio sąnario skausmo pokyčiai grupių viduje detaliai pateikti 8 priede). Kinezioteipavimo grupės tiriamieji nurodė statistiškai didesnį ir kliniškai reikšmingesnį skausmo judant, keičiant padėtis, dienos metu ir apibendrintą skausmo intensyvumo sumažėjimą intervencijos mėnesį palyginus su kontroline grupe (3.3.1 pav.). Per stebėjimo mėnesį didesnis skausmo intensyvumo sumažėjimas nustatytas kinezioteipavimo grupėje tik dienos metu (3.3.2 pav.). Skausmo slenksčio (kuris nekito tyrimo eigoje abiejose grupėse) ir KOOS skalės pokyčiuose skirtumų tarp grupių nenustatyta. Detaliai poveikio skausmui palyginimas tarp grupių per intervencijos mėnesį ir po stebėjimo mėnesio bei efekto dydžiai pateikti 3.3.1 lentelėje.

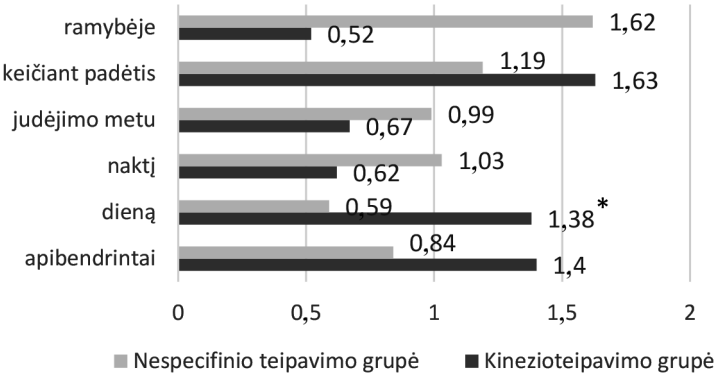


3.3.1 pav. *Skausmo intensyvumo pokyčio (sumažėjimo) per intervencijos mėnesį[1] palyginimas tarp grupių*

[1]Vertinta skaitmenine skausmo skale, pateikiama skausmo intensyvumo pokytis (sumažėjimas balais) lyginant su pradiniu intensyvumu (t. y. V0 vizito kelio sąnario skausmo įvertis – V1 vizito kelio sąnario skausmo įvertis).

*Skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

**Skirtumas tarp grupių yra ir statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$) ir skausmo pokytis yra kliniškai reikšmingas, t. y. ≥ 1,7 balo pagal skaitmeninę skausmo skalę.



3.3.2 pav. *Skausmo intensyvumo pokyčio (sumažėjimo) per stebėjimo mėnesį[1] palyginimas tarp grupių*

[1]Vertinta skaitmenine skausmo skale, pateikiama skausmo intensyvumo pokytis (sumažėjimas) lyginant su pradiniu intensyvumu (t. y. V0 vizito kelio sąnario skausmo įvertis – V2 vizito kelio sąnario skausmo įvertis).

*Skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

3.3.1 lentelė. *Poveikis kelio sąnario skausmo intensyvumui, slenksčiui bei KOOS skausmo subskalės rezultatams*

Rodiklis	KT grupė	NT grupė	p	ED	ED 95 proc. PI
	vidurkis ± SN mediana (Q1; Q2)	**vidurkis ± SN mediana (Q1; Q2)**			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Skausmo intensyvumo sumažėjimas pagal SSK					
Apibendrintai					
Δ^1, balai	1,74 ± 2,1* 2 (0; 3)	0,84 ± 2.2 1 (–1; 3)	**0,016***	**0,42**	**0,15–0,68**
Δ^2, balai	1,4 ± 2,5 1 (0; 3)	0,8 ± 2,6 1 (–1; 3)	0,134	0,24	–0,04–0,52
Dienos metu					
Δ^1, balai	1,7 ± 2,3* 2 (0; 3)	0,8 ± 2,2 1 (–1; 2)	**0,004***	**0,39**	**0,13–0,65**
Δ^2, balai	1,4 ± 2,6 1 (0; 3)	0,59 ± 2,5 1 (–1; 2,3)	**0,022**	**0,32**	**0,04–0,59**
Nakties metu					
Δ^1, balai	1,27 ± 2,5 1 (0; 3)	0,65 ± 2,4 0 (0; 2)	**0,019**	**0,26**	**0,00–0,51**
Δ^2, balai	1,03 ± 2,6 1 (0; 3)	0,62 ± 2,5 0 (–1; 1)	0,611	0,16	–0,12–0,44
Keičiant padėtis					
Δ^1, balai	1,99 ± 2,3* 2 (0; 4)	**0**,82 ± 2,2 1 (–1; 3)	**< 0,001***	**0,52**	**0.26–0.78**
Δ^2, balai	1,63 ± 2,7 1 (0; 3)	1,19 ± 2,6 1 (–1; 3)	0,173	0,17	–0,11–0,44
Judėjimo metu					
Δ^1, balai	1,75 ± 2,1* 2 (0,8; 3)	1,08 ± 2,1 1 (0; 3)	**0,023***	**0,32**	**0,06–0,58**
Δ^2, balai	0,99 ± 2,5 1 (–1; 2)	0,67 ± 2,7 0,5 (–1; 3)	0,375	0,12	–0,15–0,4
Ramybėje					
Δ^1, balai	0,94 ± 2 0 (0; 2)	0,67 ± 2,2 0 (0; 1,3)	0,421	0,13	–0,13–0,38
Δ^2, balai	0,52 ± 2,2 0 (–1; 2)	0,62 ± 2,4 0 (–1; 2)	0,741	–0,04	–0,32–0,23
Skausmo slenksčio sumažėjimas					
Δ^1, kg/cm^2	0,33 ± 1,78 0,3 (–0,6; 1,7)	0,13 ± 1,68 0,05 (–0,8; 1)	0,359	0,11	–0,14–0,37
Δ^2, kg/cm^2	0,12 ± 1,88 0,04 (–0,7; 1,3)	0,05 ± 1,77 0,1 (–0,6; 1,3)	0,958	0,05	–0,23–0,32

3.3.1 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6
KOOS skausmo sumažėjimas					
Δ^1, įverčiai	9,7 ± 14,6* 8 (0; 17)	9,8 ± 12,5* 11 (0; 19)	0,511	–0,01	–0,26–0,25
Δ^2, įverčiai	8,4 ± 13,6 8 (0; 16)	7,5 ± 14,8 7 (0; 16)	0,505	0,06	–0,21–0,34

KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; SSK – skaitmeninė skausmo skalė; KOOS – Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas.
Δ^1 – pokytis per intervencijos mėnesį (apskaičiuota: V0 – V1 reikšmės, vertinant SSK, ir V1 – V0 vertinant algometrija ir KOOS subskale).
Δ^2 – pokytis per stebėjimo mėnesį (apskaičiuota: V0 – V2 reikšmės, vertinant SSK, ir V2 – V0 algometrija ir KOOS subskale, kai V0 – pradinis vizitas,V1 – vizitas po intervencijos, V2 – vizitas po stebėjimo mėn.).
*Nurodo kliniškai reikšmingą pokyčio dydį.
Paryškinimas – nurodo statistiškai reikšmingus skirtumus, kai $p < 0,05$.
SN – standartinis nuokrypis, ED – efekto dydis, PI – pasikliautinasis intervalas,
Q1 – pirmas kvartilis, Q2 –antras kvartilis.

Taip pat buvo atliktas kokybinis skausmo intensyvumo sumažėjimo palyginimas tarp grupių pagal SSK rezultatus. Tiriamieji pagal klausimynuose nurodytą kelio sąnario skausmo pokytį (V0 – V1 – po intervencijos mėnesio ir V0 – V2 – išliekantis pokytis nuo pradinių įverčių po stebėjimo mėnesio) buvo suskirstyti į tris grupes: kai pokytis ≥ 1,74 – kliniškai reikšmingas sumažėjimas; –1,74 iki 1,74 – kliniškai mažas pokytis; ≤ –1,74 – kliniškai reikšmingas skausmo sustiprėjimas. Nustatyta, kad daugiau tiriamųjų iš kinezioteipavimo grupės intervencijos mėnesį patyrė kliniškai reikšmingą skausmo sumažėjimą bendrai, dieną, naktį, keičiant padėtis palyginus su kontroline grupe. Kontrolinėje grupėje buvo daugiau tiriamųjų, kurie patyrė kliniškai reikšmingą skausmo sustiprėjimą keičiant padėtis, palyginus su tiriamąją grupe. Nustačius skirtumus tarp grupių, buvo suskaičiuotas šansų santykis patirti kliniškai reikšmingą skausmo sumažėjimą su jo 95 proc. pasikliautinuoju intervalu (žr. 3.3.2 lentelę).

Siekiant išsiaiškinti, kiek tiriamųjų apskritai nepatyrė kelio sąnario skausmo intensyvumo pokyčio pagal SSK (t. y. reikšmių skirtumas (V0 – V1) = 0), kiek patyrė kelio skausmo sustiprėjimą (reikšmių skirtumas (V0 – V1 ar V0 – V2) < 0), o kiek palengvėjimą (reikšmių skirtumas (V0 – V1 ar V0 – V2) > 0), neatsižvelgiant į pokyčio dydį, buvo atlikti papildomi skaičiavimai. Atsiskleidė panašios tendencijos (3.3.3 pav.). Vis dėlto, kategorizavus tiriamuosius tokiu būdu, statistiškai reikšmingi skirtumai ($p = 0,022$) aptikti tik po intervencijos mėnesio skausmo keičiant padėtis rodiklyje. Buvo nustatyta du kartus didesnė galimybė, kad taikant kinezioteipavimą sumažės

skausmas keičiant padėtį palyginus su kontrolinės grupės teipavimu (ŠS 0,475, 95 proc. PI 0,275–0,818).

3.3.2 lentelė. *Kokybinis kelio sąnario skausmo pokyčio dydžio nuo pradinės vertės per intervencijos ir stebėjimo mėnesius palyginimas tarp grupių*

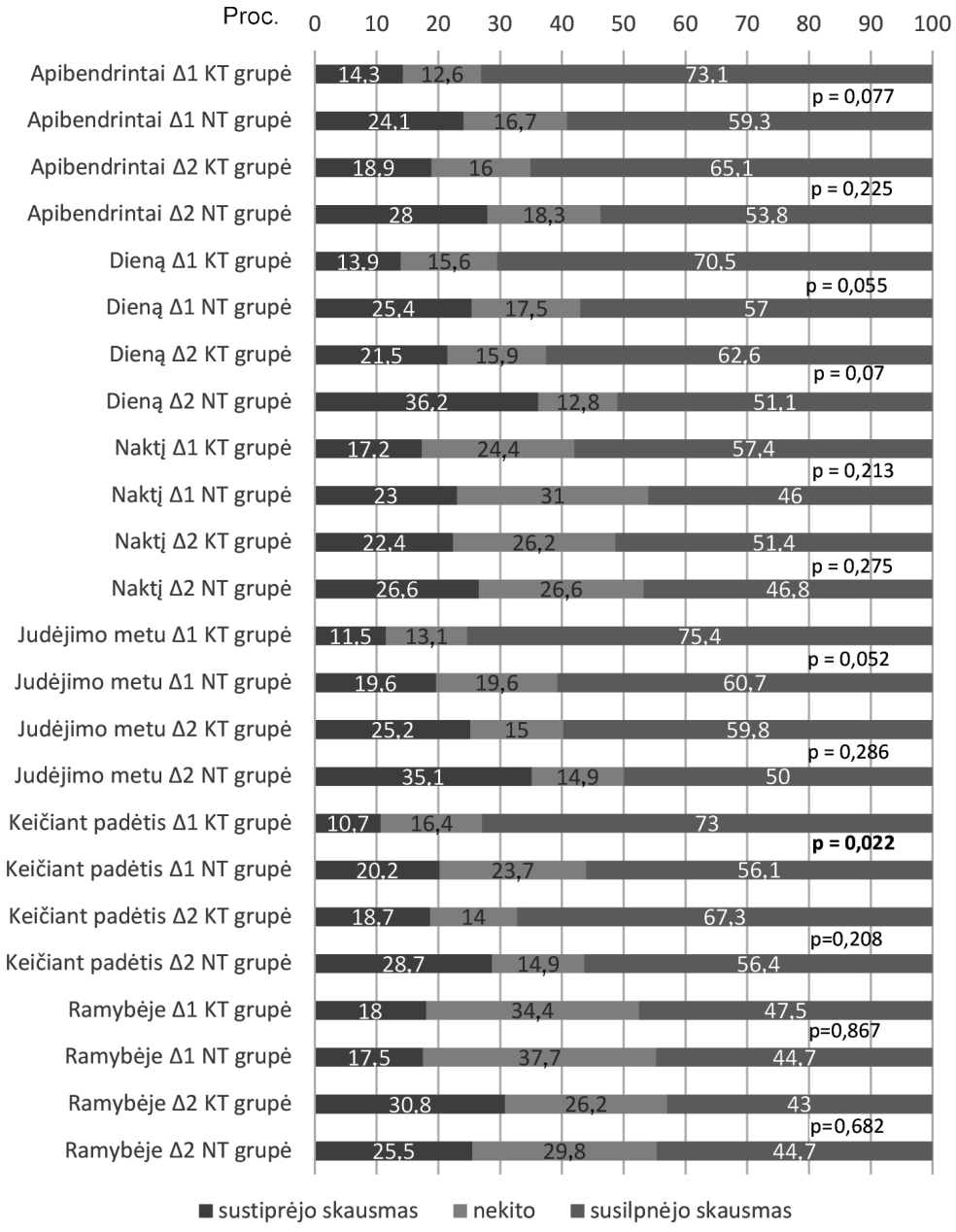
Skausmo intensyvumo pokytis pagal SSK, n (proc.)	**KT grupė**	**NT grupė**	**Reikšmin-gumas**	**ŠS (95 proc. PI)**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Skausmo **apibendrintai** po intervencijos: kliniškai reikšmingas↑ mažas pokytis kliniškai reikšmingas↓	 6 (5) 50 (42) **63 (53)**	 10 (9) 59 (55) **39 (36)**	χ^2 6,9, ll 2 **p = 0,032**	0,5 (0,3–0,8)
Skausmo **apibendrintai** po stebėjimo: kliniškai reikšmingas ↑ mažas pokytis kliniškai reikšmingas ↓	 10 (9) 45 (43) 51 (48)	 13 (14) 46 (50) 34 (36)	χ^2 3, ll 2 p = 0,227	–
Skausmo **dieną** po intervencijos: kliniškai reikšmingas ↑ mažas pokytis kliniškai reikšmingas ↓	 8 (7) 48 (39) **66 (54)**	 10 (9) 61 (54) **43 (38)**	χ^2 6,4, ll 2 **p = 0,042**	0,5 (0,3–0,9)
Skausmo **dieną** po stebėjimo: kliniškai reikšmingas ↑ mažas pokytis kliniškai reikšmingas ↓	 10 (9) 44 (41) 53 (50)	 13 (14) 49 (52) 32 (34)	χ^2 5, ll 2 p = 0,08	–
Skausmo **naktį** po intervencijos: kliniškai reikšmingas ↑ mažas pokytis kliniškai reikšmingas ↓	 9 (7) 63 (52) **50 (41)**	 14 (12) 70 (62) **29 (26)**	χ^2 6,7, ll 2 **p = 0,035**	0,5 (0,3–0,9)
Skausmo **naktį** po stebėjimo: kliniškai reikšmingas ↑ mažas pokytis kliniškai reikšmingas ↓	 14 (13) 55 (51) 38 (36)	 12 (13) 60 (64) 22 (23)	χ^2 3,8, ll 2 p = 0,149	
Skausmo **judėjimo metu** po intervencijos: kliniškai reikšmingas ↑ mažas pokytis kliniškai reikšmingas ↓	 9 (7) 50 (41) 63 (52)	 13 (12) 53 (47) 46 (41)	χ^2 3, ll 2 p = 0,218	
Skausmo **judėjimo metu** po stebėjimo: kliniškai reikšmingas ↑ mažas pokytis kliniškai reikšmingas ↓	 14 (13) 49 (46) 44 (41)	 17 (18) 42 (45) 35 (37)	χ^2 1, ll 2 p = 0,601	

3.3.2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
Skausmo **keičiant padėtį** po intervencijos:			χ^2 10, ll 2 **p = 0,007**	0,5 (0,3–0,9)
kliniškai reikšmingas ↑	**7 (6)**	**17 (15)**		
mažas pokytis	47 (39)	54 (47)		
kliniškai reikšmingas ↓	**68 (56)**	**43 (38)**		
Skausmo **keičiant padėtį** po stebėjimo:			χ^2 1,2 , ll 2 p = 0,553	
kliniškai reikšmingas ↑	12 (11)	14 (14)		
mažas pokytis	42 (39)	40 (43)		
kliniškai reikšmingas ↓	53 (50)	40 (43)		
Skausmo **ramybėje** po intervencijos:			χ^2 1,6, ll 2 p = 0,45	
kliniškai reikšmingas ↑	9 (7)	9 (8)		
mažas pokytis	74 (61)	77 (68)		
kliniškai reikšmingas ↓	39 (17)	28 (12)		
Skausmo **ramybėje** po stebėjimo:			χ^2 0,6, ll 2 p = 0,723	
kliniškai reikšmingas ↑	15 (14)	14 (15)		
mažas pokytis	58 (54)	55 (59)		
kliniškai reikšmingas ↓	34 (32)	25 (26)		

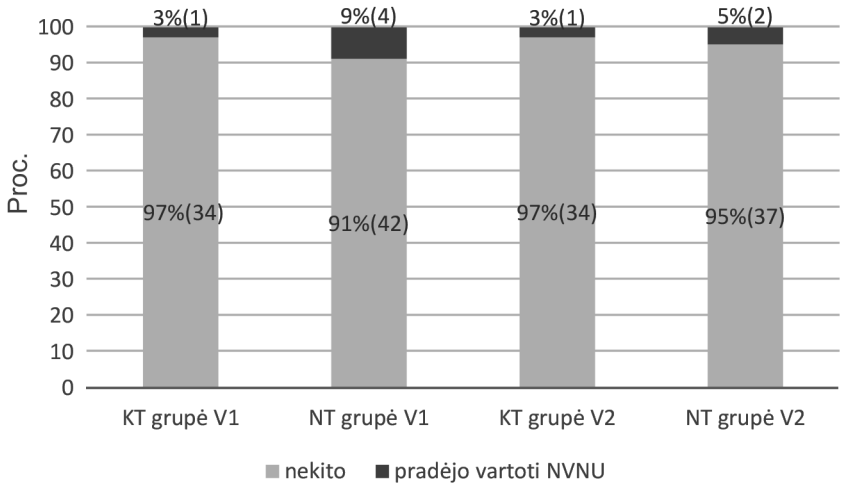
Kliniškai reikšmingas ↑ – skausmo sustiprėjimas lyginant su skausmu prieš tyrimą ≥ 1,74b; mažas pokytis – kai skausmas kito –1,74 ir 1,74 b. ribose, kliniškai reikšmingas ↓ – kai skausmo susilpnėjimas ≥ 1,74b, ŠS – šansų santykis; PI – pasikliautinasis intervalas; χ^2 – chi kvadratas; ll – laisvės laipsnis, paryškinimai nurodo tarp kurių lyginamų rodiklių grupių nustatyti skirtumai.

Intervencijos mėnesio laikotarpiu tiriamųjų, kurie tyrimo pradžioje (t. y. keturias paskutines savaites iki dalyvavimo tyrime) nevartojo nuskausminamųjų vaistų, elgsena NVNU vartojimo atžvilgiu tyrimo eigoje žymiau nekito abiejose grupėse, $p > 0,05$. Statistiškai reikšmingų skirtumų pagal šį rodiklį tarp grupių taip pat nenustatyta, χ^2 0,6, ll 2, p = 0,723. Tačiau abiejose grupėse nustatytas statistiškai reikšmingas NVNU vartojimo sumažėjimas ($p < 0,001$) tarp tų tiriamųjų, kurie prieš tyrimą nurodė vartoję nuskausminamuosius vaistus kelio sąnario skausmo malšinimui paskutinių keturių savaičių (iki dalyvavimo tyrime) laikotarpiu. Statistiškai reikšmingų skirtumų pagal šį rodiklį tarp grupių nenustatyta, χ^2 2, ll 2, p = 0,548. Apie pokyčius nuskausminamųjų vaistų vartojime detaliau žr. 3.3.4 ir 3.3.5 pav.



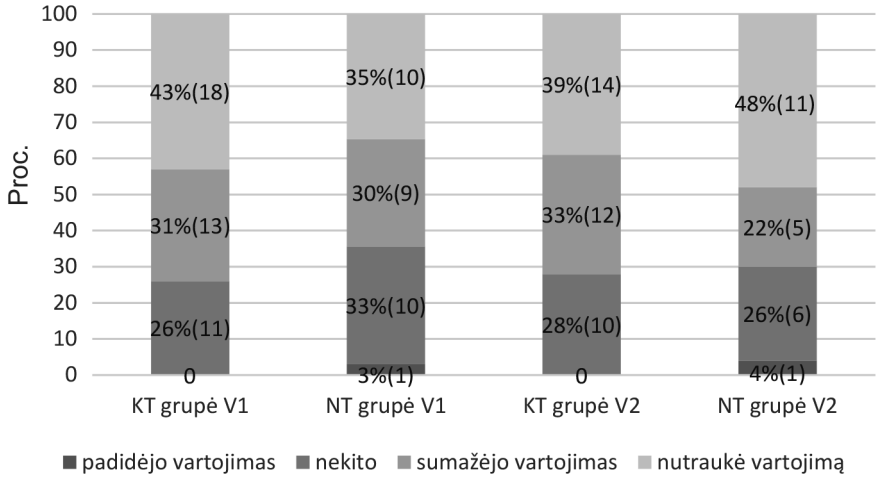
3.3.3 pav. *Skausmo intensyvumo pokyčio palyginimas tarp grupių neatsižvelgiant į pokyčio dydį*

Δ1 – pokytis per intervencijos mėnesį; Δ2 – pokytis per stebėjimo mėnesį, KT – kinezioteipavimo; NT nespecifinio teipavimo.



3.3.4 pav. *NVNU vartojimo pokyčiai tarp tų tiriamųjų, kurie nevartojo nuskausminamųjų medikamentų kelio sąnario skausmo malšinimui prieš tyrimą*

KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; KT/NT grupė V1 (pokytis NVNU vartojime per intervencijos mėnesį palyginus su prieš tyrimą vartotomis dozėmis); KT/NT grupė V2 (pokytis NVNU vartojime per stebėjimo mėnesį palyginus su prieš tyrimą vartotomis dozėmis).



3.3.5 pav. *NVNU vartojimo pokyčiai tarp tų tiriamųjų, kurie vartojo nuskausminamuosius kelio sąnario skausmo malšinimui prieš tyrimą*

KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; KT/NT grupė V1 (pokytis NVNU vartojime per intervencijos mėnesį palyginus su prieš tyrimą vartotomis dozėmis); KT/NT grupė V2 (pokytis NVNU vartojime per stebėjimo mėnesį palyginus su prieš tyrimą vartotomis dozėmis).

Subjektyvi tiriamųjų išreikšta nuomonė dėl teipavimo efektyvumo kelio sąnario skausmo malšinimui ir skirtumai tarp grupių pateikiami 3.3.4 lentelėje. Tose kategorijose, kur rasti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp grupių suskaičiuotas efekto dydis. Po antros savaitės intervencijos kinezioteipavimo efekto dydis skausmo ir judėjimo lengvinimui nustatytas 0,41 (95 proc. PI: 0,14–0,69), po trečios savaitės – 0,31 (95 proc. PI: 0,09–0,64). Vertinant pokyčius grupių viduje pagal 100 procentų skausmo ir judėjimo palengvėjimo skalę nustatyta, kad I ir II savaitę palengvėjimas buvo abiejų grupių viduje panašus (t. y.: I savaitė *vs* II savaitė, $p > 0,05$), o trečiąją savaitę abiejose grupėse statistiškai reikšmingai efektyvumas vertintas kaip didesnis (I savaitė *vs* III savaitė, ir II savaitė *vs* III savaitė, abiejose grupėse – $p < 0,05$).

3.3.4 lentelė *Teipavimo efektyvumo kelio sąnario skausmo mažinimui (tiriamųjų požiūriu) palyginimas tarp grupių.*

Tiriamojo nuomonė apie teipavimo efektyvumą	KT grupė	NT grupė	p
„Jūsų nuomone, ar lipnios juostelės mažino kelio sąnario skausmą?“ †, n (proc.)			0,98
Taip	60 (74)	55 (72)	
Ne	10 (12)	9 (12)	
Nežinau	9 (11)	10 (13)	
Didino skausmą	2 (3)	2 (3)	
Juostelių poveikis kelio sąnario skausmui bei judėjimui vertinimas („–100 proc.“ reiškia visišką pablogėjimą, „0 proc.“ – jokio pokyčio, ir „100 proc.“ – visiškas pagerėjimas)††:			
I savaitės vertinimas, proc.			
vidurkis± SN	28,1 ± 29	29,8 ± 32	0,97
mediana (Q1; Q3)	20 (0; 50)	25 (0; 50)	
II savaitės vertinimas, proc.			
vidurkis± SN	**38 ± 28**	**25 ± 34**	**0,005**
mediana (Q1; Q3)	**40 (10; 60)**	**20 (0; 50)**	
III savaitės vertinimas, proc.			
vidurkis± SN	**45,9 ± 30**	**34,2 ± 35**	**0,01**
mediana (Q1; Q3)	**50 (20; 70)**	**40 (0; 60)**	

†Vertinimas atliktas V1 vizito metu (dvigubai aklas tyrimas).
††Vertinimas atliktas juostelių perklijavimo metu, tiriamąjį apklausiant sertifikuotam Kinesio® Taping metodo specialistui (viengubai aklas tyrimas).
KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; SN – standartinis nuokrypis, Q1 – pirmas kvartilis, Q3 – trečias kvartilis.

3.4. Poveikis kitiems (ne skausmo) kelio sąnario simptomams, funkcionavimui kasdienėse ir rekreacijos bei sporto veiklose ir galūnių apimčiai

Abiejose grupėse nustatyti reikšmingi KOOS subskalių įverčių padidėjimai (atitinka būklės pagerėjimą). Rezultatai pateikiami 3.4.1 lentelėje (efekto dydžiai grupių viduje antriniams rodikliams pateikiami 8 priede).

3.4.1 lentelė. *KOOS subskalių įverčiai tyrimo eigoje grupėse*

KOOS subskalės	**V0** **V ± SN** **M (Q1; Q3)**	**V1** **V ± SN** **M (Q1; Q3)**	**V2** **V ± SN** **M (Q1; Q3)**	**p vertės**		
				V0 vs V1	**V0 vs V2**	**V1 vs V2**
Kinezioteipavimo grupėje KOOS subskalių įverčiai						
Simptomai susiję su kelio sąnariu	60,8 ± 17,7 61 (46; 75)	70,0 ± 15,8 71 (61; 82)	68,2 ± 16,8 71 (57; 79)	**< 0,001**	**0,001**	0,771
Funkcionavimas kasdienėse veiklose	58,8 ± 15 57 (54; 76)	66,4±15,4 68 (53; 76)	66,6±15,7 69 (53; 77)	**< 0,001**	**< 0,001**	1
Funkcionavimas laisvalaikio veiklose/sporte	38,2 ± 19,4 35 (25; 50)	46,1 ± 22,1 45 (30; 65)	44,9 ± 21,2 38 (25; 50)	**0,001**	**< 0,001**	0,909
Nespecifinio teipavimo grupėje KOOS subskalių įverčiai						
Simptomai susiję su kelio sąnariu	56,5 ± 18,4 57 (45; 71)	65,5 ± 18,6 68 (52; 82)	64,6 ± 18,7 68 (54; 80)	**< 0,001**	**0,002**	0,018
Funkcionavimas kasdienėse veiklose	55,6 ± 16,2 57 (53; 76)	64,4 ± 15,7 65 (53; 76)	64,8 ± 14,4 66 (54; 77)	**0,003**	**< 0,001**	0,185
Funkcionavimas laisvalaikio veiklose/sporte	28 ± 17,2 25 (15; 43)	36,7 ± 19,9 35 (25; 50)	30,3 ± 17,1 31 (25; 44)	**< 0,001**	**< 0,001**	1

KOOS – Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas; V0 – įvertinimas prieš tyrimą, V1 – po intervencijos, V2 – po stebėjimo mėnesio; V ± SN – vidurkis ir standartinis nuokrypis; M (Q1; Q3) – mediana, pirmas ir trečias kvartiliai.

Pagal KOOS subskalių pokyčių dydį skirtumų tarp grupių nebuvo rasta (3.4.2 lentelė). Vertinant tirtų galūnių apimtis visuose matuotuose taškuose, nustatyta, kad abiejose grupėse reikšmingų pokyčių pagal šį rodiklį nebuvo ir skirtumų tarp grupių taip pat nenustatyta, $p > 0,05$. Galūnių apimčių matavimų rezultatai tyrimo eigoje ir jų palyginimas grupėse pateikiamas 10 priede.

3.4.2 lentelė. *KOOS subskalių pokyčio tarp grupių palyginimas*

KOOS subskalė	KT grupė padidėjimo vidurkis ± SN mediana (Q1; Q3)	NT grupė padidėjimo vidurkis ± SN mediana (Q1; Q3)	p reikšmė
Simptomai susiję su kelio sąnariu po teipavimo mėnesio, pokytis įverčiais	9,1 ± 14,7 7 (0; 18)	9 ± 14,4 10 (-3; 18)	0,869
Simptomai susiję su kelio sąnariu po stebėjimo mėnesio, pokytis įverčiais	7 ± 14 7 (0; 14)	5 ± 15 4 (–4; 15)	0,337
Funkcionavimas kasdienėse veiklose po teipavimo mėnesio, pokytis įverčiais	7,6 ± 12,7 6 (0; 15)	8,8 ± 12,5 9 (0; 16)	0,181
Funkcionavimas kasdienėse veiklose po stebėjimo mėnesio, pokytis įverčiais	7,2 ± 11,6 5 (0; 15,3)	6,2±15,1 5 (–3,5; 18)	0,6
Funkcionavimas laisvalaikio veiklose/sporte po teipavimo mėnesio, pokytis įverčiais	7,9 ± 17,7 9,5 (0; 20)	8,7 ± 15,5 8,7 (0; 20)	0,799
Funkcionavimas laisvalaikio veiklose/sporte po stebėjimo mėnesio, pokytis įverčiais	6,6 ± 15,8 9,5 (–5; 16,3)	9 ± 18,9 9 (0; 20)	0,468

KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; SN – standartinis nuokrypis; Q1– pirmasis kvartilis; Q3 – trečiasis kvartilis.

3.5. Poveikis gyvenimo kokybei

Analizuojant gyvenimo kokybę susijusią su kelio sąnariu (pagal KOOS klausimyno įverčius), abiejose grupėse tiriamieji nurodė reikšmingą pagerėjimą (3.5.1 lentelė). Skirtumų tarp grupių pagal šio rodiklio pokytį nenustatyta: po intervencijos kinezioteipavimo grupės pokytis (9,4 ± 17,7) *vs* nespecifinio teipavimo grupės (5 ± 17,4), p = 0,181; po stebėjimo, atitinkamai – (5,6 ± 17,9) *vs* (6,4 ± 18,3), p = 0,731.

SF-36v2 klausimyno, kuriame apibendrintai tiriamieji nurodė savo patirtis, savijautą bei įsitikinimus susijusius ne tik su kelio sąnario sveikata, bet atsižvelgiant ir į kitas esamas būkles, gretutines liga bei jų poveikį sveikatai ir savijautai, pradiniai subskalių įverčiai tarp grupių nesiskyrė (3.5.2 lentelė). Abiejose grupėse tyrimo eigoje stebėta tendencija gerėjančių rodiklių. Subskalių įverčių palyginimas grupių viduje pateikiamas 3.5.1 ir 3.5.2 pav.

3.5.1 lentelė. *Su kelio sąnariu susijusios gyvenimo kokybės pokyčiai grupėse*

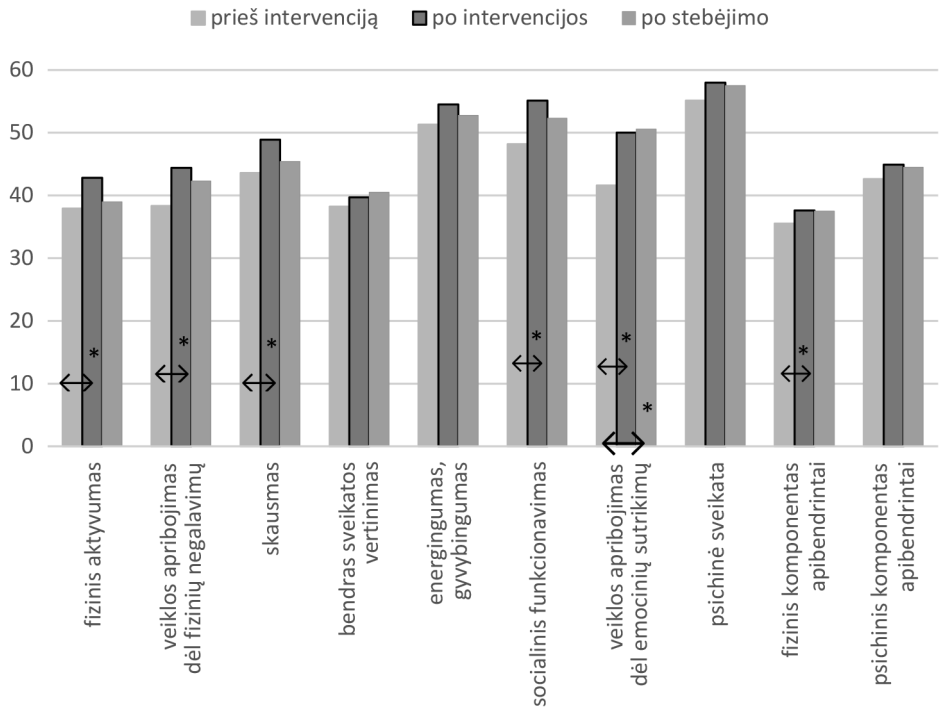
KOOS subskalė	V0 V ± SN M (Q1; Q3)	V1 V ± SN M (Q1; Q3)	V2 V ± SN M (Q1; Q3)	p vertės		
				V0 vs V1	V0 vs V2	V1 vs V2
Įverčiai kinezioteipavimo grupėje						
Gyvenimo kokybė susijusi su kelio sąnario f-ja	37 ± 16,3 38 (25; 50)	46,4 ± 18,6 44 (31; 56)	43,9 ± 18,9 44 (31; 56)	**0,001**	**< 0,001**	1
Įverčiai nespecifinio teipavimo grupėje						
Gyvenimo kokybė susijusi su kelio sąnario f-ja	34,4 ± 15,2 31 (25; 44)	39,4 ± 18,1 38 (38; 50)	42,8 ± 18,7 44 (31; 56)	**0,006**	**< 0,001**	1

V0 – įvertinimas prieš tyrimą, V1 – po intervencijos, V2 – po stebėjimo mėnesio; V ± SN – vidurkis ir standartinis nuokrypis; M (Q1; Q3) – mediana, pirmas ir trečias kvartiliai.

3.5.2 lentelė. *SF-36v2 subskalių pradinių įverčių palyginimas tarp grupių.*

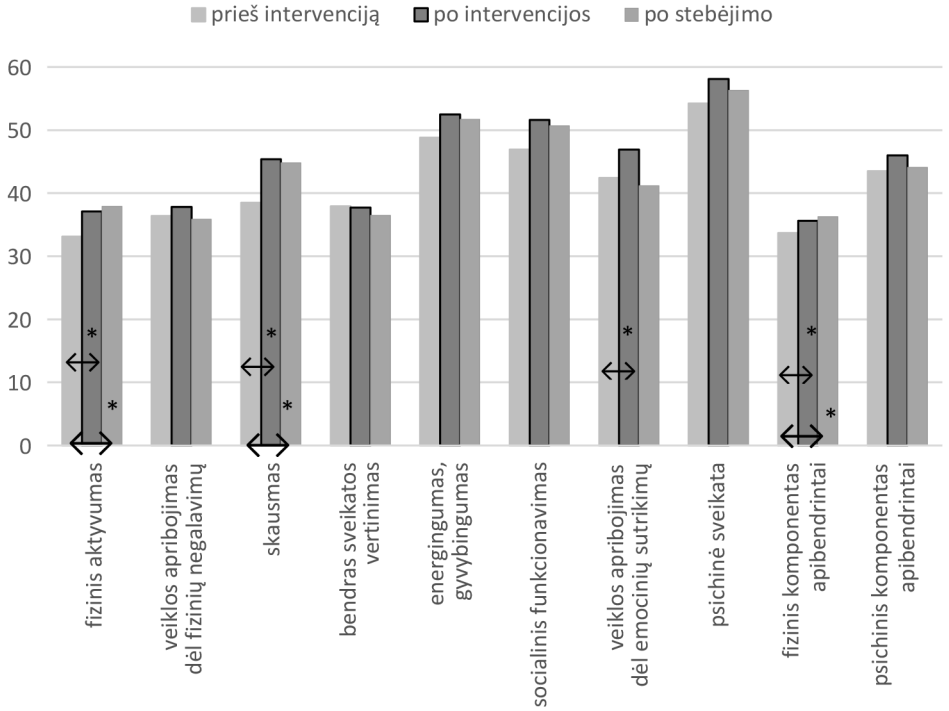
Pradiniai duomenys su sveikata susijusios gyvenimo kokybės vertinimo (SF-36 2v klausimynas) *	KT grupė	NT grupė	p vertė
	V ± SN M (Q1; Q3)	V ± SN M (Q1; Q3)	
Fizinis aktyvumas, įverčiai	38 ± 18,4 35 (26; 45)	33,8 ± 15,4 30 (25; 44)	0,123
Veiklos apribojimas dėl fizinių negalavimų įverčiai	38,3 ± 17,3 38 (28; 50)	36,6±17,1 31 (25; 49)	0,204
Skausmas, įverčiai	43,6 ± 16,2 41 (31; 52)	38,7 ± 14,9 39 (31; 46)	0,120
Bendras sveikatos vertinimas, įverčiai	38,2 ± 13,9 37 (26; 46)	37,6 ± 13,7 35 (30; 45)	0,782
Energingumas, gyvybingumas, įverčiai	51,4 ± 14,1 50 (41; 63)	48,8 ± 15,1 49 (40; 56)	0,219
Socialinis funkcionavimas, įverčiai	48,4 ± 19,9 50 (35; 63)	47,4 ± 18,7 41 (35; 63)	0,724
Veiklos apribojimas dėl emocinių sutrikimų, įverčiai	41,6 ± 19 42 (25; 50)	42,6 ± 22,1 42 (25; 50)	0,872
Psichinė sveikata, įverčiai	55,3 ± 18,2 50 (40; 65)	54 ± 16,4 50 (42; 65)	0,737
Fizinis komponentas apibendrintai, įverčiai	35,6 ± 7,1 35 (31; 40)	34 ± 6,9 33 (30; 38)	0,130
Psichinis komponentas apibendrinta, įverčiai	42,6 ± 10 41 (36; 48)	43,2 ± 9,5 42 (37; 50)	0,516

Kiekvienos srities skaitinė reikšmė yra nuo 0 iki 100 (100 balų rodo geriausią įvertinimą); KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; V – vidurkis; SN – standartinis nuokrypis, M – mediana, Q1 – pirmas kvartilis, Q3 – trečias kvartilis.



3.5.1 pav. *SF-36v2 subskalių kitimo tyrimo eigoje palyginimas kinezioteipavimo grupėje*

*Žymi statistiškai reikšmingą skirtumą, kai $p < 0,05$.



3.5.1 pav. *SF-36v2 subskalių kitimo tyrimo eigoje palyginimas nespecifinio teipavimo grupėje*

*Žymi statistiškai reikšmingą skirtumą, kai $p < 0,05$.

Kinezioteipavimo grupėje buvo fiksuota kiek daugiau statistiškai reikšmingų pokyčių per intervencijos mėnesį atskirose subskalėse, tačiau palyginus atskirų subskalių pokyčius tarp grupių,– žymių skirtumų nenustatyta. Po stebėjimo mėnesio – veiklų apribojimų dėl emocinių sutrikimų kategorijoje didesnis teigiamas poveikis (kuris ir išliko statistiškai reikšmingas palygimus su pradiniu įverčiu grupės viduje) nustatytas kinezioteipavimo grupėje, skausmo – didesnis nespecifinio teipavimo grupėje. SF-36v2 klausimyno pokyčių palyginimas tarp grupių detaliai pateiktas 3.5.3 lentelėje.

3.5.4 lentelė. *SF-36v2 subskalių pokyčių tyrimo eigoje palyginimas tarp grupių*

Subskalė	KT grupės pokyčio	NT grupės pokyčio	p reikšmė
	V ± SN M (Q1; Q3)	V ± SN M (Q1; Q3)	
1	**2**	**3**	**4**
Fizinio aktyvumo, įverčiai			
po intervencijos mėnesio	4,9 ± 13 1 (–2; 10)	4 ± 11,4 4 (–4; 11)	0,861
po stebėjimo mėnesio	2,5 ± 13,8 2 (–5; 11)	4,5 ± 12,3 5 (0; 10)	0,415
Veiklos apribojimo dėl fizinių negalavimų, įverčiai			
po teipavimo mėnesio	6,2 ± 13,6 5 (0; 13)	1,3 ± 13 0 (0; 7)	0,087
po stebėjimo mėnesio	2,3 ± 13,4 0 (0; 10)	0,5 ± 13,3 0 (–3; 7)	0,505
Skausmo vertinimo, įverčiai			
po teipavimo mėnesio	5,4 ± 16,4 5 (–1; 15)	6,9 ± 16,5 8 (0; 14)	0,521
po stebėjimo mėnesio	–0,5 ± 16,2 0 (–7; 9)	5,8 ± 14 4 (0; 19)	**0,013**
Bendro sveikatos vertinimo, įverčiai			
po teipavimo mėnesio	1,5 ± 10,6 0 (–2; 10)	–0,2 ± 11,9 0 (–5; 6)	0,325
po stebėjimo mėnesio	1,7 ± 12,9 0 (–5; 5)	–0,9 ± 10,1 0 (–5; 5)	0,119
Energingumo, gyvybingumo, įverčiai			
po teipavimo mėnesio	3,2 ± 11,5 0 (–3; 6)	3,8 ± 13,2 6 (0; 13)	0,371
po stebėjimo mėnesio	0,7 ± 11,2 0 (–6; 6)	3,8 ± 10,4 3 (0; 6)	0,280
Socialinio funkcionavimo, įverčiai			
po teipavimo mėnesio	6,9 ± 21,6 0 (0; 13)	4,7 ± 17,8 0 (0; 13)	0,641
po stebėjimo mėnesio	1,7 ± 17 0 (–11; 13)	2,6 ± 18,2 0 (–11; 13)	0,827
Veiklos apribojimo dėl emocinių sutrikimų, įverčiai			
po teipavimo mėnesio	8,9 ± 18,1 4 (0; 17)	4,5 ± 16,2 4 (1; 9)	0,196
po stebėjimo mėnesio	6,5 ± 15,3 2 (–4; 17)	–1,4 ± 17,6 0 (–10; 8)	**0,009**

3.5.4 lentelės tęsinys

1	2	3	4
Psichinės sveikatos, įverčiai			
po teipavimo mėnesio	2,9 ± 15,9 0 (–5; 10)	3,8 ± 14,3 0 (–3; 11)	0,785
po stebėjimo mėnesio	0,6 ± 13,9 0 (–5; 8)	3,3 ± 11,9 4 (–5; 10)	0,182
Fizinio komponento apibendrintai, įverčiai			
po teipavimo mėnesio	2,1 ± 4,2 2 (0; 5)	1,9 ± 5,4 2 (–1; 6)	0,962
po stebėjimo mėnesio	1,4 ± 6,7 1 (–1; 4)	2 ± 5,4 2 (–2; 5)	0,481
Psichinio komponento apibendrintai, įverčiai			
po teipavimo mėnesio	2,3 ± 8,4 1 (–2; 7)	2,4 ± 9 2 (–2; 7)	0,9
po stebėjimo mėnesio	0,9 ± 7,8 1 (–4; 6)	1,2 ± 8 1 (–4; 5)	0,746

Pokytis skaičiuotas kaip V1 – V0 ir V2 – V0 reikšmių skirtumas, kai V0 – įverčiai prieš intervenciją pirmo tyrimo vizito metu, V1 – įverčiai po 4 savaičių teipavimo kurso, V2 – įverčiai po stebėjimo mėnesio; KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; V – vidurkis; SN – standartinis nuokrypis; M – mediana; Q1 – pirmas kvartilis; Q3 – trečias kvartilis.

3.6. Poveikis kelio sąnario aktyvių judesių amplitudei

Tyrimo pradžioje kontrolinėje grupėje nustatyta kiek mažesnė kojos lenkimo per kelio sąnarį amplitudė (112,6° ± 14) palyginus su kinezioteipavimo grupės tiriamaisiais (118,2° ± 14), $p = 0,01$. Pagal tiesimą per kelio sąnarį tyrimo pradžioje grupės nesiskyrė, $p = 0,263$.

Abiejose grupėse statistiškai reikšmingai nustatyta gerėjanti lenkimo per kelio sąnarį amplitudė po intervencijos ir šis pagerėjimas išliko po stebėjimo mėnesio taip pat, $p < 0,05$. Kojos tiesimo deficitas per kelio sąnarį statistiškai reikšmingai mažesnis nustatytas tik kontrolinėje grupėje po stebėjimo mėnesio (judesių per kelio sąnarį amplitudžių rezultatai ir palyginimas grupių viduje pateikti 3.6.1 lentelėje). Įvertinus kojos lenkimo ir tiesimo per kelio sąnarį pokyčių dydžius, statistiškai reikšmingų skirtumų tarp grupių nebuvo rasta (3.6.2 lentelė).

3.6.1 lentelė. *Judesių amplitudžių kitimas grupėse*

Rodiklis (aktyvių judesių amplitudė)	**V0** **V ± SN** **M** **(Q1; Q3)**	**V1** **V ± SN** **M** **(Q1; Q3)**	**V2** **V ± SN** **M** **(Q1; Q3)**	**p vertės**		
				V0 vs V1	**V0 vs V2**	**V1 vs V2**
Kinezioteipavimo grupėje						
Kojos lenkimas per kelio sąnarį, laipsniai	118,2 ± 14 120 (112; 125)	120,8 ± 13 122 (115; 130)	121,8 ± 14 125 (115; 130)	**0,003**	**< 0,001**	0,742
Kojos tiesimo deficitas per kelio sąnarį, laipsniai	–2,6 ± 3,7 –2 (–4; 0)	–2,2 ± 3,4 –1 (–3; 0)	–2 ± 2,8 –1 (–4; 0)	0,096	0,06	0,742
Nespecifinio teipavimo grupėje						
Kojos lenkimas per kelio sąnarį, laipsniai	112,6 ± 14 114 (105; 123)	115,7 ± 14 118 (110; 125)	117,4 ± 12 120 (110; 128)	**< 0,001**	**< 0,001**	1
Kojos tiesimo deficitas per kelio sąnarį, laipsniai	–2,9 ± 3,2 –2 (–5; 0)	–2,6 ± 3,2 –2 (–4; 0)	–2,3 ± 2,7 –1 (–3; 0)	0,56	**0,04**	1

V0 – įvertinimas prieš tyrimą, V1 – po intervencijos, V2 – po stebėjimo mėnesio; V– vidurkis; SN – standartinis nuokrypis; M – mediana; Q1 – pirmas kvartilis; Q3 – trečias kvartilis.

3.6.2 lentelė. *Judesių amplitudžių per kelio sąnarį pokyčių palyginimas tarp grupių*

Rodiklis	KT grupės pokyčio	NT grupės pokyčio	p reikšmė
	V ± SN M (Q1; Q3)	V ± SN M (Q1; Q3)	
Kojos lenkimo per kelio sąnarį padidėjimas, laipsniais			
po intervencijos mėnesio	2,6 ± 6,5 2 (0; 5)	3,1 ± 7 2 (0; 5)	0,447
po stebėjimo mėnesio	2,9 ± 8,3 3 (0; 6)	3,4 ± 8,7 2 (0; 9)	0,473
Kojos tiesimo deficito per kelio sąnarį sumažėjimas, laipsniais			
po teipavimo mėnesio	0,4 ± 2 0 (0; 1)	0,2 ± 2 0 (0; 1)	0,524
po stebėjimo mėnesio	0,8 ± 2,5 0 (0; 1)	0,6 ± 2 0 (0; 2)	0,546

Pokytis skaičiuotas kaip V1 – V0 ir V2 – V0 reikšmių skirtumas; KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; V – vidurkis; SN – standartinis nuokrypis; M – mediana; Q1 – pirmas kvartilis; Q3 – trečias kvartilis.

3.7. Poveikis maksimaliam toleruojamam eisenos greičiui bei mobilumo funkcijai

Pagal pradinį eisenos greitį kontrolinėje grupėje tiriamieji judėjo šiek tiek lėčiau (1,05 ± 0,29 *vs* 0,96 ± 0,26, p = 0,053), pagal penkių kartų atsistojimo ir atsisėdimo testų rezultatus grupės nesiskyrė, p > 0,05.

Abejose grupėse šie abu funkciniai rodikliai pagerėjo per intervencijos mėnesį ir pagerėjimas išliko reikšmingas ir po stebėjimo mėnesio. V0 vizito metu, iškart po juostelių užklijavimo (V0a vertinimo metu), kinezioteipavimo grupėje abu rodikliai reikšmingai pagerėjo, o kontrolinėje grupėje statistiškai reikšmingas pokytis nustatytas tik 5×AAT rezultatuose. Detaliai šių rodiklių rezultatai ir palyginimas grupių viduje pateikiami 3.7.1lentelėje.

Analizuojant eisenos greičio ir 5×AAT rodiklių pokyčio dydžius, nustatyta, kad abiejose grupėse jie pasiekė kliniškai reikšmingų pokyčių lygį. Reikšmingų skirtumų pagal šių rodiklių kitimą tarp grupių nenustatyta (3.7.2 lentelė).

3.7.1 lentelė. *Eisenos greičio ir 5×AAT rezultatai tyrimo eigoje bei jų palyginimas grupių viduje*

Rodiklis	V0 V ± SN M (Q1; Q3)	V0a (V ± SN) M (Q1; Q3)	V1 (V ± SN) M (Q1; Q3)	V2 (V ± SN) M (Q1; Q3)	p vertės		
					V0 vs V0a	V0 vs V1	V0 vs V2
Kinezioteipavimo grupė							
Eisenos greitis, m/s	1,05 ± 0,29 1,09 (0,9; 1,2)	1,09 ± 0,29 1,11 0,9; 1,2)	1,11 ± 0,28 1,13 (0,9; 1,2)	1,13 ± 0,27 1,16 (0,9; 1,3)	**0,022**	**0,001**	**< 0,001**
5×AAT, s	15,8 ± 6,2 14 (11; 20)	14,7 ± 6,1 13 (9; 16)	13,4 ± 4,5 13 (10; 16)	12,7 ± 4,2 11 (9; 16)	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
Nespecifinio teipavimo grupė							
Eisenos greitis, m/s	0,96 ± 0,26 0,99 (0,8; 1,2)	0,99 ± 0,26 0,98 (0,8; 1,2)	1,04 ± 0,27 1,03 (0,9; 1,2)	1,08 ± 0,26 1,1 (0,9; 1,3)	0,297	**< 0,001**	**< 0,001**
5×AAT, s	17,8 ± 10,9 15 (12; 20)	16,2 ± 10,7 14 (12; 19)	14,1 ± 5,4 13 (11; 17)	13,6 ± 4,8 13 (11; 16)	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**

5×AAT – penkių kartų atsistojimo-atsisėdimo testas; V0 – įvertinimas prieš intervenciją, V0a – vertinimas pirmo vizito metu, iš karto po juostelių užklijavimo; V1 – po keturių savaičių teipavimo, V2 – po stebėjimo mėnesio; V- vidurkis; SN-standartinis nuokrypis; M – mediana; Q1 – pirmas kvartilis; Q3 – trečias kvartilis.

3.7.2 lentelė. *Eisenos greičio ir 5×AAT pokyčių palyginimas tarp grupių*

Rodiklis	KT grupė V ± SN M (Q1; Q3)	NT grupė V ± SN M (Q1; Q3)	p reikšmė
Eisenos greičio pokytis (padidėjimas), m/s:			
Iš karto po pirmo juostelių užklijavimo	0,04 ± 0,08 0,04 (–0,01; 0,07)	0,03 ± 0,08 0,03 (0,02;0,07)	0,47
po intervencijos mėnesio	0,05 ± 0,14 0,06 (–0,01; 0,13)	0,07 ± 0,14 0,05 (–0,01; 0,15)	0,938
po stebėjimo mėnesio	0,06 ± 0,12 0,07 (0; 0,14)	0,09 ± 0,15 0,09 (0; 0,15)	0,438
5×AAT atlikimo laiko pokytis (sumažėjimas), s			
iš karto po pirmo juostelių užklijavimo	1,1 ± 2,5 1,1 (0,9; 3,9)	1,6 ± 2,7 1,2 (0,3; 2,5)	0,934
po teipavimo mėnesio	2,2 ± 3,2 1,8 (0,1; 4,1)	2,6 ± 3,4 2,6 (0,2; 4,1)	0,227
po stebėjimo mėnesio	2,4 ± 3,1 1,9 (0,9; 3,9)	2,6 ± 2,8 2,8 (0,5; 3,8)	0,097

KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; V – vidurkis; SN – standartinis nuokrypis; M – mediana; Q1 – pirmas kvartilis; Q3 – trečias kvartilis.

3.8. Gydymo tolerancija ir šalutiniai poveikiai (komplikacijos)

Didžioji tiriamųjų dalis kelio teipavimą Kinesio® Tex Gold FP juostelėmis toleravo gerai. Reikšmingų skirtumų tarp grupių pagal teipavimo toleranciją nenustatyta, detaliau rezultatai pateikiami 3.8.1 lentelėje. Visgi, teipavimo tolerancija nebuvo šimtaprocentinė: 2 proc. (iš viso 4 asmenys) tiriamųjų, per pirmąsias dalyvavimo tyrime savaites atsisakė kelio teipavimo ir nutraukė savo dalyvavimą tyrime. Kaip pagrindinę tokio sprendimo priežastį minėti tiriamieji nurodė juostelių fizinį ir/ar psichologinį netoleravimą. Išsamiau žr. 3.1 skyrių.

3.8.1 lentelė. *Apibendrintos objektyvios ir subjektyvios kelio teipavimo tolerancijos palyginimas tarp grupių*

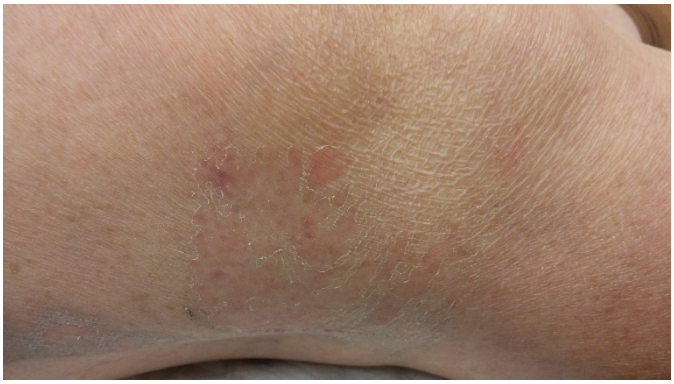
Rodiklis	KT grupės	NT grupės	p reikšmė
Subjektyvi tolerancija[§], n (proc.)			0,526
Netoleravo metodo ir nutraukė dalyvavimą tyrime	2 (2,1)	2 (2,2)	
Nurodė nedidelį diskomfortą[†]	13 (13,8)	8 (8,6)	
Toleravo gerai, nusiskundimų neturėjo	79 (84)	83 (89,2)	
Objektyvi tolerancija[§§], n (proc.)			0,980
Švelnios odos sudirginimo reakcijos[††]:			
stebėta	8 (8,5)	8 (8,6)	
nestebėta	73 (77,7)	68 (73,1)	
Neįvertinti atvejai (iškritę per pirmąjį mėnesį)	13 (13,8)	17 (18,3)	

KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo.
[§]Vertinimas paremtas vien tiriamojo parodymais.
[§§]Vertinimas paremtas sertifikuoto kinezioteipavimo specialisto objektyvaus tyrimo duomenimis.
[†]Bet koks tiriamųjų išsakytas jutimas, kuris galėtų būti identifikuojamas kaip nedidelis diskomfortas, buvo priskirtas šiai kategorijai (pvz., neintensyvus trumpalaikis niežėjimas, perštėjimas, dilgčiojimas, šalčio pojūtis, drėgmės pojūtis po juostelėmis ir pan.).
[††]Bet kokio tipo odos sudirginimas, paraudimas ir panašios odos reakcijos buvo priskirta šiai kategorijai; tyrimo metu nebuvo stebėta odos sudirginimo, kuris būtų kliniškai reikšmingas ir reikalautų nutraukti dalyvavimą tyrime ir/ar specifinio gydymo.

Analizuojant šalutinius teipavimo poveikius, nustatyta, kad tiriamieji nurodė ir/ar jiems buvo stebėti nedideli odos paraudimai juostelių klijavimo vietose ar paviršinio odos sluoksnio (epidermio) nusilupimas po juostelių šalinimo nuo odos (3.8.1 ir 3.8.2 pav.). Keliems tiriamiesiems, naudojusiems Acetilsalicilio rūgštį ar kitus antikoaguliantus, pasireiškė pavieniai petechinio pobūdžio bėrimai po juostelėmis (3.8.3 pav.).

Tyrime dalyvavusiems tiriamiesiems odos pokyčiai nereikalavo papildomo gydymo ir nekėlė diskomforto, dėl kurio jie būtų pageidavę nutraukti teipavimą. Objektyviai taip pat nebuvo nustatyta grėsmingų odos sudirginimų, dėl kurių teipavimo nebūtų buvę galima tęsti. Dėl nedidelio tiriamųjų skaičiaus (po 8 asmenis kiekvienoje grupėje), kuriems stebėti odos pokyčiai, sąsajų su vartojamais vaistais ar kitais veiksniais ir bėrimų pasireiškimu patikimai nustatyti šio tyrimo kontekste neįmanoma.

3.8.1 pav. *Odos sudirginimas po juostelėmis*



3.8.2 pav. *Paviršinio odos sluoksnio nusilupimas po juostelių pašalinimo*

3.8.3 pav. *Petechinio pobūdžio bėrimai po juostelių klijavimo*

Analizuojant juostelių perklijavimo metu subjektyviai išreikštas tiriamųjų patirtis nustatyta, kad abiejų grupių nedidėlė dalis tiriamųjų (~ 10 proc.) jausdavo įvairius trumpalaikius jutimus po juostelių užklijavimo. Žymių skirtumų pagal juos tarp grupių nenustatyta, išskyrus, kad reikšmingai daugiau kinezioteipavimo grupės tiriamųjų nurodė drėgmės ir šalčio pojūtį po juostelėms palyginus su nespecifinio teipavimo grupės tiriamaisiais. Pastebėta, kad abejose grupėse drėgmės ir šalčio pojūtį nurodydavo tiriamieji, kurie tyrime dalyvavo šaltuoju metų sezonu. Kinezioteipavimo grupėje reikšmingai daugiau tiriamųjų akcentavo sutvirtinimo, judėjimo, lipimo laiptais palengvinimo efektą ($p < 0,05$). Detaliau tiriamųjų aktyviai išreikštos subjektyvios patirtys bei pojūčiai susiję su teipavimu ir jų palyginimas tarp grupių pateikiama 3.8.2 lentelėje.

Apibendrinant, nei vienam iš tiriamųjų nebuvo objektyviai stebėta kliniškai reikšmingo odos sudirginimo, kitų šalutinių reakcijų ar funkcinės būklės pablogėjimo, dėl kurių būtų tekę stabdyti metodo taikymą ir tolimesnį dalyvavimą tyrime ar reikėtų specifinio gydymo. Visgi, klinikinėje praktikoje specialistų ir pacientų budrumas taikant teipavimą kelio srityje sergantiesiems kelio sąnario artroze būtinas dėl pasireiškusių odos sudirginimų. Tyrimo rezultatai taip pat indikuoja, jog nedideliam pacientų skaičiui neatmestinas galimas individualus metodo netoleravimas.

3.8.2 lentelė. *Apibendrintos subjektyvios tiriamųjų kelio teipavimo patirtys ir jų palyginimas tarp grupių.*

Rodiklis	KT grupės	NT grupės	p reikšmė
	n (proc.)		
Švelnios trumpalaikės šilumos pojūtis po juostelėmis:			0,277
Nurodė	8 (9,9)	4 (5,3)	
Nenurodė	73 (90,1)	72 (94,7)	
Trumpalaikis šalčio ar drėgmės pojūtis po juostelėmis:			**0,012**
Nurodė	9 (11,1)	1 (1,3)	
Nenurodė	72 (88,9)	75 (98,7)	
Trumpalaikiai parasteziniai jutimai (deginimas, dilgčiojimas, badymas ir pan.) po juostelėmis:			0,887
Nurodė	8 (9,9)	7 (9,2)	
Nenurodė	73 (90,1)	90,8 (69)	
Lengvesnis lipimas laiptais su juostelėmis:			**0,038**
Nurodė	9 (11,1)	2 (2,6)	
Nenurodė	72 (88,9)	74 (97,4)	
Sutvirtinimo, palengvinto judėjimo pojūtis†:			**0,003**
Nurodė	36 (44,4)	17 (22,4)	
Nenurodė	45 (55,6)	59 (77,6)	

KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; trumpalaikis/-iai – jutimas/-ai, kurio/-ių trukmė nuo kelių sekundžių iki keliolikos minučių.
†Tiriamųjų dažniausiai buvo išreiškiama kaip: „kelis atrodo stabilesnis“, „sutvirtinimo pojūtis, dėl to drąsiau judėti“, „tvirtumo jausmas“ ir pan.

3.9. Veiksnių, darančių įtaką gydymo efektyvumui, analizės rezultatai

Siekiant įvertinti veiksnius galimai turinčius įtakos teipavimo efektyvumui buvo atlikta skausmo sumažėjimo (bendrai po keturių savaičių teipavimo) ir tiriamųjų sociodemografinių bei funkcinės būklės pradinių rodmenų sąsajų analizė (detaliai pateikiama 3.9.1 lentelėje**).** Kinezioteipavimo grupėje nustatytas statistiškai reikšmingas ryšys tarp kūno masės indekso, pradinio skausmo stiprumo ir funkcinės būklės (vertintos KOOS skale): kuo didesnis kūno masės indeksas, pradinis skausmo intensyvumas ir kuo prastesnė tiriamojo subjektyviai vertinama funkcinė būklė (tai yra prastesni KOOS skalės pradiniai įverčiai), tuo buvo didesnis gydymo veiksmingumas (nustatytas didesnis skausmo sumažėjimas po intervencijos mėnesio). Stipriausia (vidutinė) koreliacija tiek kinezioteipavimo grupėje (Spirmeno r 0,5, $p < 0,01$) tiek nespecifinio teipavimo grupėje (Spirmeno r 0,35, $p < 0,01$) buvo stebima su pradiniu kelio skausmo stiprumo (bendrai) vertinimu. Su kitais rodikliais koreliacijos koeficientai pateko į silpnos koreliacijos intervalą ar statistiškai reikšmingo ryšio nenustatyta.

3.9.1 lentelė. *Skausmo sumažėjimo ir pradinių būklės rodiklių sąsajos*

Pradiniai tiriamųjų būklės rodikliai	**KT grupės r_s (p reikšmė)**	**NT grupės r_s (p reikšmė)**
Amžius	0,03 (0,76)	–0,16 (0,11)
KMI	**0,18 (0,05)**	0,01 (0,92)
Artrozės laipsnis	–0,09 (0,38)	–0,12 (0,21)
Kelio sąnario skausmo trukmė	0,03 (0,76)	–0,04 (0,66)
Skausmo slenksčio reikšmė (algometrija)	–0,09 (0,31)	0,08 (0,42)
Skausmo KITUR intensyvumas	0,11 (0,29)	–0,02 (0,86)
Skausmas bendrai	**0,5 (< 0,01)**	**0,35 (< 0,01)**
Skausmas dieną	**0,41 (< 0,01)**	**0,22 (0,022)**
Skausmas naktį	**0,27 (0,003)**	0,09 (0,35)
Skausmas judėjimo metu	**0,32 (< 0,01)**	0,131 (0,18)
Skausmas keičiant padėtį	**0,31 (0,001)**	0,16 (0,099)
Skausmas ramybėje	**0,28 (0,002)**	–0,01 (0,96)
KOOS skausmo komponentas	**–0,26 (0,005)**	–0,06 (0,52)
KOOS simptomai	**–0,26 (0,004)**	–0,02 (0,83)
KOOS kasdienės veiklos	**–0,23 (0,013)**	–0,03 (0,77)
KOOS rekreacija/sportas	**–0,21 (0,026)**	–0,02 (0,85)
KOOS gyvenimo kokybė	–0,12 (0,195)	–0,11 (0,27)
Pradinė fleksija	–0,13 (0,16)	0,12 (0,24)
Pradinė ekstenzija	0,06 (0,55)	–0,05 (0,64)
5×AAT	0,03 (0,77)	0,11 (0,24)
Eisenos greitis	0,05 (0,63)	0,02 (0,87)
SF-36v2 Fizinis komponentas apibendrintai	0,03 (0,76)	–0,06 (0,54)
SF-36v2 Psichinis komponentas apibendrintai	–0,12 (0,21)	–0,1 (0,31)

KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; r_s – Spirmeno koreliacijos koeficiento reikšmė (Koreliacija vertintina kaip labai silpna, jei r_s mažiau nei 0,2; silpna – jei r_s reikšmės patenka į 0,2 – 0,39 intervalą; vidutinė – jei r_s yra tarp 0,4 ir 0,69; stipri – jei r_s priklauso intervalui 0,7–0,79, ir labai stipri – jei r_s buvo daugiau už 0,8); 5×AAT – penkių kartų atsistojimo-atsisėdimo testas; KOOS – Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas.

4. REZULTATŲ APTARIMAS

4.1. Poveikio kelio sąnario skausmui aptarimas

Pagrindinis tyrimo tikslas buvo nustatyti kinezioteipavimo taikymo sergantiesiems simptomine kelio sąnario artroze naudą mažinant kelio sąnario skausmą. Nustatėme, kad kinezioteipavimo metodika buvo pranašesnė skausmui malšinti lyginant su nespecifiniu kinezioteipų klijavimu. Skausmą mažinantis efektas išliko dar mėnesį po intervencijos. Didžiausias efektas tarp grupių nustatytas mažinant skausmą judant bei keičiant padėtis. Mūsų tyrimo rezultatai neprieštarauja kai kurių kitų tyrėjų publikuotiems duomenims dėl kinezioteipavimo efektyvumo skausmui mažinti sergantiesiems kelio sąnario artroze [9, 32, 108].

Lyginant su nespecifiniu teipavimu, kinezioteipavimo pranašumą galėjo lemti tai, kad intervencijos grupėje juostelėmis dengėme žymiai didesnę kelio sąnario sritį ir klijuodami dalį juostelių, naudojome > 50 proc. juostelės įtempį. Tikėtina, kad tai kėlė intensyvesnę mechanoreceptorių stimuliaciją, kuri ir lėmė šios metodikos pranašumą mažinant skausmą [28, 29, 83, 114]. Kaip ir šiame tyrime, kai kurie kiti tyrėjai taip pat nustatė didesnį kinezioteipavimo efektyvumą mažinant skausmą judant, o ne skausmui ramybės būsenoje [32, 108]. Tokį skirtumą iš dalies galima aiškinti ir specifinėmis mechanoreceptorių savybėmis. T. y. apie 50 procentų dinaminių intersticinių mechanoreceptorių turi aukštą dirginimo slenkstį, todėl reikalinga pakankama tempimo jėga, kad jie būtų aktyvuojami. Kai juostelės klijuojamos sąnario srityje, galūnei judant sukeliamos kintančios tempimo jėgos, kurios stimuliuoja minėtus receptorius ir taip išvengiama greitos adaptacijos prie dirgiklio [83].

Šiame tyrime taikyta nespecifinio teipavimo metodika nors ir turėjo paskirtį tik imituoti kinezioteipavimą, tačiau ji buvo klijuota pažeisto kelio sąnario srityje, todėl visiškai paneigti šios metodikos galimo neurofiziologinio poveikio skausmui negalima. Neurofiziologinis juostelių poveikis galėjo būti viena iš priežasčių, kodėl nespecifinio teipavimo grupėje buvo nustatytas sumažėjęs skausmas. Tiesa, skausmo intensyvumo pokytis kontrolinėje grupėje nesiekė kliniškai reikšmingu laikomo sumažėjimo lygio lėtiniam skausmui, tačiau kitų funkcionavimo rodiklių pagerėjimas, nuskausminamųjų vaistų poreikio sumažėjimas su išliekančiais teigiamais poveikiais šiems rodikliams dar mėnesį po intervencijos, turėtų būti įvertintas kaip kliniškai reikšmingas ir indikuojantis reikšmingą skausmo sumažėjimą nespecifinio teipavimo grupėje.

Hipotezę apie galimą nespecifinio teipavimo sukeliamą neurofiziologinį poveikį pagrindžia Michael J. Callaghan ir kolegų tyrimo rezultatai. Jų tyrime buvo naudotas neelastinis 10 cm pločio Hypafix (Smith & Nephew, Hull,UK) teipas, užklijuotas be tempimo nespecifiškai kelio sąnario srityje, ir funkcinis magnetinio rezonanso tyrimas atsakui vertinti. Callaghan ir kt. nustatė tam tikrų smegenų žievės zonų pakitusį aktyvumą po teipavimo, kai tiriamųjų buvo prašoma atlikti propriocepcijos reikalaujančias užduotis [25].

Panašiai kaip ir šiame tyrime skausmo sumažėjimą placebo grupėse nustatė Figen Kocyigit ir kolegos [78] bei Ebru Kaya Mutlu su bendraautoriais [108]. Šiuose tyrimuose kinezioteipavimo efektyvumas sergantiesiems kelio sąnario artroze taip pat buvo lygintas su placebo teipavimo poveikiu. Įdomu tai, kad Kocyigit ir kt. savo išvadose teigia nenustatę kinezioteipavimo pranašumo prieš placebo, tačiau kaip placebo intervenciją jie pasirinko didelės apimties teipavimą pažeisto kelio sąnario srityje neelastine Betafix chirurgine hipoalergine lipnia juostele [78]. Tačiau E.K. Mutlu ir kolegos placebo teipus taikė kiek nutolusiame segmente – šlaunies raumenų projekcijoje – ir nustatė kinezioteipavimo pranašumą lyginant su placebo [108]. Tikėtina, kad F. Kocyigit ir kt. būdu užklijuotos juostelės galėjo sąlygoti artimą į tiriamosios grupės mechanostimuliaciją patologijos srityje ir sukelti panašų neurofiziologinį atsaką. Tikriausiai todėl ir buvo gautas panašus į tiriamosios grupės rezultatas mažinant skausmą.

Bruna Wageck ir kt. atliktame tyrime, kuriame placebo teipavimas buvo naudotas kaip kontrolė, publikavo išvadą, kad 4 dienų kinezioteipavimo aplikacija neturėjo reikšmingo poveikio skausmui vyresniems pacientams, sergantiems kelio sąnario artroze [156]. Turint omenyje lėtinį ligos pobūdį, gali būti, kad per keturias dienas tiesiog nespėjo pasireikšti kinezioteipavimo pranašumas prieš placebo. Tokią hipotezę iš dalies pagrindžia mūsų tyrimo subjektyvios tolerancijos analizės rezultatai. T. y. tiriamųjų kinezioteipavimo efektyvumo skausmui mažinti ir judėjimui lengvinti vertinimuose kinezioteipavimo pranašumas prieš nespecifinį teipavimą ėmė ryškėti tik nuo antros dalyvavimo tyrime savaitės (detaliau žr. 3.3.4 lentelę).

Reikia pažymėti, kad skausmui vertinti šie tyrėjai taikė tik algometriją ir remdamiesi skausmo slenksčio matavimų rezultatais padarė apibendrintą išvadą apie kinezioteipavimo efektyvumą skausmui mažinti. Visuotinai pripažįstama, kad skausmo slenksčio matavimas algometru yra validuotas ir naudingas instrumentas sergančiųjų kelio sąnario artroze skausmui vertinti [140, 161]. Aukštesnis skausmo slenkstis tikrai gali būti siejamas su silpnesniu kelio sąnario skausmu, o sumažėjęs skausmo slenkstis kelio sąnario srityje gali būti susijęs su užsitęsusiu intensyviu skausmu bei išsivysčiusia periferine sensitizacija. Sumažėjęs skausmo slenkstis nutolusiuose kūno segmentuose – su centrine sensitizacija [140]. Kai kurių studijų duomenimis

pacientai, kuriems buvo sensitizacijos požymių prieš operaciją, net ir po kelio endoprotezavimo operacijos toliau kentė nuo sensitizacijos sukeltų padarinių. Jiems dažniau išsivystė lėtinis kelio sąnario skausmas pooperaciniu laikotarpiu [162]. Sudėtinga sensitizacijos patofiziologija gali iš dalies paaiškinti ribotą kinezioteipavimo efektyvumą ją mažinant. Kaip ir B. Wageck ir kt., šiame tyrime nenustatėme reikšmingų pokyčių skausmo slenksčio vertės nė vienoje iš grupių [156].

Algometrijos matavimas tiesiogiai nevertina skausmo intensyvumo, o tik parodo mažiausią spaudimo į paviršių jėgą, sukeliančią pirminį skausmo pojūtį. Skausmo slenksčio matavimas nevertina ir kelio sąnario skausmo, kurį gali sukelti kitos priežastys, o ne spaudimas į kūno paviršiaus tašką. Todėl netikslu apibendrinti metodo efektyvumo skausmui remiantis vien jo poveikiu skausmo slenksčiui. Yra žinoma, kad esant kelio sąnario artrozei, skausmo pojūtį sąlygoja daugybė patopsichofiziologinių mechanizmų, kurie nebūtinai turi įtakos skausmo slenksčiui ir jo pokyčiams [45, 112, 128, 140].

Kai kurių kitų kinezioteipavimo efektyvumą nagrinėjusių tyrimų autoriai, panašiai kaip B. Wageck ir kolegos, abejoja kinezioteipavimo nauda malšinant skausmą. Jo poveikį šie tyrėjai daugiausiai sieja su placebo efektu [74, 78, 106, 113]. Placebo efekto, kaip galimo skausmo sumažėjimo priežasties, negalima paneigti ir mūsų tiriamiesiems, nes bet kokia intervencija sukelia ir placebo. Visgi Asbjørn Hróbjartsson ir Peter C. Gøtzsche didelės apimties mokslinių tyrimų analizė parodė, kad placebo poveikis (vertinant skausmo intensyvumo pokytį 0–100 mm vizualine analogijos skale) lyginant su jokios intervencijos poveikiu, yra apie 6,5 mm (95 proc. PI: 3,6– 9,6) [65]. Neseniai publikuotoje studijoje, analizavusioje skausmo intensyvumo vertinimo instrumentų patikimumą sergantiesiems kelio sąnario artritu, nustatyta puiki koreliacija (0,95) tarp vizualios analogijos ir skaitmeninės skausmo skalių. Minimalus nustatomas skausmo pokytis, matuojant skaitmenine skausmo skale sergantiems kelio sąnario artroze, šios studijos duomenimis yra 1,33 balo [7]. Analizuojant skausmo intensyvumo pokyčius mūsų tiriamiesiems kinezioteipavimo grupėje, nustatėme, kad daugelyje kategorijų minimalios skaitmeninės skausmo skalės pokyčio vertės buvo viršytos ir siekė kliniškai reikšmingas pokyčio vertes lėtiniam skausmui. Dvigubai aklas tyrimas ir neutrali mūsų tyrėjų nuomonė dėl metodo efektyvumo visiems tiriamiesiems iš dalies mažino tikėtiną placebo efektą, todėl jis neturėtų būti laikomas pagrindiniu veiksniu, lėmusiu mūsų nustatytą poveikį skausmui. Remiantis negausių studijų duomenimis, kinezioteipavimo kitas nei placebo teigiamas psichologinis poveikis galėtų ir turėtų būti suvokiamas kaip galutinį kinezioteipavimo gydymo rezultatą galimai lemiantis veiksnys [56, 151].

Kai kurių sisteminių apžvalgų autoriai kritikuoja kinezioteipavimo efektą kaip pernelyg mažą, kad būtų reikšmingas klinikinei praktikai [118] ar

sukeliantį vos reikšmingesnį nei minimalų skausmą mažinantį poveikį. Jie nurodo, kad jis nėra geresnis nei kiti iki šiol naudojami skausmo ir negalios mažinimo metodai [33]. Iš tiesų lyginti atliktų studijų rezultatus ir vertinti kinezioteipavimo efektyvumą kol kas sudėtinga. Iki šiol atliktuose tyrimuose nustatytas skirtingas kinezioteipavimo metodikų efekto dydis skausmo intensyvumui gali būti nulemtas daugelio veiksnių. Pavyzdžiui, naudotų metodikų įvairovės, nevienodo juostelių įtempio jas klijuojant, net ir naudojant panašias metodikas, žymiai besiskiriančios intervencijų trukmės, metodologinių tyrimų skirtumų, galimų dėl skirtingų tyrimuose naudotų kinezioteipų savybių, priklausančių nuo gamintojo [33, 135].

Mūsų tyrime nustatytas nuskausminamųjų vaistų vartojimo abiejose grupėse sumažėjimas (išlikęs dar mėnesį po teipavimo). Manome, kad tai yra labai reikšmingas rezultatas klinikinei praktikai. Nors ir netiesiogiai, šis rezultatas taip pat indikuoja nuskausminamąjį kelio sąnario teipavimo poveikį. Panašiai kaip ir šiame tyrime, Casrtrogiovanni ir kt. pastebėjo sumažėjusį nuskausminamųjų vaistų vartojimą taikant kinezioteipavimą sergantiesiems kelio sąnario artroze [29]. Tokie rezultatai rodo, kad klinikiniame darbe kelio sąnario teipavimas turėtų būti traktuojamas kaip nuskausminamoji intervencija, kuri gali padėti daliai vyresnio amžiaus pacientų, sergančiųjų simptomine kelio sąnario artroze, išvengti polifarmacijos ir/ar nepageidaujamų reakcijų vaistams bei sėkmingai papildyti įprastų reabilitacijos priemonių kompleksą. Ypač kinezioteipavimas turėtų būti apsvarstytas tada, kai skausmo gydymas vaistais yra kontraindikuotinas arba pacientas priklauso didelei kraujavimo iš virškinamojo trakto rizikos grupei. Reikia pritarti tyrėjams, remiantiems kinezioteipavimo taikymą klinikinei praktikai, dėl nustatyto skausmo intensyvumo pokyčių, sumažėjusio nuskausminamųjų vaistų vartojimo bei kitų šio tyrimo rezultatų bei pagerėjusių funkcinių rodiklių ir žinant, kad pacientas ar juo besirūpinantis asmuo gali būti sertifikuoto sveikatos priežiūros specialisto išmokomas teipavimo metodikos ir toliau ją taikyti namuose, nes kinezioteipai nėra brangūs ir jų taikymas susijęs su maža tikimybe grėsmingų nepageidaujamų poveikių [9, 28, 29, 32, 92, 106, 108].

Šiame tyrime buvo taikyta sąlyginai trumpa (nors viena ilgiausių iš iki šiol tirtų) intervencija esant lėtiniam susirgimui. Dėl to tiksliai numatyti tikėtiną kinezioteipavimo skausmą malšinantį poveikį ilgalaikei perspektyvai nebūtų tikslu. Tam reikalingos ilgesnio stebėjimo ir didesnių apimčių studijos, kad būtų galima labiau apibendrinti kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze. Atsižvelgiant į kelio sąnario artrozės ligos pobūdį ir lėtinio kelio sąnario skausmo problemos kompleksiškumą, manome, jog kada tik įmanoma, kinezioteipavimas turėtų būti taikomas ne kaip pavienė priemonė, bet derinamas su kitomis reabilitacijos intervencijomis siekiant

maksimalios naudos pacientui. Nustatytas kelio sąnario skausmo ir nuskausminamųjų medikamentų poreikio sumažėjimas abiejose grupėse rodo, kad kai kuriais atvejais, kai efektyvesnės skausmą malšinančios priemonės yra neįmanomos ar kontraindikuotinos, kinezioteipavimo ir net nespecifinio teipavimo metodikos kaip pavienės intervencijos taikymas sergantiesiems kelio sąnario artroze gali būti pateisinamos klinikinei praktikai bent jau trumpą laiką. Tokią išvadą pagrindžia ir paskutinės metaanalizės ir sisteminės apžvalgos. Jose teigiama, kad kinezioteipavimas gali būti pripažįstamas kaip skausmą mažinanti ir sąnario funkciją gerinanti priemonė sergantiesiems kelio sąnario artroze [49, 92, 100].

4.2. Poveikio antriniams rodikliams aptarimas

Abiejų grupių tiriamieji patyrė daugelio tirtų antrinių rodiklių kliniškai reikšmingus teigiamus pokyčius. Tačiau galūnės apimties bei tiesimo per kelio sąnarį amplitudės rodiklių reikšmingų pokyčių nenustatyta.

Galūnės apimties pokyčių tikriausiai nebuvo nustatyta dėl to, kad daugumai abiejose grupėse dalyvavusių tiriamųjų tyrimo pradžioje nebuvo nustatyta kelio sąnario tinimo. Dėl trumpos teipavimo intervencijos trukmės nepakako laiko, kad išryškėtų galimi galūnių apimties pokyčiai dėl kitų priežasčių, pvz., padidėjusio judrumo sukelti raumenų ar riebalų masės pokyčiai.

Panašiai galima būtų traktuoti be pokyčio kojos tiesimą per kelio sąnarį. Nors buvo nustatyta mažėjančio kojos tiesimo deficito tendencija abiejose grupėse, tačiau kliniškai reikšmingo pokyčio nerasta. Panašius rezultatus judesių amplitudei publikavo ir Mutlu su bendraautoriais [108]. Jie taip pat pastebėjo pagerėjusį lenkimą per kelio sąnarį be reikšmingo pokyčio tiesimo amplitudei. Kelio sąnario tiesimo deficitas sergantiesiems kelio sąnario artroze siejamas su keturgalvio raumens nusilpimu [110], todėl šio rodiklio pokyčiai labiau tikėtini po ilgesnių ir tiesiogiai šį raumenį stiprinančių reabilitacijos intervencijų. Mūsų tyrimo funkcionavimo ir gyvenimo kokybės rodiklių rezultatai sutampa su daugelio tyrėjų išvadomis – mažėjant kelio sąnario skausmui, nustatomi ir funkcionavimo teigiami pokyčiai [9, 29, 32, 39, 68, 78, 94, 108].

Kai kurie tyrėjai, funkcionavimo vertinimui naudoję kitus instrumentus (WOMAC ir kt.) ir taikę placebo teipavimą kaip kontrolę, nustatė reikšmingą funkcionavimo pagerėjimą abiejose grupėse, bet irgi nenustatė kinezioteipavimo pranašumo [78, 108, 156]. Kocyigit ir kt. taikė placebo teipavimą pažeisto kelio srityje ir iškėlė hipotezę, kad galimai mechaninis kelio srities sutvirtinimas placebo juostelėmis iš dalies paaiškina jų nustatytus teigiamus funkcinių rodiklių pokyčius kontrolinėje grupėje [78]. Ir ši hipotezė, ir

galimas neurofiziologinis atsakas į odos receptorių dirginimą juostelėmis [25], skausmo sumažinimas ir teigiamas psichologinis teipavimo poveikis [56, 151] gali būti tie mechanizmai, kurie sąlygojo ir mūsų tyrime pastebėtą reikšmingą funkcionavimo bei gyvenimo kokybės pagerėjimą abiejose grupėse.

Anna L. Rahlf ir kt. [123] bei Halil Öğüt ir kt. [111], naudoję placebo kaip kontrolę, nustatė, kad kinezioteipavimas efektyviau gerino funkcionavimo rodiklius nei placebo intervencija. Tačiau šie tyrėjai neklijavo placebo juostelių pažeisto kelio sąnario srityje, todėl šiose studijose gauti reikšmingi skirtumai tarp grupių galbūt gali būti paaiškinti nebuvusia patologinės srities propriocepcine stimuliacija kontrolinėse grupėse.

Iš visų studijų, tyrusių kinezioteipavimo efektyvumą kelio sąnario artroze sergantiems pacientams, tik Onur Aydoğdu ir kolegos [11] naudojo KOOS skalę funkcionavimui vertinti. Šioje studijoje kontrolinės grupės tiriamiesiems tris savaites buvo taikytos įprastos reabilitacijos priemonės, o tiriamajai grupei – įprastos reabilitacijos priemonės ir šlaunies raumenų (blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų) kinezioteipavimas. Aydoğdu ir kt. nustatė pagerėjimą visų funkcionavimo rodiklių po pirmos juostelių aplikacijos praėjus 1 valandai, tačiau dėl nežinomų priežasčių, tuo pačiu metu neištyrė kontrolinės grupės tiriamųjų (ar jų rezultatų nepublikavo) – todėl interpretuoti šio matavimo rezultatus sudėtinga. Po visos trijų savaičių intervencijos Aydoğdu ir kt. nurodė reikšmingą pagerėjimą abiejose grupėse be skirtumų tarp grupių. Mūsų tyrimo gauti rezultatai – analogiški. [11].

Mūsų tyrimas sergantiesiems kelio sąnario artroze yra vienas pirmųjų kinezioteipavimo efektyvumą vertinusių tyrimų, kuriame vertinome išplėstinį gyvenimo kokybės pokytį. Taikėme ne tik KOOS klausimyną gyvenimo kokybei, susijusiai tik su kelio sąnariu vertinti, bet ir SF-36v2 klausimyną. Pastarajame tiriamieji buvo prašomi nurodyti savo patirtis, savijautą ir įsitikinimus, susijusius su jų sveikata ir gyvenimo kokybe plačiau. T. y. atsižvelgiant ir į kitas esamas būkles, gretutines ligas bei jų poveikį įvairiems sveikatos ir savijautos rodikliams.

Pagal KOOS gyvenimo kokybės subskalės pokyčius abiejų grupių mūsų tiriamiesiems gyvenimo kokybė reikšmingai pagerėjo po intervencijos ir išliko pagerėjusi dar mėnesį po stebėjimo. Skirtumų tarp grupių nenustatyta. Vertinant SF-36v2 klausimyno duomenis, kinezioteipavimo grupėje buvo fiksuota kiek daugiau statistiškai reikšmingų teigiamų pokyčių per intervencijos mėnesį atskirose subskalėse. Tačiau palyginus atskirų subskalių pokyčius tarp grupių, žymių skirtumų per intervencijos mėnesį, kaip ir KOOS rezultatuose – nerasta. SF-36v2 klausimyno veiklų apribojimų dėl emocinių sutrikimų kategorijoje didesnis teigiamas pokytis nustatytas kinezioteipavimo grupėje po mėnesio stebėjimo.

Be to, kinezioteipavimo grupėje po mėnesio stebėjimo apibendrinti SF-36v2 klausimyno skausmo subskalės įverčiai grįžo į pradinį įvertį, nors kelio sąnario skausmas išliko reikšmingai sumažėjęs pagal SSK ir KOOS rezultatus. Tačiau nespecifinio teipavimo grupėje šios skalės įverčiai išliko reikšmingai pagerėję lyginant su pradiniu įvertinimu. Dėl to pokytis šioje kategorijoje po mėnesio stebėjimo, lyginant pokyčio dydį tarp grupių, nustatytas reikšmingai didesnis nespecifinio teipavimo grupėje. Nustatyta, kad tiriamieji abiejose grupėse reikšmingai sumažino NVNU vartojimą ir šis sumažėjimas išliko dar mėnesį po stebėjimo. Viena iš hipotezių, paaiškinančių, kodėl buvo nustatyti prastesni įverčiai SF-36v2 skausmo subskalėje kinezioteipavimo grupėje, galėtų būti gretutinių patologijų sąlygoto skausmo sustiprėjimas per stebėjimo mėnesį.

Kai kurių tyrimų autoriai nustatė žymų kinezioteipavimo pranašumą gerinant lenkimą per kelio sąnarį [32, 108, 111] ir eisenos greitį [108], tačiau mūsų tirta metodika tokio pranašumo neatskleidė. Mūsų nustatytas statistiškai reikšmingas kojos lenkimo pagerėjimas abiejose grupėse klinikine prasme vertintinas atsargiai, nes nustatytas pokyčio dydis neviršijo galimos matavimo paklaidos [93]. Atsižvelgdami į kitų tyrėjų, nenustačiusių kinezioteipavimo naudos gerinant judesių per kelio sąnarį amplitudę sergantiesiems kelio sąnario artroze patirtį [123], iš gautų duomenų negalime teigti, jog kinezioteipavimas efektyviai ir reikšmingai gerina lenkimo per kelio sąnario amplitudę, tačiau nurodo tam palankią tendenciją.

Kelio sąnario teipavimo naudą funkcionavimui didina nustatytas eisenos bei mobilumo pagerėjimas. Šių rodiklių pokyčiai buvo kliniškai reikšmingi ir po intervencijos, ir dar po mėnesio. Nustatyta, kad abiejų grupių tiriamiesiems prieš intervenciją buvo nustatyta padidėjusi kritimo rizika (> 15 s) pagal pradinius 5 kartų atsistojimo-atsisėdimo testo rezultatus [24]. Ji reikšmingai sumažėjo taikant kelio sąnario teipavimą kaip vienintelę reabilitacijos intervenciją keturias savaites, ir šis pagerėjimas išliko dar mėnesį po intervencijos. Eisenos greitis taip pat buvo kliniškai reikšmingai pakitęs, o po mėnesio nustatyta gerėjimo tendencija. Sergantiesiems kelio sąnario artroze toks minėtų funkcinių rodiklių pokytis yra labai naudingas kasdienei klinikinei praktikai, nes pagerėjęs mobilumas ir eisenos greitis vyresniems pacientams susijęs su geresniu išgyvenamumu ir funkcionavimu atliekant įvairias veiklas [57, 120]. Galutinėms išvadoms apie intervencijos poveikį minėtiems rodikliams reikia papildomų tyrimų, kurie leistų nustatyti absoliutų pokytį.

Reikšmingo poveikio funkciniams rodikliams tarp grupių nenustatyta – sergantiesiems kelio sąnario artroze net ir nedidelis kinezioteipo kiekis, nespecifiškai užklijuotas patologinėje srityje, gali sukelti panašius teigiamus funkcinius pokyčius kaip ir specifinio kinezioteipavimo intervencija. Tad

pagrindinė šio tyrimo hipotezė pasitvirtino tik iš dalies, t. y. specifinis kinezioteipavimas yra pranašesnis mažinant kelio sąnario skausmą, tačiau nenustatyta jo pranašumo mažinant kitus simptomus, gerinant mobilumą ir gyvenimo kokybę. Remiantis šiais rezultatais, galima teigti, jog nesant galimybės klinikinėje praktikoje taikyti sudėtingesnės metodikos specifinį kinezioteipavimą, gali būti pateisinamas ir nespecifinis kelio sąnario teipavimas gerinant funkcionavimą sergantiesiems kelio sąnario artroze. Vienas uždavinių ateities tyrimams šia linkme – atsakyti į klausimą, kiek juostelės ant kelio sąnario minimaliai pakaktų, kad įvyktų kliniškai reikšmingi teigiami funkcinės būklės pokyčiai.

Vis dėlto kai kurie mūsų nustatyti tiriamųjų atsiliepimų apie intervenciją skirtumai tarp grupių prieštarauja išvadai, kad jokio kinezioteipavimo poveikio kitiems nei skausmas simptomams ir mobilumui tarp grupių nėra. Kinezioteipavimo grupės tiriamieji, aktyviai reikšdami savo pojūčius apie intervenciją, dažniau nurodė tvirtumo, judėjimo ir lipimo laiptais palengvėjimą ir sumažėjusią baimę judėti nei nespecifinio teipavimo grupės tiriamieji. Sergantiesiems kelio sąnario artroze pranašumas mažinant minėtus simptomus (ilgalaikėje perspektyvoje) gali padėti išlaikyti didesnį judrumą, sumažinti skausmą, sąlygoti žymesnį mobilumo ir funkcinių rodiklių, nustatomų objektyviais testais, pagerėjimą, ilgiau išlaikyti funkcijas ir užkirsti kelią negaliai [18, 112]. Gali būti, kad mūsų intervencija buvo per trumpa esant lėtinei ligai, kad šie skirtumai suspėtų išryškėti.

Nuomonių skirtumai apie intervencijos poveikį simptomams bei mobilumui tarp grupių vertintini atsargiai dėl to, kad šie duomenys buvo surinkti viengubai aklo tyrimo metu. Tačiau dėl galimo mažesnio patikimumo nustatytus skirtumus ignoruoti būtų neteisinga. Ypač kai didesnę kinezioteipavimo subjektyvią vertę tiriamiesiems nurodo aklo tyrimo apie teipavimo poveikį skausmui ir judėjimui duomenų analizės rezultatai. Be to, standartizuotais testais tirtų kitų nei skausmas simptomų, funkcinės būklės, mobilumo rodiklių skirtumų tarp grupių nenustatyta iš dalies todėl, kad mūsų instrumentai (KOOS, SF-36v2 klausimynas, funkciniai testai), kuriuos naudojome dvigubai aklo tyrimo metu, tiesiog negebėjo kai kurių kinezioteipavimo poveikio skirtumų identifikuoti, t. y. jų tiesiog netyrė ir/ar nebuvo pakankamai jautrūs ir specifiški [69]. Atsižvelgiant į lėtinį ligos pobūdį, tikslinga būtų tęsti tyrimus, kurie kryptingiau tirtų kinezioteipavimo poveikį kelio sąnario nestabilumui, baimei judėti ir padėties keitimo lengvinimui bei vertintų objektyvių funkcinių rodiklių rezultatus po ilgalaikės intervencijos ir stebėjimo.

Neatmestina ir tai, kad panašius funkcionavimo rodiklių pokyčius abiejų grupių tiriamiesiems galėjo sąlygoti ir lubų efektas. Yra žinoma, kad kuo labiau pažengusi artrozė, kuo vyresnis pacientas ir kuo daugiau gretutinių

ligų, tuo mažesnis tikėtinas judesių amplitudės ir kitų mobilumo rodiklių pagerėjimas reabilitacijos eigoje [128, 137]. Kadangi daugumai tiriamųjų buvo nustatyta II–III laipsnio kelio sąnario artrozė, jie buvo vyresnio amžiaus ir turėjo bent keletą gretutinių patologijų, todėl nerealu tikėtis labai žymaus objektyvių funkcinių rodiklių pokyčio. Gali būti, kad per tyrimo laikotarpį abiejų grupių tiriamieji pasiekė savo funkcijų pagerėjimo lubas ir todėl nebuvo galima nustatyti skirtumų tarp grupių.

Tai, kad tiriamieji palankiau vertino kinezioteipavimo intervenciją judėjimo, lipimo laiptais ir susijusių su judėjimu bei padėčių keitimu ir baimių lengvinimu rodo, kad specifinis kinezioteipavimas ilgalaikėje perspektyvoje gali reikšti geresnį tokios reabilitacinės intervencijos toleravimą bei nuoseklesnį ir efektyvesnį jos taikymą kaip savipagalbos priemonę skausmui malšinti ir judėjimui lengvinti.

Daugiau publikuotų tyrimų, kurie būtų panašiai tyrę subjektyvų sergančiųjų kelio sąnario artroze kinezioteipavimo intervencijos efektyvumo vertinimą, neradome. Mūsų tyrimo gauti rezultatai leidžia teigti, kad specifinė kinezioteipavimo metodika sukuria daugiau teigiamų poveikių kelio sąnario skausmui ir yra geriau subjektyviai vertinama sergančiųjų kelio sąnario artroze, dėl to ji turėtų būti pirmo pasirinkimo intervencija klinikinėje praktikoje, kai tik įmanoma. Ypač tiems pacientams, kurie nurodo kelio sąnario nestabilumą ir judėjimo baimę.

4.3. Gydymo tolerancijos, šalutinių poveikių (komplikacijų) aptarimas

Mūsų patirtis taikant teipavimą Kinesio® Tex Gold FP juostelėmis sergantiesiems kelio sąnario artroze iš esmės patvirtino literatūroje vyraujančią nuomonę, jog kinezioteipavimas gali būti laikomas saugiu ir pasižyminčiu sąlyginai retomis ir daugumai pacientų mažai reikšmingomis odos sudirginimo reakcijomis [2, 106, 107].

Vis dėlto keturi asmenys (~2 proc.) kelio srities teipavimo netoleravo. Daliai pacientų (~8–9 proc.), nors ir neprireikė papildomo gydymo ar tyrimo stabdymo, tačiau pasireiškė įvairios odos sudirginimo reakcijos juostelėms. Panašius kinezioteipavimo toleravimo rezultatus nustatėme ir kitame tyrime, kur kinezioteipavimas originaliomis juostelėmis buvo taikomas po kelio sąnario endoprotezavimo operacijos ankstyvuoju reabilitacijos laikotarpiu. Šiame tyrime du pacientai (4,5 proc.) nutraukė dalyvavimą intervencijos grupėje dėl juostelių netoleravimo tyrimo eigoje, tačiau kliniškai reikšmingų odos sudirginimų nebuvo nustatyta [43].

Lyginant mūsų gautus kinezioteipavimo toleravimo rezultatus su kitų tyrėjų, taikiusių šią intervenciją kelio sąnario artroze sergantiems pacientams, neradome tyrimų, kuriuose autoriai būtų tikslingai tyrę šio metodo toleranciją.

Daugelis autorių, publikuodami tyrimų rezultatus, neaptarė šalutinių stebėtų ar nestebėtų reakcijų netoleravimo ir/ar neišsamiai aptarė iškritimo iš intervencijos grupių priežastis [11, 29, 58, 68, 78, 84, 94, 111, 117, 134, 156] (detaliau žr. 1 priedą). Todėl teigti buvo ar nebuvo odos sudirginimo ar kitos reakcijos į kinezioteipavimą iš jų pateikiamų duomenų neįmanoma.

Keletas tyrėjų, kitaip nei mes, nurodė, kad sergantiesiems kelio sąnario artroze jokių šalutinių kinezioteipavimo reiškinių nepastebėjo [86, 108, 123]. Dvejuose tyrimuose buvo naudoti originalūs kinezioteipai [86, 108], viename – juostelių gamintojas nepatikslintas [123]. Šių studijų rezultatai nuteikia optimistiškai ir pagrindžia nuomonę, kad kinezioteipavimas gali būti laikomas saugia intervencija. Tačiau nereikėtų užmiršti, kad tokie veiksniai kaip mažesnė imtis, trumpesnė intervencijos trukmė, kitoks naudotas juostelių kiekis bei teipavimo metodika ir jaunesnis tiriamųjų amžius galėjo sąlygoti skirtingus nei mūsų kinezioteipavimo tolerancijos rezultatus. Negalima atmesti ir kultūrinių skirtumų, kurie taip pat gali lemti tam tikrus kinezioteipavimo toleravimo aspektus. Papildomi, didesnių imčių tyrimai šia linkme leistų patikimiau apibendrinti numatomą intervencijos toleravimą tarp sergančių kelio sąnario artroze pacientų.

Renkantis neoriginalius kinezioteipus kelio sąnario teipavimo klinikinei praktikai, reikia prisiminti, kad šių juostelių poveikis dar mažiau tyrinėtas nei originalių kinezioteipų ir nedaug žinoma apie jų toleranciją. Maryam Abolhasani ir kolegų publikuotoje studijoje nurodyta, kad keletui sergančių kelio sąnario artroze pacientų teko stabdyti tyrimą dėl pasireiškusių alerginių reakcijų juostelėms (studijoje naudoti neoriginalūs teipai; gamintojas – ARES, Siheung, Korea) [3]. Neseniai atliktas juostelių mechaninių savybių palyginimas tarp atskirų kinezioteipų gamintojų atskleidė reikšmingus skirtumus [50]. Šie skirtumai gali ne tik lemti terapinį poveikį, bet ir odos reakcijas.

Remiantis kitų negausių studijų duomenimis, sergantiesiems kelio sąnario artroze ir kartu limfedema, ar kai yra jutimų ir/ar suvokimo sutrikimų dėl neurologinių ligų, ar kinezioteipavimas taikomas esant nepalankiam sezonui (vasarą, karščio, didelės drėgmės sąlygomis), tada tikėtini dažnesni (4,2–41,4 proc.) odos pažeidimai (žaizdos, pūslės) ir kitos sudirginimo reakcijos [97, 102, 148]. Apibendrinant minėtų studijų ir mūsų gautus tolerancijos rezultatus, galima teigti, jog daugumai vyresnio amžiaus pacientų, sergančių kelio sąnario artroze, kelio sąnario teipavimas originaliomis juostelėmis yra saugi ir gerai toleruojama intervencija. Taikant šį metodą plačiai (klinikinėje praktikoje), būtinas budrumas dėl galimos netolerancijos ir odos pažeidimų.

4.4. Veiksnių, darančių įtaką gydymo rezultatams, aptarimas

Mūsų žiniomis tai bene pirmas tyrimas, analizavęs veiksnius, galimai lemiančius kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze. Mes nustatėme, kad kinezioteipavimas pasižymėjo vienodu efektyvumu skausmui mažinti nepriklausomai nuo tiriamųjų amžiaus, artrozės laipsnio ir kitų objektyviais metodais nustatomų funkcinių rodiklių. Optimistiškai nuteikia nustatyta nors ir silpna, tačiau reikšminga teigiama koreliacija tarp kinezioteipavimo efektyvumo ir tiriamųjų pradinio KMI. Nutukimas yra vienas dažniausiai nustatomų rizikos veiksnių, siejamų su kelio sąnario artrozės vystymusi, blogesniu funkcionavimu ir prastesne ligos prognoze [4, 112, 126]. Didėjant kūno masės indeksui, didesnis kinezioteipavimo efektyvumas mažinant skausmą leidžia mūsų taikytą specifinio kinezioteipavimo metodiką laikyti prioritetine pacientams, kurių KMI padidėjęs, nes efektyviai sumažintas skausmas gali padėti padidinti mobilumą, gerinti funkcinę prognozę ir mažinti tolesnę KMI didėjimo riziką [112].

Kinezioteipavimo grupėje nustatėme daugiau statistiškai reikšmingų sąsajų tarp subjektyvių pradinio kelio sąnario skausmo stiprumo ir funkcinės būklės (vertintos KOOS skale) rodiklių nei nespecifinio teipavimo grupėje. T. y. kuo buvo stipresnis pradinis skausmas ir kuo prastesni pradiniai subjektyvūs tiriamųjų funkcinės būklės vertinimo rodikliai, tuo didesnis buvo nustatytas kinezioteipavimo veiksmingumas mažinant skausmą sergantiesiems kelio sąnario artroze. Stiprus kelio sąnario skausmas ir bloga funkcinė būklė literatūroje yra vieni dažniausiai minimų veiksnių, lemiančių prastesnę sergančiųjų kelio sąnario artroze prognozę [128]. Mūsų tyrime jie buvo susiję su geresniu atsaku į gydymą. Tą paaiškinti sudėtinga.

Kai kurių studijų duomenimis kinezioteipavimo taikymas gali sumažinti depresiškumą [56, 82], kuris dažnas lėtinį stiprų skausmą kenčiantiems pacientams. Stefano Vercelli ir kolegos iškėlė hipotezę, kad teipavimo psichologiniai poveikiai – pvz., subjektyvus padidėjusios jėgos, saugumo ir gerovės pojūtis – gali paaiškinti teigiamą tiriamųjų atsaką į intervenciją ir subjektyvių būklės vertinimo rodiklių pokyčius taikant kinezioteipavimą [151, 152]. Galbūt didesnis subjektyvaus pagerėjimo rezervas tiems, kurie funkcinę savo būklę vertina prasčiau, gali lemti pastebėtas sąsajas. Siekiant tiksliau išsiaiškinti kinezioteipavimo efektyvumą sąlygojančius veiksnius ir jų galimas priežastis bei mechanizmus sergantiesiems kelio sąnario artroze, reikia didesnės imties ir kryptingesnių mokslinių tyrimų.

4.5. Tyrimo rezultatų apibendrinimas

Apibendrinant šio tyrimo gautus rezultatus, galima teigti, jog keturių savaičių kinezioteipavimo taikymas sergantiesiems kelio sąnario artroze efektyviai mažino skausmą bei nuskausminamųjų vaistų vartojimą, buvo gerai toleruojamas daugumos pacientų ir nebuvo nustatyta sunkių odos sudirginimo reakcijų ar kitų šalutinių reiškinių. Didžiausias jo efektyvumas buvo nustatytas skausmui judėjimo metu bei keičiant padėtis. Intervencijos metu buvo pastebėta teigiamų ir subjektyvių, ir daugelio objektyvių funkcinės būklės rodiklių pokyčių. Sumažėjęs NVNU poreikis, skausmas, pagerėjęs funkcionavimas ir gyvenimo kokybė išliko dar mėnesį po intervencijos. Tiriant nebuvo nustatyta kinezioteipavimo metodikos pranašumo prieš nespecifinį Kinesio® Tex Gold FP juostelių klijavimą vertinant nuskausminamųjų vaistų vartojimo teigiamus pokyčius, subjektyviai tirtus funkcionavimo bei gyvenimo kokybės rodiklius ir objektyvius funkcinės būklės pokyčius. Vis dėlto pacientų subjektyvių vertinimų apie patirtis taikant kelio sąnario teipavimą analizė atskleidė kinezioteipavimo galimą pranašumą lengvinant padėčių keitimą, judėjimą, suteikiant atramos ir sutvirtinimo jausmą, saugumo pojūtį bei efektyvesnį skausmo lengvinimą. Didesnis skirtumas tarp grupių (t. y. kinezioteipavimo pranašumas subjektyviuose vertinimuose išryškėjo nuo antros teipavimo savaitės.

Nebuvo nustatyta, kad tiriamųjų amžius, kelio sąnario artrozės laipsnis ir kitų objektyviais metodais vertintų funkcinių rodiklių pradinis sutrikimų lygis tiesiogiai darytų įtaką kinezioteipavimo efektyvumui mažinant skausmą. Pastebėta silpna, tačiau reikšminga teigiama koreliacija tarp kinezioteipavimo efektyvumo ir tiriamųjų pradinio KMI. Kinezioteipavimo grupėje buvo nustatyta daugiau statistiškai reikšmingų sąsajų tarp subjektyvių pradinio kelio sąnario skausmo stiprumo ir funkcinės būklės (vertintos KOOS skale) rodiklių nei nespecifinio teipavimo grupėje. T. y. kuo stipresnis buvo pradinis skausmas ir kuo prastesni pradiniai subjektyvūs tiriamųjų funkcinės būklės vertinimo rodikliai, tuo buvo didesnis taikytos kinezioteipavimo metodikos efektyvumas mažinant skausmą sergantiesiems kelio sąnario artroze.

4.6. Tyrimo privalumai ir ribotumai

Pagrindiniai atlikto tyrimo privalumai:

- dvigubai aklas randomizuotas tyrimas tiriant daugelį rodiklių;
- prieš tyrimą reikiamos imties apskaičiavimas pagrįstas galia atsižvelgiant ne tik į pagrindinį tiriamą rodiklį, bet ir į tirtus antrinius funkcionavimo rodiklius;

- abiejų grupių tiriamiesiems, siekiant sumažinti galimą iš anksto suformuotos nuomonės įtaką metodo efektyvumui vertinti, buvo užtikrinta neutrali tyrėjų pozicija dėl kinezioteipavimo efektyvumo mažinant skausmą ir gerinant funkcionavimą sergantiesiems kelio sąnario artroze;
- iš metodikos stengtasi pašalinti visus veiksnius (vietinių tepalų ir įtvarų naudojimas, gydymas kitomis reabilitacijos priemonėmis, neįprastos fizinės veiklos pradėjimas), galinčius nepriklausomai veikti tirtus rodiklius ir sunkinti gautų rezultatų vertinimą;
- rinkti duomenys apie nuskausminamųjų vaistų vartojimą viso tyrimo metu;
- taikyti išplėstiniai skausmo, gyvenimo kokybės bei funkcionavimo subjektyvaus ir objektyvaus vertinimo metodai;
- tai yra vienas pirmųjų tyrimų, analizavęs subjektyvią sergančiųjų kelio sąnario artroze pacientų kinezioteipavimo metodo toleranciją, jutimus ir jų efektyvumo vertinimą. Tai leido išsamiau suprasti galimus pacientų pojūčius, tikėtiną metodo toleravimą ir pacientų patirtis taikant kinezioteipavimą kasdienei klinikinei praktikai;
- tai yra vienas iš negausių tyrimų, kai buvo taikytas ilgesnės trukmės (keturių savaičių) teipavimo kursas ir analizuotas jo poveikis kelio sąnario skausmui, simptomams, judėjimo funkcijai bei gyvenimo kokybei ir tyrimo metu, ir dar mėnesį po intervencijos. Lėtinis ligos pobūdis, momentinio ar vos keleto dienų kinezioteipavimo poveikio tyrimai sergantiesiems kelio sąnario artroze klinikinei praktikai yra mažiau aktualūs;
- iki šiol tai bene didžiausia tiriamųjų imties studija, vertinusi kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze, dėl to surinkti duomenys papildys kitų šalių autorių duomenis ir prisidės prie moksliškai pagrįsto kinezioteipavimo taikymo klinikinei praktikai.

Pagrindiniai atlikto tyrimo ribotumai:

- standartizuotos juostelių klijavimo metodikos taikymas visiems tiriamiesiems sunkina išvadų apibendrinimą apie kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze plačiąja prasme, nes šis metodas iš esmės yra grįstas individualizuotų metodikų taikymo principais;
- naudotos tik vieno gamintojo juostelės, todėl gauti metodo poveikio bei saugumo rezultatai, alerginių bei odos sudirginimo reakcijų dažnis ir jų sunkumas naudojant kitų gamintojų kinezioteipus klinikinėje praktikoje, nebūtinai bus tokie patys;

- klausimynus, atspindinčius skausmo ir kitų simptomų, funkcionavimo sutrikimų, gyvenimo kokybės rodiklius bei nuskausminamųjų vaistų vartojimą, tiriamieji pildė savarankiškai, t. y. pasitikint jų gera valia pateikiant teisingus duomenis. Tyrėjai neturėjo galimybių objektyvizuoti ir kontroliuoti nuskausminamųjų vaistų ar gydomųjų tepalų vartojimo ar nevartojimo tyrimo eigoje kaip ir kitų veiksnių (pvz., pradėtą neįprastą fizinę veiklą, namuose naudotas pagalbines reabilitacijos priemones ir pan.), todėl neįmanoma užtikrinti visiško šių duomenų patikimumo;
- kai kurie subjektyvios ir objektyvios metodo tolerancijos rodikliai buvo vertinti viengubai aklo tyrimo metu, todėl galimas didesnis tyrėjo šališkumas;
- publikuotų mokslinių tyrimų kontekste mūsų taikyta 4 savaičių teipavimo intervencija bei vieno mėnesio stebėjimo laikotarpis po jos yra viena ilgiausių tirtų tokio tipo intervencijų sergantiesiems kelio sąnario artroze, tačiau lėtinės ligos kontekste šis laikotarpis yra labai trumpas. Dėl to gauti duomenys neleidžia apibendrinti kinezioteipavimo efektyvumo ir tikėtinos tolerancijos sergantiesiems kelio sąnario artroze ilgalaikei perspektyvai.
- visavertės placebo intervencijos, bei kontrolinės grupės be jokios intervencijos trūkumas nesuteikia galimybių įvertinti absoliutų kinezioteipavimo poveikį skausmui ir kitiems tirtiems rodikliams – tam reikalingas detalesnis tyrimas šia linkme;
- dauguma dalyvavusių tyrime tiriamųjų buvo Kauno miesto gyventojai. Dėl to negalima atmesti galimų tolerancijos ir poveikio skirtumų asmenims, kuriems nebūdingas miesto gyvenimo būdas.

IŠVADOS

1. Kinesio Taping® metodo taikymas sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze mažino nuskausminamųjų vaistų vartojimą dėl kelio sąnario skausmo bei kliniškai reikšmingai mažino kelio sąnario skausmą; reikšmingi šių rodiklių pokyčiai išliko dar mėnesį po intervencijos.
2. Kinesio Taping® metodo taikymas sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze reikšmingai efektyviau nei nespecifinis kelio sąnario srities teipavimas Kinesio® Tex Gold FP juostelėmis mažino kelio sąnario skausmą. Kinesio Taping® metodo pranašumas mažinant kelio sąnario skausmą dieną, kinezioteipavimo grupėje išliko dar mėnesį po intervencijos. Nuskausminamųjų vaistų dėl kelio sąnario skausmo vartojimo pokytis tarp grupių nesiskyrė.
3. Kinesio Taping® metodo taikymas sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze kliniškai reikšmingai lengvino kitus simptomus (kelio sąnario sustingimą, krepitaciją ir kt.), funkcionavimą, eisenos greitį, mobilumą bei gyvenimo kokybę ir gerino blauzdos lenkimą; šie reikšmingi teigiami minėtų rodiklių pokyčiai išliko dar mėnesį po intervencijos. Gerinant šiuos rodiklius, nenustatyta jo pranašumo lyginant su nespecifiniu kelio sąnario teipavimu – išskyrus subjektyvius tiriamųjų metodo efektyvumo vertinimus, kada Kinesio Taping® metodika buvo palankiau vertinama kaip lengvinanti kai kuriuos su judėjimu susijusius simptomus (kelio nestabilumą, baimę judėti ir kt.). Nenustatyta reikšmingo Kinesio Taping® metodo poveikio blauzdos tiesimo per kelio sąnarį amplitudei bei apatinės galūnės apimčiai.
4. Kinesio Taping® metodo taikymas sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze yra saugi ir daugelio pacientų gerai toleruojama intervencija.
5. Sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze intensyvesnis kelio sąnario skausmas, didesnis KMI ir prastesni pradiniai subjektyvūs funkcinės būklės vertinimo rodikliai buvo susiję su geresniu Kinesio Taping® metodo efektyvumu mažinant kelio sąnario skausmą. Tiriamųjų amžius, kelio sąnario artrozės laipsnis, judesių amplitudės, eisenos greičio ir mobilumo pradinis sutrikimų lygis tiesiogiai nedarė įtakos Kinesio Taping® metodo efektyvumui mažinant skausmą.

PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Abi tirtos kelio sąnario teipavimo metodikos Kinesio® Tex Gold FP juostelėmis gali būti taikomos sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze kaip saugios ir efektyvios nefarmakologinio gydymo priemonės – ir vienos, ir kartu su kitomis reabilitacijos intervencijomis – siekiant skausmo valdymo ir nuskausminamųjų vaistų poreikio mažinimo bei funkcionavimo gerinimo.
2. Klinikinėje praktikoje, kai tik įmanoma, sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze prioritetas turėtų būti teikiamas specifinei Kinesio Taping® metodo juostelių klijavimo metodikai, nes ji kliniškai reikšmingiau mažino skausmą bei subjektyviai buvo palankiau vertinama pacientų lengvinant padėčių keitimą, judėjimą, suteikiant atramos ir sutvirtinimo jausmo bei saugumo pojūčio. Ši metodika gali būti taikoma kaip pirmo pasirinkimo intervencija pacientams, kuriems kelio sąnario skausmas yra dominuojantis simptomas – ypač tiems, kuriems taikyti medikamentinį gydymą ir/ar kitas reabilitacijos procedūras (kineziterapiją ir kt.) ar jų kompleksus yra kontraindikacijų.
3. Esant galimybei, sergantiesiems simptomine I–III° kelio sąnario artroze klinikinei praktikai reikėtų rinktis bent keturių savaičių trukmės gydymą kinezioteipavimu ir apsvarstyti galimybę pamokyti pacientą šio metodo kaip savipagalbos priemonės, nes skausmą mažinantis ir judėjimą lengvinantis kinezioteipavimo poveikis stiprėjo kiekvieną teipavimo savaitę; jo pranašumas gerinant šiuos rodiklius, lyginant su nespecifinio teipavimo intervencija, išryškėjo tik nuo antros teipavimo savaitės. Dėl to sprendimas apie kinezioteipavimo veiksmingumą šiems pacientams neturėtų būti priimamas po trumpalaikės ir/ar vienkartinės juostelių aplikacijos.
4. Jei skausmas nėra dominuojantis simptomas, sergančiajam simptomine I–III° kelio sąnario artroze prioritetinis taikymas nespecifinio teipavimo Kinesio® Tex Gold FP juostelėmis mūsų naudota metodika gali būti tikslingas. Nespecifinio teipavimo juostelių klijavimo metodika žymiai paprastesnė, lengviau įsimenama ir būtų lengviau taikoma kaip savipagalbos priemonė, ypač vyresnio amžiaus pacientams. Tačiau pacientams, kuriems dominuoja kelio sąnario stabilumo trūkumas ir nesaugumo pojūtis keičiant padėtis ir/ar judant, geriau rinktis specifinę kinezioteipavimo metodiką, labiau palengvinančią šiuos nemalonius jutimus.
5. Keturių savaičių trukmės Kinesio® Tex Gold FP juostelių taikymas kelio sąnario srityje yra gerai toleruojamas, tačiau budrumas ir paciento mokymas dėl galimo individualaus metodo netoleravimo ar odos sudirginimo

reakcijų būtinas prieš pradedant taikyti bet kurią tirtą metodiką. Be to, reikia stebėti odos pokyčius per visą gydymo kursą. Būtina pacientus įspėti dėl galimų trumpalaikių jutimų po juostelėmis; tai gali būti šilumos pojūtis, dilgčiojimas ar badymas, šalčio ar drėgmės pojūtis, ypač šaltuoju sezonu, kuris labiau tikėtinas taikant kinezioteipavimo metodiką.

SUMMARY

ABBREVIATIONS

BMI – body mass index (kg/m^2)
KO – knee osteoarthritis
ADL – activities of daily living
NPRS – Numeric Pain Rating Scale
KT – Kinesio Taping®
CKTP – Certified Kinesio Taping® practitioner
NT – non-specific taping
PMR – Physical medicine & Rehabilitation
NSAIDs – Nonsteroidal anti-inflammatory drugs
5xSST – five times sit to stand test
KOOS – the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores'
SF-36v2 – Short Form 36 Medical Outcomes Study questionnaire second version

INTRODUCTION

Knee pain in osteoarthritis is associated with a poorer functional prognosis, fear of movement, decreased mobility, and quality of life. It predisposes to higher disability levels, with a significant negative impact on various physical and psychological aspects of a person's life [14, 67, 98, 115, 128, 137, 157]. Knee pain, greater losses of proprioception, and deteriorated functioning, in turn, cause more loss of muscle power, are associated with falls and injuries, compromised personal freedom, and results in a marked reduction of wellbeing [66, 71, 105, 115, 121, 140].

Treatments for KO are focused on the relief of pain, other symptoms, and the improvement of function [140]. Pharmacological knee pain treatment is a popular management approach practiced daily in many clinical settings worldwide. However, in the context of an aging population and increasing prevalence of knee osteoarthritis, the modest efficacy of currently used medication, and health hazards caused by overuse of painkillers and/or polypharmacy, point health care specialists to a need to identify safe and effective non-pharmacological alternatives [5, 98, 115, 122]. The majority of clinical practice guidelines (focusing on knee osteoarthritis treatment) published by many societies, including the Osteoarthritis Research Society International, highlight the key role of non-drug, non-surgical treatments for the management of knee osteoarthritis with a focus on self-help and patient-driven interventions rather than on passive therapies delivered by clinicians

[1, 14, 63, 66, 129, 145]. Besides other biomechanical interventions, in the guidelines of the American College of Rheumatology (the year 2012), the non-elastic patellar taping was recommended as an appropriate non-pharmacological pain-alleviating treatment modality for individuals with knee osteoarthritis [63]. However, due to the specific shortcomings of this method (the need to change tapes daily, frequent skin irritation reactions to non-elastic tapes, no waterproof quality, compromised evaporation of sweat under tapes, impaired skin breathing, peeling-off or braking of tapes during activities, etc.) the non-elastic taping is hard to implement in daily clinical practice. Therefore, in the rehabilitation of patients with symptomatic knee osteoarthritis, the non-elastic knee taping is a reserve option for pain management than a priority intervention.

In the 1970-1980s, the Kinesio Taping® method was proposed by a founder (dr. Kenso Kase) as an alternative to the non-elastic taping techniques. He created new therapeutic taping conception and principles with coworkers and developed specific tapes for this method: the specially designed waterproof, hypoallergic, elastic tape, i.e., the Kinesio® Tex Tape [76]. Differently from non-elastic, non-waterproof knee taping techniques, which imply the need to use a hypoallergenic under-tape beneath the rigid tape to prevent skin irritation, Kinesio tape can be applied directly on the skin and left for several days with good adherence. The low risk of skin irritation makes the method patient-friendly and relatively easy to use in everyday life [6, 61, 76]. A patient with knee osteoarthritis (or a caregiver) could be taught to apply knee taping by a professional and then continue the home applications. Kinesio Taping® can be regarded as a promising non-surgical intervention and possibly even one of the self-management techniques. In the recently updated guidelines of the American College of Rheumatology (for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee), kinesiotaping is conditionally recommended for patients with knee osteoarthritis [80].

However, despite the increasing scientific interest and the number of researchers investigating the effectiveness of Kinesio Taping® for patients with knee osteoarthritis in recent years, the studies concerning its effectiveness regarding pain relief and functional improvement report conflicting results [9, 32, 78, 80, 108, 111, 123]. Recent reviews and meta-analyses conclude that this method could be helpful in knee osteoarthritis management; however, small sample size and/or lack of blinding and/or no follow-up and other methodological inadequacies are the common limitations of available studies. Therefore, the conception with regard to the effectiveness of Kinesio Taping® for knee osteoarthritis symptom control and function improvement is inconclusive and has to be warranted by further randomized double-blinded studies [33, 80, 92, 106, 113].

Aim of the study

Our study's main aim was to evaluate the effectiveness of the Kinesio Taping® method in reducing knee pain for symptomatic I-III grade KO patients. The secondary outcomes assessed were: the changes in other than pain symptoms and functioning, quality of life, limb circumference, knee range of motion, gait and mobility improvement after a month-lasting course of taping; the significant correlations with Kinesio Taping® effect on pain and primary objective and subjective functioning characteristics. We also researched subjective patients' experiences, tolerance, and evaluation of knee taping, and if the beneficial effects on assessed outcomes can be expected to last for a month post taping.

Objectives of the study

1. To assess the effect of the Kinesio Taping® method for the knee pain and usage of pain-killing drugs and whether the positive changes in these outcomes last a month post taping course (of four weeks) in patients with I-III grade symptomatic KO.
2. To compare the effects of four weeks of Kinesio Taping® course for knee pain, the need for pain-killing medicaments, and the effects that last a month post taping with non-specific taping (control) for patients with I-III grade symptomatic KO.
3. To analyze the effects of four weeks of Kinesio Taping® course on other symptoms (knee stiffness, crepitation, etc.), functioning, knee range of motion, leg circumference, gait speed, mobility, and quality of life, and the effects on these outcomes a month post taping. Also, to compare with the non-specific taping (control) for patients with I-III grade symptomatic KO.
4. To determine tolerance and safety of four weeks Kinesio Taping® course intervention for patients with I-III grade symptomatic KO.
5. To evaluate the relationships with the initial characteristics of patients with symptomatic I-III grade KO patients and their initial functioning indicators with the effect on knee pain of Kinesio Taping® intervention.

Relevance and novelty of the study

Kinesio Taping® is a relatively new non-pharmacological rehabilitation intervention for knee osteoarthritis. The method's founder suggests pain relief and improvement in functioning with a low risk of major side effects and possible complications. Recent reviews and meta-analyses from available data conclude that Kinesio Taping® could be helpful in knee osteoarthritis management; however, authors encourage further randomized double-blinded studies. The lack of high-quality trials and the inconsistency in the

results of available data results in the current uncertainty regarding this taping method's clinical use for subjects with knee osteoarthritis.

This is probably the first large study, which not only aimed to investigate the effectiveness of Kinesio Taping® for knee pain, mobility, and functioning but also assessed subjective and objective tolerance, safety as well as possible factors that are associated with better treatment outcomes. The strengths of our study are the randomized, controlled, double-blinded (for the majority of researched outcomes) study design; the sample-size calculation with a power of 80%; the assessment of symptoms, functioning, and mobility by different instruments (subjective and objective) providing a possibility to get the more informative picture of the knee osteoarthritis patients' experiences with knee taping, tolerance, and outcomes on symptom alleviation, knee function, and mobility improvement. To date, we probably have studied more knees than any other currently available study on the effectiveness of Kinesio Taping® for knee osteoarthritis. This study is also one of the few studies, which assessed the longer (four weeks) knee taping intervention and followed up the effect a moth post it.

This research's practical value is that the taping technique is easy to reproduce and can be learned even by the patient and/or his caregiver. We also provide the practical guidelines for the usage of the Kinesio Taping® method for knee osteoarthritis patients based on the available publications of other researchers in this field and the results of this study. We expect that our results will add new valuable data to a better knowledge of the possible effects of Kinesio Taping® for knee osteoarthritis patients internationally and encourage further research in this field.

METHODS

The study was a parallel-group, 1:1 allocation ratio, single-center, randomized, double-blinded, controlled trial, carried out at the Outpatient Rehabilitation Department, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, from October 2014 to August 2018. Volunteers, who responded to either the invitation by the cooperating health care specialists or periodically published advertisements, were assessed for eligibility.

Inclusion criteria were: age >18 years; radiologically verified I-III grade knee osteoarthritis; willingness to participate in the research.

Exclusion criteria were: rheumatoid arthritis or another systemic rheumatoid disease (gout, scleroderma, etc.); fragile, very sensitive skin, or with lesions in the area where the tapes were to be applied, inability to do functional tests required by the study protocol; diagnosed or suspected cancer in the area, where the tapes were to be applied; less than six months after

intra-articular injections; constant usage of analgesic medicaments due to comorbidities; pregnancy; regular use of any orthotics; previous experience with the Kinesio Taping® method; unwillingness to follow the study's protocol requirements.

The study protocol was approved by the National Review Board and Ethics Committee Kaunas subdivision (approval No. BE-2-47, 08/10/2014). The identifier in ClinicalTrials.gov is NCT03076177. The study was carried out in accordance with the World Medical Association's Code of Ethics (Declaration of Helsinki, 1967). Written informed consent was obtained from all patients before participation in the study. Enrolled subjects were scheduled for the first baseline assessment-randomization-taping visit (V0) according to their possibilities to begin participation.

At the first visit (V0), the enrolled participant received his/her unique code in succession. Unique codes were randomly assigned to the Kinesio Taping® (KT) or control group using a computer-generated list. Sequence randomization was obtained through http://www.randomization.com (the seed for reproduction: 4514, created on 19/10/2014). The random sequence was concealed until the end of the trial. The group, to which the participants' unique code was ascribed, was revealed just to the certified Kinesio Taping® practitioner (CKTP), who was responsible for the taping procedures.

Each participant was assessed by the same blinded researcher during three visits: at baseline (V0), at four weeks after the taping treatment (V1), and after the next four weeks without treatment (follow-up) (V2). During the visits for the re-application of tapes, the tolerance of taping was evaluated through structured questioning and clinical examination by the CKTP (also a PMR physician). These assessments were single-blinded, as it was impossible to assure blindness of the CKTP, who was responsible for taping applications and had the needed qualification to decide if taping could be safely continued in case of any adverse effect.

For all participants, tapes were applied once a week, four times per person, with 24 hours "tapes-off" break in-between applications. We had used the Kinesio® Tex Gold FP for both groups. All possible colors of the tape were used randomly on participants without the difference between groups. In bilateral KO cases, both knees were taped.

In order to reduce the possible impact of other external factors on the results, the subjects were asked not to start any new vigorous physical activities, restrain from any local ointments, plasters, knee massage, local physical agents (ice, heat pads and similar, available at home) as well as from starting a new treatment. Participants could continue using previously prescribed drugs but were asked to make detailed notes about the painkilling drug: the name, dose, form each time they would take any analgesic

medicament during the participation period, and at V1 and V2 assessments, provide this information by filling in the self-reported questionnaire.

For the Kinesio Taping® (intervention) group, two Y strips ("paper off" tension) were applied mainly for lymphatic correction to address possible chronic knee effusion, secondly seeking to improve anterior thigh muscle function (the elements of lymphatic correction and muscle correction technique were combined). Then two I strips (75-100% of available tension) were placed over the patella tendon and medial/lateral collateral ligaments in order to increase the stimulation of mechanoreceptors over the area, improve proprioception and knee stability.

For the control group, the non-specific taping (NT) was used. Tapes were applied without using any specific Kinesio Taping® technique, just having the purpose of imitating the Kinesio Taping® technique for participants to assure their blinding. Two I strips above and below the knee joint, and two strips (approx. 5×5cm) over the medial and lateral knee surface were applied with 0% tension.

Both group participants were provided with the indifferent input from the research team towards the effectiveness of the KT method for KO. All researchers were instructed to indicate (in case of a subject's inquiry) that there is limited evidence for Kinesio Taping® to be effective for KO and that existing scientific data are insufficient to draw final conclusions. All participants were constantly encouraged to provide honest feedback about their experiences with taping: both positive or negative.

Masking was fully assured: all subjects remained unaware of which taping technique was considered therapeutic. The assessors also remained blinded towards the subjects' allocation till the end of the trial, as all participants were instructed not to discuss group allocation, nor how their tape applications looked like, with the assessor at V1 and V2 visits, as well as being instructed to remove the tapes at home before V1 assessment. This was fulfilled by all participants.

The primary outcome of this study was the change in knee pain intensity from baseline at four weeks (V1 evaluation vs. V0) evaluated by a Numeric Pain Rating Scale (NPRS) (an 11-point scale from 0-10; "0" = no pain, "10" = the most intense pain imaginable). Subjects, through a self-reported questionnaire, were asked to evaluate pain intensity: generalized, during the day, during the night, while changing body position, during prolonged movements (e.g., walking, running, climbing stairs, etc.), and at rest during the last four weeks.

The secondary outcomes were: the change in knee pain intensity from baseline at 8 weeks (V2 evaluation vs.V0) evaluated by NPRS; the change of pressure pain threshold (PPT) at patellar tendon area 1 cm below inferior

patellar pole (V1 vs. V0 and V2 vs. V0), measured by algometer (Wagner FPX™ 25, Greenwich, USA, 2013). The average of two measurements with a one-minute break in between was recorded as a final value; for the assessments, a 1cm2 rubber tip was used. Also, the change in the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores' (KOOS) (V1 vs. V0 and V2 vs. V0) was assessed through filling self-reported questionnaire: standardized answer options are given (five Likert boxes), and each question is assigned a score from 0 to 4, the evaluation interval – four weeks. A normalized score (100 indicating no symptoms and 0 indicating extreme symptoms) is calculated for the subscale. In the case of bilateral knee osteoarthritis, patients filled in the questionnaires about pain (based on NPRS and KOOS) for the right and left knee separately. The change in health-related quality of life was assessed by filling the self-reported SF-36v2 Lithuanian version (license No. QM021565).

Secondary objective functioning indicators included: the change in the active knee range of motion, assessed in subject lying supine with a plastic goniometer (360°/30cm SEAHAN®); the change in leg circumference at the knee, thigh, and calf regions (measured by tape); the change of maximal tolerable gait speed was evaluated by 10-Meter Walk test (fast-pace walking mode); the change in mobility, lower extremity strength, and transfer skills were checked by five times sit to stand test.

Also, during the V1 assessment, each participant was asked by the blinded researcher if tapes alleviated their knee pain (possible answers to choose from were: "yes," "no," "I don't know," "tapes increased my knee pain") and, if, in their opinion, tapes alleviated their ability to move (possible answers to choose from were: "yes," "no," "tapes aggravated my mobility" and "I don't know"). The data about the tolerance, side effects, and participants' opinions towards the effectiveness of taping was gathered during single blinded evaluations by CKTP as well.

We performed a power analysis for the sample size estimation. Type I error was set at 0.05, and the power of the test was selected 0.80. A change in pain of 1.74 cm on the numeric pain rating scale has been recommended as the minimum clinically important difference in trials of knee osteoarthritis. With 80 participants, our study had 80% power to detect a change in pain of 1.74 cm between the Kinesio Taping® and non-specific taping groups, assuming a standard deviation of 2.8 cm with a significance level of < 0.05. For secondary outcomes with the power of 80% and 0.05 significance, the sample size had to be 126 participants and 180 participants if possible drop-outs of 30% were taken into account.

The allocation and recruitment of patients were stopped when we achieved 187 participants (we recruited seven more participants than initially planned

for their willingness to participate, meeting requirements of the studies protocol, our technical possibilities to include them, and mainly due to worrying for possible larger drop-outs of already included participants during 2018 spring-summer seasons).

The statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY). Data of the quantitative variables whose distributions met the normality assumption are described by their means and standard deviations (SD), and N (%) for categorical variables. The results of the quantitative variables, whose distributions did not meet the normality assumption, are described by the medians of the distributions (Me), lower quartile, and upper quartile (Q1; Q3). For baseline characteristic comparisons, primary and secondary outcomes, after testing for normality, parametric and nonparametric criteria, the Student's t-test or repeated measures ANOVA and Mann-Witney U or Friedman tests were used to compare quantitative samples and χ^2 test for categorical variables. A Bonferroni correction was used for the comparisons of more than two groups for the categorical variables. Effect sizes (ES) for repeated measures and their 95% confidence interval (95% CI) were calculated using Cohen d measure, by adjusting the calculation of the pooled standard deviation with weights for the sample sizes, and 0.0-0.1 of Cohen d, meaning no effect, 0.2-0.4 meaning small effect, 0.5-0.7 meaning intermediate effect, and $\geq$ 0.8 meaning large effect. The correlations of the ordinal variables and quantitative variables not meeting the normality assumption were calculated using Spearman rank correlation coefficients (r_{sp}). The significance level of 0.05 was chosen for testing statistical hypotheses.

RESULTS

Between October 2014 and August 2018, 263 volunteers were screened for eligibility by the PMR physician enrolling in the study. One hundred eighty-seven were enrolled in the trial, with 94 randomized to KT and 93 to the control (NT) group. Groups were comparable according to baseline characteristics (see Table 1).

Table 1. *Comparison of baseline characteristics of participants and their knees*

Characteristic	KT group N81 subjects N123 knees	NT group N76 subjects N114 knees	*P* value
1	**2**	**3**	**4**
Age median (Q1; Q3)	71 (61; 75)	72.5 (65; 76)	0.181
Sex, N (%):			0.992
male	17 (21)	16 (21)	
female	64 (79)	60 (79)	
Number of concomitant diseases, N (%)			0.134
none	7 (8.6)	4 (5.3)	
1	11 (13.6)	15 (19.7)	
2	22 (27.2)	23 (30.3)	
3	17 (21)	23 (30,3)	
≥ 4	24 (29.6)	11 (14.5)	
Body mass index (BMI), kg/m^2			0.830
Mean ± SD	30.5 ± 5.3	30.7 ± 5.2	
Also suffers pain elsewhere (not in knee area), N (%)			0.828
Yes	63 (77.8)	58 (76.3)	
No	18 (22.2)	18 (23.7)	
Pain intensity elsewhere, according to NPRS[1], points			0.569
median (Q1; Q3)	5 (4.4; 7.1)	5 (4; 7)	
Uses painkillers[2] for knee pain relief, N (%):			0.120
no	39 (48.1)	46 (60.5)	
yes	42 (51.9)	30 (39.5)	
Diagnosis, N (%)			0.576
Right knee osteoarthritis	22 (22.2)	17 (22.4)	
Left knee osteoarthritis	17 (21.1)	21 (27.6)	
Bilateral knee osteoarthritis	42 (51.9)	38 (50.0)	
Grade of the knee osteoarthritis[3], N (%)			0.726
I	14 (11.4)	12 (10.5)	
I-II or II	43 (35)	35 (30.7)	
II-III or III	66 (53.7)	67 (58.8)	
Duration of the knee pain[4], N (%):			0.678
acute	8 (6.5)	9 (7.9)	
chronic	115 (93.5)	105 (92.1)	
Knee surgeries in history (meniscectomies and similar, except knee replacement), N (%)			0.678
yes	28 (22.8)	29 (25.4)	
no	95 (77.2)	85 (74.6)	
Indicated knee trauma fact in the past, N (%)			0.721
yes	47 (38.2)	41 (36)	
no	76 (61.8)	73 (64)	

Table 1 continued

1	2	3	4
Topical low energy physical agents applied in the knee area less than 4 weeks ago[5], N (%)			0.233
yes	6 (4,9)	10 (8.8)	
no	117 (95.1)	104 (91.2)	
Knee pain intensity according to NPRS points, median (Q1; Q3):			
generalized	6 (4; 8)	5 (4; 8)	0.237
at daytime	6 (3; 8)	5 (3; 7)	0.355
at night	3 (1; 6)	3 (1; 5.3)	0.362
while changing body position	7 (4; 8)	6 (3; 8)	0.993
during prolonged movement	7 (4; 8)	6 (4; 8)	0.140
at rest	3 (1; 4)	2 (1; 4)	0.513

[1]NPRS – numeric pain rating scale of 11 points from 0 to 10, where 0 = "no pain at all," 10 = "worst imaginable pain."
[2]Just nonsteroidal anti-inflammatory drugs were referred by participants.
[3]Grades are according to the Kallgren and Lawrence system.
[4]Acute pain – pain duration less than 3 months with active treatment or less than 6 months, if a patient did not receive adequate treatment; chronic > than three months with treatment or more than six months without proper pain management.
[5]Topical low energy physical agents: heat, cold, electrostimulation, and similar (none of the participants indicated the use of high energy physical agents in the knee area in the past).
SD – standard deviation; Q1 – the lower quartile, and it marks where 25% of the data is below it; Q3 – the upper quartile and 75% of the data lies below this point.

Drop-outs from the KT group: during the first month, 13 (13.8%) participants from the KT group dropped out. Six due to flare-ups of concomitant diseases or acute infections, which required home regime and/or inpatient treatment; 2 – due to the lost contact (reasons unknown); 1 participant, though noted in the two first weeks an approximate 60% of knee pain reduction and function improvement, during the third week informed the CKTP through the phone call about the unpleasant paraesthesias, burning sensation under the tape, that was immediately relieved by the tape removal. The subject claimed that there was no skin irritation visible but stopped the participation in the research, indicating intolerance as the main reason. Another participant, through a phone call, informed about the unpleasant sensation of cold and "sense of wetness" behind the tape, especially when being outside (she participated in the study during winter season), which was difficult for her to tolerate; therefore, she stopped the further participation.

CKTP excluded three subjects from the KT group: one due to Rheumatoid arthritis, which the participant denied during the allocation interview, yet, during the second taping procedure, blurted out about the prescribed treatment with glucocorticoids and methotrexate; 1 – due to the protocol

violation by the use of a homemade topical compress on the knee area, which had caused a significant skin burn; 1 participant – due to unplanned diagnostic knee puncture by the orthopedic surgeon, performed in another clinic, which caused a flare-up of pain and deterioration of knee function.

During the follow-up month, 9 (9.6%) participants were lost from the KT group: flare-ups of concomitant diseases happened for two subjects; 1 subject that experienced a fall and due to trauma could not come; 1 had the funeral of a family member; 1 refused to come indicating, "the tape did not help him"; 4 contacts were lost for unknown reasons.

Drop-outs from the NT group: during the first month, 17 (18.2%) participants from the NT group were lost: 6 due to flare-ups of concomitant diseases or acute infections; 2 due to the loss of contact (reasons unknown); 1 participant during the first week of taping through phone call informed CKTP about the decision to stop participation in the research providing as a reason the immediate deterioration of her knee function: "the knee became swollen and after removal of tapes the edema immediately resolved." The subject refused to come for an objective evaluation of her knee by the CKTP. Another participant informed us through a phone call about discontinuation with the research indicating intolerance of this method: "the edges of tape peel off a bit and they look terrible with a skirt, and they don't help." Four participants stopped their participation during the first weeks providing as a primary reason "the lack of effect" and unwillingness to "waste their time anymore." One subject had to discontinue participation due to the unexpected loss of a family member. CKTP actively stopped further participation in the research for two subjects due to revealed systematic pathology (rheumatoid arthritis and gout) during the taping procedure, which participants had concealed at the allocation.

During the follow-up month, 14 (15%) participants were lost from the NT group: 3 experienced a fall or other major trauma, which made impossible for them to show up at a follow-up visit; 1 indicated that "the tape did not help" and refused to come to final assessment; 10 contacts were lost for unknown reasons.

There were no statistically significant differences between the groups, neither in number nor according to the reasons for drop-outs ($P > 0.05$).

Effects on outcomes. After taping month, the KT group subjects indicated higher and more clinically-meaningful knee pain relief for generalized pain, pain at daytime, pain at night, while changing body position, during prolonged movement (walking, running, climbing stairs, etc.) ($P < 0.05$); at rest the pain relief was about the same for both group participants ($P = 0.421$).

In the KT group, all the measured pain intensity outcomes, except pain intensity at rest, remained significantly improved during follow up assessment in comparison with baseline ($P < 0.05$), though the difference tended to lessen. The relief of pain intensity at daytime (from baseline) remained statistically higher than the NT group (1.4 vs. 0.6; $P = 0.022$). Fig. 1.

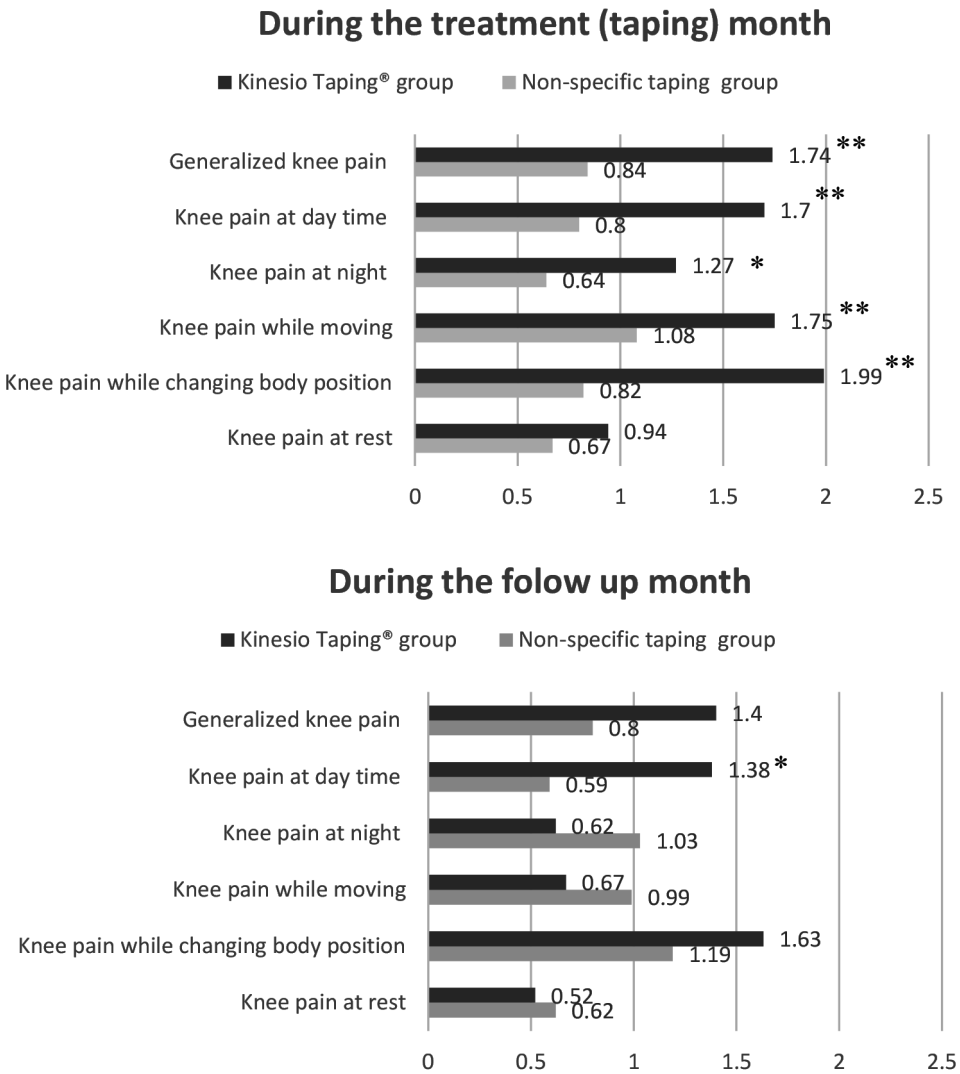


Fig. 1. *The changes in the knee pain according to the NPRS*[1]

[1]NPRS – numeric pain rating scale (an 11-point scale from 0-10. "0" = no pain, "10" = the most intense pain imaginable).

*The difference between groups is statistically significant ($P < 0.05$).

**The difference between groups is both statistically significant ($P < 0.05$) and clinically meaningful, i.e., ≥ 1.7 points.

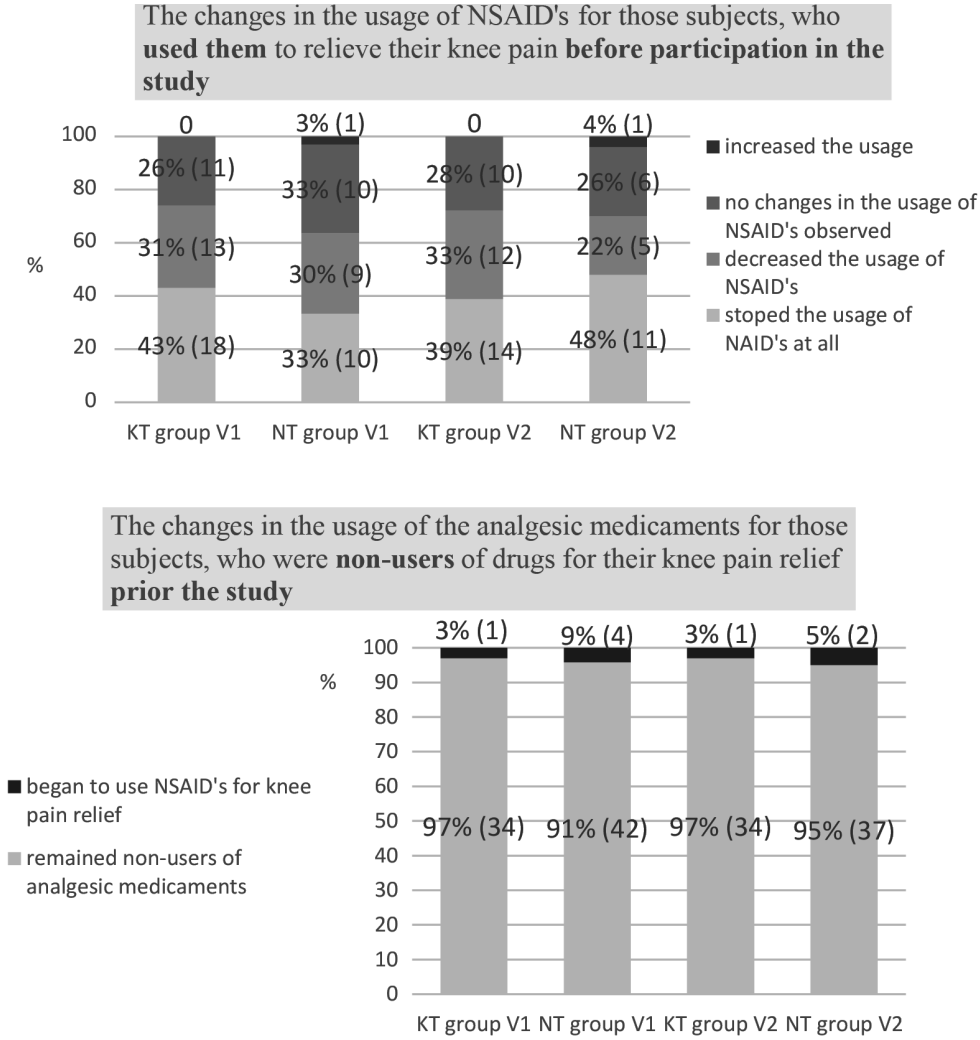


Fig. 2. *The changes in the usage of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAID's) within groups*

KT – Kinesio Taping®; NT – non-specific taping; V1 – assessment after taping month; V2 – follow up assessment.

After four weeks of knee taping, a significant improvement was found in health-related quality of life and functioning (assessed by SF 36v2 and Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores questionnaires). Improved functional state of the patients was also objectively confirmed by the better knee flexion, gait speed, mobility, and transfer skills within both groups ($P < 0.05$). All these improvements were also detectable at the follow-up in both groups. However, without differences between the groups, $P > 0.05$. No meaningful

change was identified in algometry, leg circumference, and knee extension deficit within both groups.

During the single-blinded assessments carried out by a certified Kinesio Taping® practitioner, no significant side effects or deterioration of functioning were observed that would imply the need to discontinue knee taping. The patients from the intervention group more often expressed the experienced positive impact of taping for symptom alleviation and mobility compared to the control, $P < 0.05$. From the second week, the significantly higher pain relief and function improvement by taping was indicated by the KT group participants. No differences were observed in the occurrence of mild skin irritation and/or other subjective sensations evoked by tapes between the groups ($P > 0.05$), except for a mild intermittent sense of wetness and/or cold under the tapes that were more often noted by the participants from the Kinesio Taping® group, $P < 0.05$. It is worth noticing that the participants commonly expressed this mild complaint during a cold autumn or winter season and was mostly experienced by the participants when being outside.

Similarly, after a month of taping, most participants informed the blinded assessor of the positive feedback on taping and responded that, in their opinion, knee tapes did alleviate their knee pain and mobility. Significantly more participants (21.1% (16) vs. 6.2% (5), χ^2 7.5 df 2, $P = 0.024$) from non-specific taping were unsure if the tapes had alleviated their mobility and responded: "I don't know if taping applications helped me to move easier." The summarized comparisons between the groups concerning the tolerance, experiences, and observed skin reactions to tapes are presented in Table 2.

Table 2. *The knee taping tolerance data*

Characteristics	**KT** N (%)	**NT** N (%)	***P* value**
1	**2**	**3**	**4**
Indicated intolerance	2 (2.1)	2 (2.2)	0.526
Expressed mild complaints towards tapes*	13 (13.8)	8 (8.6)	
Good subjective tolerance	79 (84)	83 (89.2)	
Verified mild skin reaction to tapes**			
none	73 (77.7)	68 (73.1)	0.992
present	8 (8.5)	8 (8.6)	
unverified cases (drop-outs during first month)	13 (13.8)	17 (18.3)	
In your opinion, did tapes alleviate your knee pain?†			
Yes	60 (74)	55 (72)	0.98
No	10 (12)	9 (12)	
I don't know	9 (11)	10 (13)	
Increased knee pain	2 (2.5)	2 (2.6)	

Table 2 continued

1	2	3	4
In your opinion, did tapes alleviated your mobility?†			
Yes	65 (80.2)	51 (67.1)	**0.024**
No	11 (13.6)	9 (11.8)	
I don't know	**5 (6.2)**	**16 (21.1)**	
Aggravated my mobility	0	0	
Other expressed experiences†† with taping:			
Sense of mild intermittent wetness and/or cold under the tapes:			
yes	**9 (11.1)**	**1 (1.3)**	**0.012**
no	72 (88.9)	75 (98.7)	
Sense of mild intermittent warmth under the tapes:			
yes	8 (9.9)	4 (5.3)	0.277
no	73 (90.1)	72 (94.7)	
Mild intermittent itching under the tape:			
yes	7 (8.6)	4 (5.3)	0.407
no	74 (91.4)	72 (94.7)	
Mild intermittent paresthetic sensation (burning, tingling, pricking) under the tapes:			
yes	8 (9.9)	7 (9.2)	0.887
no	73 (90.1)	69 (90.8)	
Indicated stair climbing alleviation when with tapes:			
yes	**9 (11.1)**	**2 (2.6)**	**0.038**
no	72 (88.9)	74 (97.4)	
Alleviation in changing body position and/or general mobility (expressed as: "my knee feels more stable," "strengthened," "less fear to move," "I feel enforcement" when with tapes):			
yes	**36 (44.4)**	**17 (22.4)**	**0.003**
no	45 (55.6)	59 (77.6)	

*Any indicated discomfort (like a transient sense of unpleasant itching, wet or cold under the tapes, peeling off edges of the tapes, etc.).
**Any skin irritation, rash, or redness and similar (no significant skin reactions, which would require additional treatment or discontinuation of taping, were observed).
†Data from double blinded assessment after knee taping intervention (four weeks).
††Summarized data from single blinded assessments by certified Kinesio Taping practitioner (only the patient was blinded to intervention).
KT – Kinesio Taping® group, NT – control (non-specific taping) group.

We detected a very weak but significant positive correlation between BMI, weak to moderate correlation between primary pain intensity, and weak negative correlation between KOOS scores and pain alleviation (generalized) in Kinesio Taping® group. We failed to find any other significant correlations with the effectiveness of the Kinesio Taping® method on knee pain alleviation: age, the grade of disease, other assessed initial objective functional

indicators were not found to be directly related to the outcomes on generalized pain. Much less significant correlations were found in the control group: just initial generalized pain intensity and pain at daytime significantly correlated (r_{sp} 0.35 ($P < 0.01$); r_{sp} 0,22 ($P = 0.022$)) positively with the effectiveness on knee pain relief, for details, see Table 3.

Table 3. *The correlations of effectiveness on generalized pain relief and initial characteristics*

Baseline characteristic	**KT group, r_{sp} (*P* value)**	**NT group, r_{sp} (*P* value)**
Age	0.03 (0.76)	-0.16 (0.11)
BMI	**0.18 (0.05)**	0.01 (0.92)
Grade of osteoarthritis	-0.08 (0.38)	-0.12 (0.21)
Pain threshold in the knee area (algometry)	-0.09 (0.37)	-0.08 (0.42)
Pain intensity according to NPRS elsewhere	0.11 (0.29)	-0.02 (0.86)
Knee pain intensity (generalized)	**0.5 (< 0.01)**	**0.35 (< 0.01)**
Knee pain intensity at day	**0.41 (< 0.01)**	**0.22 (0.02)**
Knee pain intensity at night	**0.27 (0.003)**	0.09 (0.35)
Knee pain intensity during movement	**0.32 (< 0.01)**	0.131 (0.18)
Knee pain intensity while changing position	**0.31 (0.001)**	0.16 (0.01)
Knee pain intensity at rest	**0.28 (0.002)**	-0.01 (0.96)
KOOS pain	**-0.26 (0.005)**	-0.06 (0.52)
KOOS other symptoms	**-0.26 (0.004)**	-0.02 (0.83)
KOOS ADL	**-0.23 (0.013)**	-0.03 (0.77)
KOOS recreation and sports	**-0.21 (0.026)**	-0,02 (0.85)
KOOS quality of life	-0.12 (0.195)	-0.11 (0.27)
Knee flexion	-0.13 (0.16)	0.12 (0.24)
Knee extension	0.06 (0.55)	-0.05 (0.64)
5×SST	0.03 (0.77)	0.11 (0.24)
Gait speed	0.05 (0.63)	0.02 (0.87)
SF-36v2-physical component summary	0.03 (0.76)	-0.06 (0.54)
SF-36v2-mental component summary	-0.12 (0.21)	-0.1 (0.31)

KT – Kinesio Taping® group, NT – control (non-specific taping) group; r_{sp} – Spearman rank correlation coefficient; BMI – body mass index; NPRS – numeric pain rating scale; NSAIDs – Nonsteroidal anti-inflammatory drugs; KOOS – the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores'; 5×SST – five times sit to stand test;
SF-36v2 – Short Form 36 Medical Outcomes Study questionnaire, the second version.

DISCUSSION

Our study's main aim was to evaluate the Kinesio Taping® method's effectiveness in reducing knee pain for symptomatic I-III grade KO patients after a month of taping course. We also researched if kinesiotaping improves secondary outcomes: other than pain symptoms and functioning, quality of life, limb circumference, knee range of motion, gait, and mobility. We also looked for significant correlations with Kinesio Taping® effect on pain and primary objective and subjective functioning characteristics; researched subjective patients' experiences, tolerance, and evaluation of knee taping; also, if the beneficial effects on assessed outcomes can be expected to last for a month post taping.

We found the specific Kinesio Taping® technique clinically superior over the non-specific taping in knee pain intensity reduction. The beneficial effects for this criterion lasted a month post taping. We observed the highest impact on pain intensity and superiority over non-specific taping in pain during movement and while changing body positions. Anandkumar S. et al. also found KT taping to produce an immediate effect on pain reduction during stair climbing activity in the experimental group compared to the sham taping [9]. Cho HY et al. had shown that KT, compared to sham taping, decreased the pain at rest and while walking, and they reported the largest effect size for changes in pain intensity during walking [32]. Likewise, Mutlu et al. reported significant differences in pain improvement during activities between the Kinesio Taping and sham taping groups from the initial taping application to after the third, and until the one-month follow-up [108].

The possible mechanism for a more significant KT effect over the non-specific taping can partially be explained by the higher mechanostimulation produced by the KT technique than non-specific. In the KT technique, we taped the larger skin area and induced the higher proprioceptive stimulation through higher tapes tension used over the tendon and ligament areas. It has been proposed that taping over the skin can stimulate cutaneous mechanoreceptors and increase afferent feedback to the central nervous system resulting in decreased pain [28, 83].

Wageck B. and colleagues, however, concluded that the four-day application of Kinesio Taping techniques had no significant effect on pain in older people with knee osteoarthritis [156]. Our study's different findings can be partly explained by the longer taping application course, which might have been sufficient for beneficial effects to be induced in chronic condition. Thus, our hypothesis is mainly supported by the subjective evaluations of KT effectiveness by participants, which demonstrated a higher percentage of improvement every subsequent week of taping. Notably, the researchers

interpreted only PPT changes and, due to no significant difference found, concluded KT to have no significant effect on pain. Their findings with PPT are the same as ours. Nevertheless, in our opinion, it is not accurate to generalize the impact of any method on knee pain just by the changes in PPT.

The significant reduction of NAID's usage during the participation period in both groups and the lasting reduction a month without taping should not be underestimated. It is an important clinical implication towards the beneficial effects of taping for knee pain management. The possibility to reduce the painkiller's need is especially needed when dealing with polypharmacy cases, or there is a high risk of side effects of drugs or when drugs are contra-indicated [106]. Also, considering the fact that a patient (or family members, other caregivers) can be taught knee taping by a professional and then continue the applications at home basis, and Kinesio tapes are relatively cheap, with a low risk of dangerous adverse effects or health hazards, we support the pro conclusions towards the effectiveness of the KT method for KO pain management, expressed by other researchers in the field [9, 28, 29, 32, 92, 104, 108].

Our results also indicate that most knee osteoarthritis patients well tolerated the month-long course of knee taping with Kinesio® Tex Gold FP. There occurred no significant side effects or function deterioration that would require to discontinue the intervention. Also, patients experienced clinically meaningful improvements in knee flexion, gait speed, mobility, and functioning during the taping month that lasted up to a month post-intervention. However, our main hypothesis of kinesiotaping superiority over nonspecific taping just partly was right: though we had found the specific Kinesio Taping® technique to be superior over the non-specific for pain reduction, this advantage did not produce any detectible benefit for gait speed, range of motion, mobility and functioning (assessed by a Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Scores) improvement. We found no difference in these outcomes between groups. The possibility that there is a subjective difference in the perception of the effect on symptom alleviation and the sense of mobility improvement between Kinesio Taping® and control applications, experienced by the patients, is a much less sound evidence.

Some researchers, who investigated the effects of Kinesio Taping® on functional status in patients with knee osteoarthritis, but used other measurement scales for functioning, similarly to our study's results, found no superiority of Kinesio Taping® over sham intervention. Nevertheless, they also reported improvements in both groups' outcomes on functioning after taping interventions [78, 108, 156]. Kocyigit F et al., who applied kinesio-taping and sham taping on the knee area (similarly to us), suggested that increment in functioning in both groups may be explained by the mechanical

support provided by both taping methods [78]. Probably this hypothesis, as well as possible neurophysiological effects induced by skin receptors' irritation due to tapes [25], also can partly explain our results on the functioning improvement in both groups.

Based on our results, it could be hypothesized that even a smaller propriostimulation from the knee area, provided by a non-specific taping application, was enough to slightly reduce pain, improve proprioception [25] [83] and lead to clinically meaningful positive changes in function. A ceiling effect could imply another possible reason for similar results on functioning and mobility in both groups of our study: the more advanced knee osteoarthritis is, the older the patient is, the more concomitant diseases are present, the less improvement in knee range of motion and other mobility outcomes is realistic [128,137]. The majority of our volunteered subjects had an advanced (II or III grade) stage of knee osteoarthritis, were obese and older with a high comorbidity count, and half suffered from bilateral knee osteoarthritis. These factors might be a reason for a small possible improvement in objective functioning measures in general. Therefore possible superiority of specific Kinesio Taping® application (which was reported by patients subjectively) could not be detected by objective changes. We can not entirely reject the possibility that both group patients reached their ceiling in functional outcomes cannot be.

On the other hand, our results might indicate that specific therapeutic applications on the affected knee for knee osteoarthritis patients do not necessarily mean a better improvement (at least in Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Scores, range of motion, mobility, and gait speed). The possibility to obtain nearly the same results on functioning providing the application that is less complicated, more comfortable to learn for the elderly, and allowing less tape consumption is cost-effective and a very desirable effect for any knee osteoarthritis patient and/or his/her caregiver. Therefore, further studies are needed on how much stimulation by tapes in the knee area is efficient for knee osteoarthritis patients to reach clinically meaningful improvements in functioning, mobility, and gait speed.

We were unable to find another study, which would investigate knee osteoarthritis patients' subjective opinions towards the effectiveness of their knee taping intervention or factors correlating with better treatment with kinesiotaping outcomes. Our findings suggest that the specific Kinesio Taping® technique could be expected to produce better results in particular symptom alleviation and can have a higher value for knee osteoarthritis patients. It might make better compliance with the intervention. Kinesio Taping® technique could be considered a priority choice, self-help, and patient-driven treatment, at least for those knee osteoarthritis patients who

express pain, lack of joint control, instability, or fear of movement among their complaints.

We also found that higher initial BMI, knee pain intensity, and worse functioning (subjectively reported) were significantly related to the better knee pain attenuation produced by Kinesio Taping® intervention. In contrast, age, the grade of osteoarthritis, initial gait speed, mobility, and range of motion impairments did not significantly correlate with the method's effect on pain. Obesity, severe knee pain, and poor initial functional state are associated with worse treatment outcomes and worse functional prognosis [4, 112, 126, 128], therefore better response to kinesiotaping is a favorable result. Nevertheless, further investigation and larger, more focused studies on factors related to better response to kinesiotaping by symptomatic knee osteoarthritis patients are needed for sound evidence and better understanding in this area.

CONCLUSIONS

1. The Kinesio Taping® technique produced a clinically significant reduction in knee pain and the usage of pain-killing medicaments in patients with symptomatic I-III grade knee osteoarthritis. The substantial improvement in these outcomes remained a month post-intervention as well.
2. The Kinesio Taping® technique for symptomatic I-III grade knee osteoarthritis patients was superior for knee pain alleviation compared to non-specific taping. The better improvement in knee pain (at daytime) was indicated at follow-up (a month post taping) by the Kinesio Taping® group subjects as well. No differences in the reduction of analgesic medicaments' usage were detected between Kinesio Taping® and the control group.
3. The Kinesio Taping® technique for symptomatic I-III grade knee osteoarthritis patients produced clinically meaningful improvements in other symptoms (knee stiffness, crepitation, etc.), functioning, knee flexion, quality of life, gait speed, and mobility, and they lasted a month post taping intervention. The Kinesio Taping® technique did not produce better results in these outcomes over non-specific knee taping; however, it had higher patient-reported subjective value for symptom attenuation and experienced mobility enhancement. The Kinesio Taping® technique for symptomatic I-III grade knee osteoarthritis patients did not produce significant knee extension and leg circumference changes.
4. The Kinesio Taping® is a safe and well-tolerated intervention by the majority of symptomatic I-III grade knee osteoarthritis patients.
5. Higher initial BMI, knee pain intensity and worse functioning (subjectively reported) were significantly related to the better knee pain attenuation produced by Kinesio Taping® intervention. While age, the grade of

osteoarthritis, initial gait speed, mobility, and range of motion impairments did not significantly correlate with the method's effect on pain.

PRACTICAL RECOMMENDATIONS

1. Researched knee taping techniques can be used in clinical practice as safe and effective non-pharmacological interventions for knee pain relief to reduce the need for medicamental knee pain management and functioning improvement. They can be used as solo or complex with other rehabilitation means for patients with symptomatic I-III grade knee osteoarthritis.
2. Whenever possible, the specific Kinesio Taping® technique should be used as a priority intervention over non-specific taping, as it was more effective for knee pain relief and some other symptoms attenuation (such as difficulties in mobility, fear of movement, sense of joint instability). For symptomatic I-III grade knee osteoarthritis patients, when knee pain is a dominant symptom, especially if pharmacological management and/or other rehabilitation interventions or their combinations are contra-indicated, the specific Kinesio Taping® technique can be considered a first-choice intervention.
3. With each next week of knee Kinesio Taping®, the increment of improvement on knee pain and mobility was observed. Also, the better (over control group) patient-reported improvement in the intervention group was detected from the second week of taping; therefore, the decision about the effectiveness of Kinesio Taping® intervention for the symptomatic I-III grade knee osteoarthritis patients should not be made after solo knee taping application and/or short-term taping course. For patients with symptomatic I-III grade knee osteoarthritis (if possible) in clinical practice, at least four weeks of Kinesio Taping® knee taping should be used, and patient's education and training to use Kinesio Taping® as a self-help mean can be considered as well as.
4. When knee pain is not a dominant problem for a patient with symptomatic I-III grade knee osteoarthritis, the non-specific taping technique can be recommended and used as superior intervention over the specific Kinesio Taping® technique in clinical practice. Because the non-specific technique is less complicated to learn and most probably easier to use as a self-help mean at home, especially for the elderly with knee osteoarthritis. However, if the patient among his/her complaints reports a sense of instability, fear of movement, or insecurity (when changing body positions), the specific Kinesio Taping® technique should be regarded as a first-choice intervention, as it will produce better relief.

5. Four weeks of knee taping with Kinesio® tex Gold FP tapes can be regarded as a safe and well-tolerated intervention by most patients with symptomatic I-III grade knee osteoarthritis. However, patient' education towards possible subjective intolerance, skin irritation caused by tapes is necessary before any knee taping procedure. Caution and skin evaluation during the whole knee taping intervention period is obligatory. Patients also should be informed about possible different sensations beneath the tapes, such as a sense of warmth, tingling, wetness, or cold (especially during the cold season, and more commonly, when specific Kinesio Taping® technique is used).

BIBLIOGRAFIJOS SĄRAŠAS

1. AAOS. Treatment of Osteoarthritis of the Knee: Evidence-Based Guideline, 2nd Edition. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2013;21:571–576. Available at: http://www.aaos.org/research/guidelines/TreatmentofOsteoarthritisoftheKneeGuideline.pdf%0Ahttp://www.jaaos.org/cgi/doi/10.5435/JAAOS-21-09-571.
2. Abolhasani M, Halabchi F, Afsharnia E, Moradi V, Ingle L, Shariat A, Hakakzadeh A. Effects of kinesiotaping on knee osteoarthritis: A literature review. *J. Exerc. Rehabil.* 2019;15:498–503.
3. Abolhasani M, Halabchi F, Honarpishe R, Cleland JA, Hakakzadeh A. Effects of kinesiotape on pain, range of motion, and functional status in patients with osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J. Exerc. Rehabil.* 2019;15:603–609.
4. Ackerman IN, Osborne RH. Obesity and increased burden of hip and knee joint disease in Australia: results from a national survey. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2012;13:254. Available at: http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3564744&tool=pmcentrez&rendertype=abstract.
5. Ackerman IN, Zomer E, Gilmartin-Thomas JF-M, Liew D. Forecasting the future burden of opioids for osteoarthritis. *Osteoarthr. Cartil.* 2018;26:350–355. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29129650.
6. ACR. Osteoarthritis Guidelines Non-pharmacological-Knee and Hip. *Arthritis Care Res. (Hoboken).* 2009:1–8. Available at: https://www.rheumatology.org/Portals/0/Files/ACR OA Guidelines Non-pharmacological - Knee and Hip.pdf.
7. Alghadir AH, Anwer S, Iqbal A, Iqbal ZA. Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *J. Pain Res.* 2018;11:851–856. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29731662 [Accessed February 8, 2019].
8. Altm H, Oskay D, Elbasan B, Düzgün İ, Tuna Z. Mobilization with movement and kinesio taping in knee arthritis — evaluation and outcomes. *Int. Orthop.* 2018;42:2807–2015.
9. Anandkumar S, Sudarshan S, Nagpal P. Efficacy of kinesio taping on isokinetic quadriceps torque in knee osteoarthritis: a double blinded randomized controlled study. *Physiother. Theory Pract.* 2014;30:375–383. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24617598.
10. Angst F, Aeschlimann A, Stucki G. Smallest detectable and minimal

clinically important differences of rehabilitation intervention with their implications for required sample sizes using WOMAC and SF-36 quality of life measurement instruments in patients with osteoarthritis of the lower ex. *Arthritis Rheum.* 2001;45:384–391.

11. Aydoğdu O, Sari Z, Yurdalan SU, Polat MG. Clinical outcomes of kinesio taping applied in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* 2017;30: 1045–1051.
12. Aytar A, Ozunlu N, Surenkok O, Baltacı G, Oztop P, Karatas M. Initial effects of kinesio taping in patients with patellofemoral pain syndrome : A randomized , double-blind study. *Isokinet. Exerc. Sci.* 2011;19:135–142.
13. Bakar Y, Özdemir Ö, Sevim S, Duygu E, Tuğral A, Sürmeli M. Intra-observer and inter-observer reliability of leg circumference measurement among six observers: a single blinded randomized trial. *J. Med. Life*. 2017;10:176–181.
14. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthr. Cartil.* 2019;27:1578–1589. Available at: https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.011.
15. Barton C, Balachandar V, Lack S, Morrissey D. Patellar taping for patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis to evaluate clinical outcomes and biomechanical mechanisms. *Br. J. Sports Med.* 2014;48:417–24. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24311602 [Accessed September 14, 2016].
16. Beaudreuil J. Orthoses for osteoarthritis : A narrative review. *Ann. Phys. Rehabil. Med.* 2017;60:102–106. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2016.10.005.
17. Bennell KL, Hall M, Hinman RS. Osteoarthritis year in review 2015: rehabilitation and outcomes. *Osteoarthr. Cartil.* 2016;24:58–70. Available at: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458415012819.
18. Berenbaum F, Wallace IJ, Lieberman DE, Felson DT. Modern-day environmental factors in the pathogenesis of osteoarthritis. *Nat. Rev. Rheumatol.* 2018;14:674–681. Available at: http://www.nature.com/articles/s41584-018-0073-x [Accessed December 3, 2019].
19. Bohannon RW. Reference values for the five-repetition sit-to-stand test: a descriptive meta-analysis of data from elders. *Percept. Mot. Skills*. 2006;103:215–22. Available at: http://pms.sagepub.com/lookup/doi/10.2466/pms.103.1.215-222.

20. Bohannon RW, Bubela DJ, Magasi SR, Wang YC, Gershon RC. Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age- span. *Isokinet Exerc Sci*. 2010;18:235–240.
21. Bowden MG, Balasubramanian CK, Behrman AL, Kautz SA. Validation of a speed-based classification system using quantitative measures of walking performance poststroke. *Neurorehabil. Neural Repair*. 2008;22:672–5. Available at: http://nnr.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1545968308318837.
22. Bravi R, Quarta E, Cohen EJ, Gottard A, Minciacchi D. A little elastic for a better performance: kinesiotaping of the motor effector modulates neural mechanisms for rhythmic movements. *Front. Syst. Neurosci.* 2014;8:181. Available at: http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4174732&tool=pmcentrez&rendertype=abstract [Accessed December 7, 2016].
23. Brooks AT, Andrade RE, Middleton KR, Wallen GR. Social Support: a Key Variable for Health Promotion and Chronic Disease Management in Hispanic Patients with Rheumatic Diseases. *Natl. Institutes Heal. Clin. Center, Bethesda , Maryl.* 2014;7:21–26. Available at: http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3891627&tool=pmcentrez&rendertype=abstract.
24. Buatois S, Perret-Guillaume C, Gueguen R, Miget P, Vançon G, Perrin P, et al. A Simple Clinical Scale to Stratify Risk of Recurrent Falls in Community-Dwelling Adults Aged 65 Years and Older. *Phys. Ther.* 2010;90.
25. Callaghan MJ, McKie S, Richardson P, Oldham JA. Effects of patellar taping on brain activity during knee joint proprioception tests using functional magnetic resonance imaging. *Phys. Ther.* 2012;92:821–30. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22282771.
26. Callhoff J, Albrecht K, Redeker I, Lange T, Goronzy J, Günther K, Zink A, et al. Disease burden of persons with osteoarthritis: results of a cross-sectional survey linked to claims data. *Arthritis Care Res. (Hoboken).* 2019:0–2.
27. Campbell R, Evans M, Tucker M, Quilty B, Dieppe P, Donovan JL. Why don't patients do their exercises? Understanding non-compliance with physiotherapy in patients with osteoarthritis of the knee. *J. Epidemiol. Community Health*. 2001;55:132–8. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11154253.
28. Campolo M, Babu J, Dmochowska K, Scariah S, Varughese J. A comparison of two taping techniques (kinesio and mcconnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 2013;8:105–10. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.

gov/pubmed/23593548 [Accessed December 8, 2016].
29. Castrogiovanni P, Giunta A Di, Guglielmino C, Roggio F, Romeo D, Fidone F, Imbesi R, Loreto C, Castorina S, Musumeci G. The Effects of Exercise and Kinesio Tape on Physical Limitations in Patients with Knee Osteoarthritis. *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* 2016;1:355–368.
30. Chang W, Chen F, Lee C, Lin H, Lai P. Effects of Kinesio Taping versus McConnell Taping for Patellofemoral Pain Syndrome : A Systematic Review and Meta-Analysis. 2015;2015.
31. Chesterton LS, Sim J, Wright CC, Foster NE. Interrater Reliability of Algometry in Measuring Pressure Pain Thresholds in Healthy Humans , Using Multiple Raters. 2007;23:760–766.
32. Cho HY, Kim EH, Kim J YY. Kinesio taping improves pain, range of motion, and proprioception in older patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015;94:192–200.
33. Choon E, Lim W, Guo M, Tay X. Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks : is it time to peel off the tape and throw it out with the sweat ? A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. *Br J Sport. Med*. 2015;49:1558–1566.
34. Collins NJ, Prinsen CAC, Christensen R, Bartels EM, Terwee CB, Roos EM. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): systematic review and meta-analysis of measurement properties. *Osteoarthr. Cartil.* 2018;24:1317–1329. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2016.03.010.
35. Constantinou M, Brown M. *Therapeutic Taping for Musculoskeletal Conditions*. Sydney [etc.]: Churchill Livingstone/Elsevier; 2010.
36. Csapo R, Alegre LM. Effects of Kinesio ® taping on skeletal muscle strength—A meta-analysis of current evidence. *J. Sci. Med. Sport*. 2015;18:450–456.
37. Dauty M, Bazin P, Prioux J, Grandet M., Potiron-Josse M, Dubois C. Is it possible to propose the abolition of crutches according to the gait speed in patients with total knee arthroplasty? *Ann. Réadaptation Médecine Phys.* 2003;46:91–96.
38. DeRogatis M, Anis HK, Sodhi N, Ehiorobo JO, Chughtai M, Bhave A, et al. Non-operative treatment options for knee osteoarthritis. *Ann. Transl. Med.* 2019;7:S245. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31728369.
39. Dhanakotti S, Samuel RK, Thakar M, Doshi S, Vadsola K, Principal V. Effects of Additional Kinesiotaping Over the Conventional Physiotherapy Exercise on Pain, Quadriceps Strength and Knee Functional Disability in Knee Osteoarthritis Participants-A Randomized

Controlled Study. *Int. J. Heal. Sci. Res.* 2016;6:221. Available at: www.ijhsr.org.
40. Dobson F, Hinman RS, Roos EM, Abbott JH, Stratford P, Davis AM, et al. OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. *Osteoarthr. Cartil.* 2013;21:1042–1052. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2013.05.002.
41. Dobson GP, Letson HL, Grant A, McEwen P, Hazratwala K, Wilkinson M, et al. Defining the osteoarthritis patient: back to the future. *Osteoarthr. Cartil.* 2018;26:1003–1007. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29775734.
42. Donec V, Kriščiūnas A. Objective and subjective tolerance of Kinesio Taping@ as additional therapeutic method in early postoperative rehabilitaion period by elderly patients. *Вопросы Реабилитологии*. 2014;2014 (3):28–33.
43. Donec V, Kriščiūnas A. The effectivness of Kinesio Taping after total knee replacement in early postoperative rehabilitation period. A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2014;50:363–371.
44. Donec V, Nausėdaitė L, Daukantas A, Beigienė A. Kinesio Taping® metodo taikymas sergantiems kelio sąnario artroze literatūros sisteminė apžvalga. *Sveik. Moksl.* 2015;25:93–100.
45. Elboim-Gabyzon M, Rozen N, Laufer Y. Gender differences in pain perception and functional ability in subjects with knee osteoarthritis. *ISRN Orthop.* 2012;2012:413105. Available at: http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4063163&tool=pmcentrez&rendertype=abstract [Accessed December 7, 2016].
46. Engelhart L, Nelson L, Lewis S, Mordin M, Demuro-Mercon C, Uddin S, et al. Validation of the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Subscales for Patients With Articular Cartilage Lesions of the Knee. *Am. J. Sports Med.* 2012;40:2264–2272. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22962288 [Accessed December 7, 2016].
47. Farrar JT, Young JP, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*. 2001;94:149–58. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11690728 [Accessed December 7, 2016].
48. Felson DT. Osteoarthritis as a desease of mechanics. *Osteoarthr. Cartil.* 2013;21:10–15. Available at: http://stg.jfponline.com/pdf/XMEsuppl.pdf.
49. Ferreira RM, Duarte JA, Gonçalves RS. Non-pharmacological and non-

surgical interventions to manage patients with knee osteoarthritis: An umbrella review. *Acta Reumatol. Port.* 2018;43:182–200. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30414367.

50. Garczyński W. Selected mechanical properties of tapes used in kinesiology taping method - Single blind test. *Fizjoterapia Pol.* 2017; 17:74–81.
51. Geenen R, Overman CL, Christensen R, Åsenlöf P, Capela S, et al. EULAR recommendations for the health professional's approach to pain management in inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 2018;77:797–807. Available at: https://ard.bmj.com/content/77/6/797.long.
52. Goh SL, Persson MSM, Stocks J, Hou Y, Welton NJ, Lin J, et al. Relative Efficacy of Different Exercises for Pain, Function, Performance and Quality of Life in Knee and Hip Osteoarthritis: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Sport. Med.* 2019;49: 743–761. Available at: https://doi.org/10.1007/s40279-019-01082-0.
53. Goldberg A, Chavis M, Watkins J, Wilson T. The five-times-sit-to-stand test: validity, reliability and detectable change in older females. *Aging Clin. Exp. Res.* 2012;24:339–44. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23238309 [Accessed December 8, 2016].
54. Grässel S, Muschter D. Peripheral nerve fibers and their neurotransmitters in osteoarthritis pathology. *Int. J. Mol. Sci.* 2017;18.
55. Gregori D, Giacovelli G, Minto C, Barbetta B, Gualtieri F, Azzolina D, Vaghi P, Rovati LC. Association of Pharmacological Treatments With Long-term Pain Control in Patients With Knee Osteoarthritis A Systematic Review and Meta-analysis Supplemental content CME Quiz at jamanetwork.com/learning and CME Questions page 2595. *JAMA*. 2018;320:2564–2579. Available at: https://jamanetwork.com/.
56. Han J-W, Lee D-K, Park C-B. The immediate effects of taping therapy on knee pain and depression in patients with degenerative arthritis. *J. Phys. Ther. Sci.* 2018;30:704–706. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29765185.
57. Hardy SE, Perera S, Roumani YF, Chandler JM, Studenski SA. Improvement in Usual Gait Speed Predicts Better Survival in Older Adults. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2007;55:1727–1734. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17916121.
58. Hayati M, Yazdi Z, Abbasi M. Comparison of non-steroidal anti-inflammatory drugs and knee kinesio taping in early osteoarthritis pain: A randomized controlled trial. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2019;23:666–670. Available at: https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.06.011.
59. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ WV

(editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.0 (updated July 2019)*. Cochrane; 2019. Available at: www.training.cochrane.org/handbook.
60. Higienos institutas. Užregistruotų susirgimų skaičius pagal metus. Available at: https://stat.hi.lt/default.aspx?report_id=257 [Accessed December 20, 2019].
61. Hinman RS, Crossley KM, McConnell J, Bennell KL. Efficacy of knee tape in the management of osteoarthritis of the knee: blinded randomised controlled trial. *BMJ*. 2003;327:135. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12869456.
62. Ho K, Epstein R, Garcia R, Riley N, Lee S, Turner C. Effects of Patellofemoral Taping on Patellofemoral Joint Alignment and Contact Area During Weight Bearing. 2017;47:115–123.
63. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res.* 2012;64:465–474.
64. Hopman W, Harrison MB, Coo H, Friedberg E, Buchanan M VE. Associations between chronic disease, age and physical and mental health status. *Chronic Dis. Can.* 2009;30:1.
65. Hróbjartsson A, Gøtzsche PC. Is the Placebo Powerless? An Analysis of Clinical Trials Comparing Placebo with No Treatment. *N. Engl. J. Med.* 2001;344:1594–1602. Available at: http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM200105243442106 [Accessed February 8, 2019].
66. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet*. 2019;393:1745–1759.
67. Hunter DJ, Schofield D, Callander E. The individual and socio-economic impact of osteoarthritis. *Nat. Rev. Rheumatol.* 2014;10:437–441. Available at: http://www.nature.com/articles/nrrheum.2014.44 [Accessed January 9, 2019].
68. Ibrahim A, atya A. Kinesio Taping versus sensorymotor training for patients with knee osteoarthritis. *Int. J. Ther. Rehabil. Res.* 2015;4:9.
69. Ingelsrud LH, Terwee CB, Gonçalves RS, Roos EM. Minimal important change for the knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) in patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthr. Cartil.* 2014;22:S179–S180. Available at: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458414003781.
70. Jack K, McLean SM, Moffett JK, Gardiner E. Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: a systematic review. *Man. Ther*. 2010;15:220–8. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

pubmed/20163979.
71. Jackson J, Iyer R, Mellor J, Wei W. The Burden of Pain Associated with Osteoarthritis in the Hip or Knee from the Patient's Perspective: A Multinational Cross-Sectional Study. *Adv. Ther.* 2020;37:3985–3999. Available at: https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12630578.
72. Jakobsen TL, Christensen M, Christensen SS, Olsen M, Bandholm T. Reliability of knee joint range of motion and circumference measurements after total knee arthroplasty: Does tester experience matter? *Physiother. Res. Int.* 2010;15:126–134.
73. Juosponis R. Minimaliai invazinės kelio sąnario endoprotezavimo metodikos palyginimas su į prastine. Daktaro disertacija. Kauno medicinos universitetas. Kaunas. 2008.
74. Karlon A, Bar-Sela S. A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping - Fact of Fashion? *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49:1–11.
75. Kase K. Examination and Consideration of the Effects of the Stretch Rate of Kinesio Taping on the Skin: Second Report. 2010.
76. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical therapeutic applications of Kinesio taping method*. 2nd ed. Tokyo,Japan: Ken Ikai co. Ltd.,; 2003.
77. Kim Hj;, Park I, Lee jH, Lee O. The reliability and validity of gait speed with different walking pace and distances against general health, physical function, and chronic disease in aged adults. *J Exerc Nutr. Biochem*. 2016;20203:46–050.
78. Kocyigit F, Turkmen MB, Acar M, Guldane N, Kose T, Kuyucu E, Erdil M. Kinesio taping or sham taping in knee osteoarthritis? A randomized, double-blind, sham-controlled trial. *Complement. Ther. Clin. Pract.* 2015;21:262–267. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2015.10.001.
79. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2016;474:1886–1893.
80. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res.* 2020;72:149–162.
81. Konishi Y. Tactile stimulation with Kinesiology tape alleviates muscle weakness attributable to attenuation of Ia afferents. *J. Sci. Med. Sport*. 2013;16:45–48. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S144024401200076X#fig0010.
82. Kwon SS. The Effects of the Taping Therapy on Range of Motion, Pain and Depression in Stroke Patient. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*. 33:651–

8. Available at: https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4040/jkan.2003.33.5.651.
83. Langendoen J, Fleishman C. Rationales and evidence of Elastic Taping: clinician‘s perspective. *J. Int. Acad. Phys. Ther. Res.* 2014;7:979–988.
84. Lee K, Yi C-W, Lee S. The effects of kinesiology taping therapy on degenerative knee arthritis patients’ pain, function, and joint range of motion. *J. Phys. Ther. Sci.* 2016;28:63–6. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26957729.
85. Leibbrandt DC, Louw QA. The use of McConnell taping to correct abnormal biomechanics and muscle activation patterns in subjects with anterior knee pain: a systematic review. *J. Phys. Ther. Sci.* 2015;27:2395–404. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26311990 [Accessed December 8, 2016].
86. León-Ballesteros S, Espinosa-Morales R, Clark-Peralta P, Gómez-Pineda AG, Guadarrama-Becerril JH. Kinesiotape and quadriceps strengthening with elastic band in women with knee osteoarthritis and overweight or obesity. A randomized clinical trial. *Reumatol. Clínica*. 2018:1–6. Available at: https://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.03.001.
87. Lespasio MJ, Piuzzi NS, Husni ME, Muschler GF, Guarino A, et al. Knee Osteoarthritis: A Primer. *Perm. J.* 2017;21:1–7.
88. Li X, Zhou X, Liu H, Chen N, Liang J, et al. Effects of elastic therapeutic taping on knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Aging Dis.* 2018;9:296–308.
89. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. gegužės 3 d. įsakymas V-313. *Artrozės diagnostikos bei ambulatorinio gydymo, kompensuojamo iš privalomojo sveikatos draudimo fondo biudžeto lėšų, metodika.* Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija Available at: http://www.vlk.lt/veikla/veiklos-sritys/kompensuojamieji-vaistai/Documents/201008_SAMv313_artrozes.pdf.
90. Litwic A, Edwards MH, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology and burden of osteoarthritis. *Br. Med. Bull.* 2013;105:185–99. Available at: http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3690438&tool=pmcentrez&rendertype=abstract.
91. Loss EC, Blackwood J. Journal of Physiotherapy Reliability , Validity and Minimal Detectable Change in the Timed Up and Go and Five Times Sit to Stand Tests in Older Adults with. 2017:1–5.
92. Lu Z, Li X, Chen R, Guo C. Kinesio taping improves pain and function in patients with knee osteoarthritis : A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int. J. Surg.* 2018;59:27–35. Available at: https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.09.015.
93. Maciel C, Santos D, Ferreira G, Malacco PL, Schayer Sabino G,

Fabiano De G, et al. Intra and inter examiner reliability and measurement error of goniometer and digital inclinometer use. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18. Available at: http://www.scielo.br/pdf/rbme/v18n1/en_08.pdf.

94. Malgaonkar PP, N SK, K VB, Rizvi SR. Short Term Effect of Mulligan's Mobilization Versus Kinesio Taping on Knee Pain and Disability for Osteoarthritis of Knee. *Int. J. Physiother.* 2014;1:233.
95. Mapi Research. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Lithuanian version LK1.0 KOOS. Available at: www.koos.nu [Accessed January 1, 2013].
96. Marks R. Knee Osteoarthritis and Exercise Adherence: A Review. *Curr. Aging Sci.* 2012;5:72–83. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21762086.
97. Martins J de C, Aguiar SS, Fabro EAN, Costa RM, Lemos TV, de Sá VGG, et al. Safety and tolerability of Kinesio® Taping in patients with arm lymphedema: medical device clinical study. *Support. Care Cancer*. 2016;24:1119–1124. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26268783.
98. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, Hawker GA, Henrotin Y, Hunter DJ, Kawaguchi H, Kwoh K, Lohmander S, Rannou F, Roos EM, Underwood M. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014;22:363–88. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24462672 [Accessed March 6, 2014].
99. McConnell J. The Management of Chondromalacia Patellae: A Long Term Solution. *Aust. J. Physiother.* 1986;32:215–223. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60654-1.
100. Melese H, Alamer A, Temesgen MH, Nigussie F. Effectiveness of Kinesio Taping on the Management of Knee Osteoarthritis : A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *J. Pain Res.* 2020;13:1267–1276.
101. Meretta BM, Whitney SL, Marchetti GF, Sparto PJ, Muirhead RJ. The five times sit to stand test: responsiveness to change and concurrent validity in adults undergoing vestibular rehabilitation. *J. Vestib. Res.* 2006;16:233–43. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17538213.
102. Mikołajewska E. Side effects of kinesiotaping – own observations. *J. Heal. Sci.* 2011;1(4):93–99.
103. Mills KAG, Naylor JM, Eyles JP, Roos EM, Hunter DJ. Examining the Minimal Important Difference of Patient-reported Outcome Measures for Individuals with Knee Osteoarthritis: A Model Using the Knee

Injury and Osteoarthritis Outcome Score. *J. Rheumatol.* 2016;43:395–404. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26773118 [Accessed December 7, 2016].

104. Montalvo AM, Buckley W, Sebastianelli W, Giampietro VL. An Evidence-Based Practice Approach to the Efficacy of Kinesio Taping for Improving Pain and Quadriceps Performance in Physically-Active Patellofemoral Pain Syndrome Patient. *J. Nov. Physiother.* 2013;3. Available at: http://www.omicsgroup.org/journals/an-evidence-based-practice-approach-to-the-efficacy-of-kinesio-taping-for-improving-pain-and-quadriceps-performance-in-physically-active-patellofemoral-pain-syndrome-patient-2165-7025.1000151.php?aid=14695 [Accessed March 12, 2014].
105. Morone NE, Karp JF, Lynch CS, Bost JE, El Khoudary SR, Weiner DK. Impact of chronic musculoskeletal pathology on older adults: A study of differences between knee OA and low back pain. *Pain Med.* 2009;10:693–701.
106. Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan CG. The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiother. Theory Pract.* 2013;29: 259–70. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/ 2308 8702.
107. Mostafavifar M, Wertz J, Borchers J. A systematic review of the effectiveness of kinesio taping for musculoskeletal injury. *Phys. Sportsmed.* 2012;40:33–40. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23306413 [Accessed February 23, 2014].
108. Mutlu EK, Mustafaoglu R, Birinci T, Ozdincler AR. Does Kinesio Taping of the Knee Improve Pain and Functionality in Patients with Knee Osteoarthritis?: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2017;96:25–33.
109. Nicolson PJA, Hinman RS, French SD, Lonsdale C, Bennell KL. Improving Adherence to Exercise: Do People With Knee Osteoarthritis and Physical Therapists Agree on the Behavioral Approaches Likely to Succeed? *Arthritis Care Res.* 2018;70:388–397.
110. Ogaya S, Kubota R, Chujo Y, Hirooka E, Kwang-ho K, Hase K. Muscle contributions to knee extension in the early stance phase in patients with knee osteoarthritis. *Gait Posture*. 2017;58:88–93. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.07.106.
111. Öğüt H, Güler H, Yildizgören MT, Velioğlu O, Turhanoğlu AD. Does Kinesiology Taping Improve Muscle Strength and Function in Knee Osteoarthritis? A Single-Blind, Randomized and Controlled Study. *Arch. Rheumatol.* 2018;33:335–343. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30632535.

112. Osteoarthritis Action Alliance. Background Facts on the Vicious Cycle of Obesity , Osteoarthritis (OA) and Disability Weight Pain and Decreased Mobility. 2012:1–6. Available at: https://oaaction.unc.edu/files/2018/08/Background-Facts-on-Obesity.pdf [Accessed December 21, 2019].
113. Ouyang J, Chang K, Hsu W, Cho Y, Liou T, Lin Y. Non-elastic taping, but not elastic taping, provides benefits for patients with knee osteoarthritis: systemic review and meta-analysis. *Clin. Rehabil.* 2018; 32:3–17.
114. Pamuk U, Yucesoy CA. MRI analyses show that kinesio taping affects much more than just the targeted superficial tissues and causes heterogeneous deformations within the whole limb. *J. Biomech.* 2015; 48:4262–4270.
115. Pan F, Tian J, Aitken D, Cicuttini F, Jones G. Predictors of pain severity trajectory in older adults: a 10.7-year follow-up study. *Osteoarthr. Cartil.* 2018;26:1619–1626. Available at: https://doi.org/10.1016/j.joca.2018.08.002.
116. Park K, Kim S. Effects of knee taping during functional activities in older people with knee osteoarthritis : A randomized controlled clinical trial. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2018;18:1206–1210.
117. Park S-H, Park Y-H, Lee J-H. Effects of magnetic field therapy after taping application on pain and function of patients with knee osteoarthritis. *J. Phys. Ther. Sci.* 2017;29:1548–1551. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28931985.
118. Parreira P do CS, Costa L da CM, Hespanhol Junior LC, Lopes AD, Costa LOP. Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J. Physiother.* 2014;60:31–9. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24856938 [Accessed July 9, 2014].
119. Penninx BWJH, Beekman ATF, Ormel J, Kriegsman DMW, Boeke AJP, et al. Psychological status among elderly people with chronic diseases: Does type of disease play a part? *J. Psychosom. Res.* 1996; 40:521–534.
120. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful Change and Responsiveness in Common Physical Performance Measures in Older Adults. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2006;54:743–749. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16696738.
121. Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly. *Wien. Klin. Wochenschr.* 2016:1–15. Available at: http://link.springer.com/10.1007/s00508-016-1096-4 [Accessed December 8, 2016].
122. Pitsillidou I, Conaghan PG, Oliver S, Hagen KB, Mallen CD, Lund H,

et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 2013;72:1125–1135. Available at: http://dx.doi.org/10.1136/annrheumdis-2012-202745.
123. Rahlf AL, Braumann K-M, Zech A. Kinesio Taping Improves Perceptions of Pain and Function of Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized, Controlled Trial. *J. Sport Rehabil.* 2018:1–7. Available at: https://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/jsr.2017-0306 [Accessed February 6, 2019].
124. Rankin W. Taping for knee osteoarthritis. *Handb. Non Drug Interv. Proj. team*. 2013;42:725–726.
125. Rausch Osthoff AK, Niedermann K, Braun J, Adams J, Brodin N, Dagfinrud H, et al. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 2018;77:1251–1260. Available at: https://ard.bmj.com/content/77/9/1251.long.
126. Reijman M, Pols HAP, Bergink AP, Hazes JMW, Belo JN, et al. Body mass index associated with onset and progression of osteoarthritis of the knee but not of the hip: The Rotterdam Study. *Ann. Rheum. Dis.* 2007;66:158–162.
127. Rice D, McNair P, Huysmans E, Letzen J, Finan P. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 5: Osteoarthritis. *J. Clin. Med.* 2019;8. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31652929.
128. De Rooij M, Van Der Leeden M, Heymans MW, Holla JFM, Häkkinen A, Lems WF, et al. Prognosis of Pain and Physical Functioning in Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res.* 2016;68:481–492. Available at: http://doi.wiley.com/10.1002/acr.22693.
129. Royal Australian College of General Practitioners. *Guideline for the management of knee and hip osteoarthritis Second edition*. 2010.
130. Rugiene R, Dadoniene J, Venalis A. Gyvenimo kokybės klausimyno adaptavimas, jo tinkamumo kontrolinei grupei ir reumatoidiniu artritu sergantiems ligoniams įvertinimas. *Med.* 2005;41:232–239.
131. Saswadkar A, Shimpi A, Shyam A, Sancheti P. Short term effects of kinesio taping on Vastus Medialis in Patients with Osteoarthritis Knee for gait and joint function enhancement. *J. Evidence-Based Physiother. Res.* 2017;1:27–30.
132. Schaible H-G. Mechanisms of Chronic Pain in Osteoarthritis. *Curr. Rheumatol. Rep.* 2012;14:549–556. Available at: http://link.springer.com/10.1007/s11926-012-0279-x [Accessed December 3, 2019].
133. Ščiupokas A. Kiekybinis sensorinis neuropatinio skausmo testavimas.

Skausmo Med. 2005;1:17.
134. Sedhom M. Efficacy of Kinesio-Taping Versus Phonophoresis. *Int J Physiother*. 2016;3:494–499.
135. Selva F, Pardo A, Aguado X, Montava I, Gil-santos L, Barrios C. A study of reproducibility of kinesiology tape applications: review, reliability and validity. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2019;20(1):153.
136. Serban O, Porojan M, Deac M, Cozma F, Solomon C, Lenghel M, et al. Pain in bilateral knee osteoarthritis - Correlations between clinical examination, radiological, and ultrasonographical findings. *Med. Ultrason.* 2016;18:318–325.
137. Sharma L, Cahue S, Song J, Hayes K, Pai Y-C, Dunlop D. Physical functioning over three years in knee osteoarthritis: Role of psychosocial, local mechanical, and neuromuscular factors. *Arthritis Rheum.* 2003;48:3359–3370. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14673987.
138. Singh JA, Luo R, Landon GC, Suarez-Almazor M. Reliability and Clinically Important Improvement Thresholds for Osteoarthritis Pain and Function Scales: A Multicenter Study. *J. Rheumatol.* 2014;41:509–515. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24429183.
139. Skou ST, Graven-nielsen T, Lengsoe L, Simonsen O, Laursen MB, Arendt-nielsen L. Relating clinical measures of pain with experimentally assessed pain mechanisms in patients with knee osteoarthritis. *Scand. J. Pain*. 2013;4:111–117. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.sjpain.2012.07.001.
140. Sofat N, Kuttapitiya A. Future directions for the management of pain in osteoarthritis. *Int. J. Clin. Rheumtol.* 2014;9:197–216. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25018771.
141. Staniūtė M. Su sveikata susijusios gyvenimo kokybės vertinimas naudojant SF-36 klausimyną. *Biol. Psichiatr. ir Psichofarmakol.* 2007; 9:22–25.
142. Stukas R, Šurkienė G, Alekna V, Žagminas K, Jakubauskienė M, Steponavičiūtė R. 65 metų ir vyresnių Vilniaus gyventojų sveikatos problemos ir vaistų vartojimas. *Gerontologija*. 2013;14:218–227.
143. Takacs J, Garland SJ, Carpenter MG, Hunt MA. Validity and Reliability of the Community Balance and Mobility Scale in Individuals With Knee Osteoarthritis. *Phys. Ther.* 2014;94:866–874. Available at: https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20130385.
144. Taylor N. Nonsurgical Management of Osteoarthritis Knee Pain in the Older Adult: An Update. *Rheum. Dis. Clin. North Am.* 2018;44:513–524. Available at: https://doi.org/10.1016/j.rdc.2018.03.009 [Accessed

August 22, 2020].
145. The Royal Australian College of General Practitioners. *Guideline for the management of knee and hip osteoarthritis 2nd ed.* East Melbourne: RACGP; 2018. Available at: www.racgp.org.au.
146. Theiler R, Stucki G, Schutz R, Hofer H, Seifert B, Tyndall A, Al. E. Parametric and non-parametric measures in the assessment of knee and hip osteoarthritis: Interobserver reliability and correlation with radiology. *Osteoarthr. Cartil.* 1996;4:35–42.
147. Thomas KS, Muir KR, Doherty M, Jones AC, O'Reilly SC, Bassey EJ. Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: randomised controlled trial. *BMJ*. 2002;325:752. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12364304.
148. Tsai H-J, Hung H-C, Yang J-L, Huang C-S, Tsauo J-Y. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer*. 2009;17:1353–60. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19199105 [Accessed February 16, 2014].
149. Tunen JACV, Dell'isola A, Juhl C, Dekker J, Steultjens M, Lund H. Biomechanical factors associated with the development of tibiofemoral knee osteoarthritis: Protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2016;6.
150. Varžaitytė L, Kubilius R, Ramanauskas K, Bartusevičiūtė R, Balčius A, Balsytė T. *Atramos ir judėjimo sistemos ligos. Balneoterapijos ir peloidoterapijos taikymo principai asmenims, sergantiems kelio sąnario artroze: Metodinė priemonė.* Kaunas: Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Leidybos namai; 2019. Available at: http://repository.lsmuni.lt/handle/1/100059.
151. Vercelli S, Ferriero G, Bravini E, Sartorio F. How much is Kinesio taping a psychological crutch? *Man. Ther.* 2013;18:e11.
152. Vercelli S, Sartorio F, Foti C, Colletto L, Virton D, Ronconi G, et al. Immediate effects of kinesiotaping on quadriceps muscle strength: a single-blind, placebo-controlled crossover trial. *Clin. J. Sport Med.* 2012;22:319–26. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22450591.
153. Veronese N, Stubbs B, Noale M, Solmi M, Pilotto A, Vaona A, Al. E. Polypharmacy Is Associated With Higher Frailty Risk in Older People: An 8-Year Longitudinal Cohort Study. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2017;18:624–628. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5484754/.
154. Vina ER, Kwoh CK. Epidemiology of osteoarthritis: Literature update. *Curr. Opin. Rheumatol.* 2018;30:160–167.

155. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2163–2196.
156. Wageck B, Nunes GS, Bohlen NB, Santos GM, de Noronha M. Kinesio Taping does not improve the symptoms or function of older people with knee osteoarthritis: a randomised trial. *J. Physiother*. 2016;62:153–158. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27320828.
157. Wallace IJ, Worthington S, Felson DT, Jurmain RD, Wren KT, Maijanen H, et al. Knee osteoarthritis has doubled in prevalence since the mid-20th century. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 2017;114:9332–9336. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28808025.
158. Wei W, Gandhi K, Blauer-Peterson C, Johnson J. Impact of Pain Severity and Opioid Use on Health Care Resource Utilization and Costs Among Patients with Knee and Hip Osteoarthritis. *J. Manag. Care Spec. Pharm.* 2019;25:957–965. Available at: https://www.jmcp.org/doi/10.18553/jmcp.2019.25.9.957.
159. Wilkie R, Parmar SS, Blagojevic-Bucknall M, Smith D, Thomas MJ, Seale BJ, et al. Reasons why osteoarthritis predicts mortality: Path analysis within a Cox proportional hazards model. *RMD Open*. 2019;5.
160. Winter AR, Collins JE, Katz JN. The likelihood of total knee arthroplasty following arthroscopic surgery for osteoarthritis: A systematic review. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2017;18. Available at: https://www.nhlbi.nih.gov/.
161. Wylde V, Palmer S, Learmonth ID, Dieppe P. Test-retest reliability of participants. *Osteoarthr. Cartil.* 2011;19:655–8. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21329759 [Accessed February 7, 2019].
162. Wylde V, Palmer S, Learmonth ID, Dieppe P. The association between pre-operative pain sensitisation and chronic pain after knee replacement: an exploratory study. *Osteoarthr. Cartil.* 2013;21:1253–6. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23973138 [Accessed February 7, 2019].
163. Zhou Z, Hou Y, Lin J, Wang K, Liu Q. Patients' views toward knee osteoarthritis exercise therapy and factors influencing adherence – a survey in China. *Phys. Sportsmed.* 2018;46:221–227. Available at: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00913847.2018.1425595.

SPAUSDINTŲ DARBŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS

1. Donec V, Nausėdaitė L, Daukantas A, Beigienė A. Kinesio Taping® metodo taikymas sergantiems kelio sąnario artroze literatūros sisteminė apžvalga. Sveikatos mokslai. 2015, 25 tomas, Nr.3,p. 93-100
2. Donec V, Kubilius R. Effectiveness of kinesio taping in severe pain treatment due to knee osteoarthritis. A randomized double blinded controlled trial. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine Volume 61, Supplement, July 2018, Page e131
3. Donec V, Kubilius R. The effectiveness of Kinesio Taping® for pain management in knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, controlled clinical trial. Ther. Adv. Musculoskelet. Dis. 2019;11:1759720X1986913. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31497072
4. Donec V, Kubilius R. The effectiveness of Kinesio Taping® for mobility and functioning improvement in knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, controlled trial. Clin Rehabil. 2020;34(7):877-889. doi:10.1177/0269215520916859

SPAUSDINTŲ DARBŲ DISERTACIJOS TEMA KOPIJOS

Šiame skyriuje pateikiamos tik tų disertacijos tema spausdintų straipsnių kopijos, kuriuose paskelbti svarbiausi tyrimo rezultatai.

Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease *Original Research*

The effectiveness of Kinesio Taping® for pain management in knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, controlled clinical trial

Ther Adv Musculoskel Dis
2019, Vol. 11: 1–17
DOI: 10.1177/1759720X19869135

© The Author(s), 2019.
Article reuse guidelines: sagepub.com/journals-permissions

Venta Donec and Raimondas Kubilius

Abstract
Background: Kinesio Taping® method is a nonpharmacological alternative for pain management in musculoskeletal disorders. However, the existing evidence is insufficient to assess its full effectiveness for pain management in knee osteoarthritis (KO). Our aim was to evaluate the effectiveness of the Kinesio Taping method in reducing knee pain for KO patients.
Methods: In this randomized, double blind, controlled trial, we recruited 187 patients with grade I-III KO who were allocated to either the Kinesio Taping or control group. The study was carried out in outpatient facility. Either Kinesio Taping or nonspecific taping was applied on the affected knee area for 4 weeks. Pain evaluation was performed at baseline, after 1 month of taping and after 1 further month without taping. The data on usage of painkillers were collected; Numeric Pain Rating Scale; an algometer, and Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores (KOOS) pain subscale were used to assess pain. Tolerance and subjective opinions toward the effectiveness of taping were evaluated. The chosen level of significance was $p < 0.05$, $\beta \leq 0.2$.
Results: The majority (>70%) of both groups' patients indicated that tapes reduced the knee pain. The reported use of painkillers decreased, in addition to self-reported increase in the KOOS subscale, thereby indicating pain alleviation. All self-reported improvement remained at the 1-month follow up ($p < 0.05$). Significantly higher and clinically meaningful reduction of pain intensity was found in the Kinesio Taping group after the treatment month, in comparison with the control group ($p < 0.05$). More pain reduction was reported in the daytime for participants in the Kinesio Taping group at the follow up ($p = 0.022$). No changes in algometry results were observed.
Conclusions: Elastic taping can safely relieve knee pain and reduce the need for pharmacological management in KO. A specific Kinesio Taping technique is clinically more beneficial for knee-pain alleviation in comparison with nonspecific taping.
[ClinicalTrials.gov identifier: NCT03076177.]

Keywords: elastic taping, Kinesio Taping, knee osteoarthritis, knee pain

Received: 28 March 2019; revised manuscript accepted: 22 July 2019.

Correspondence to:
Venta Donec
Rehabilitation Department, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Eivenių 2, LT-50009, Kaunas 44307, Lithuania
venta.donec@lsmuni.lt

Raimondas Kubilius
Rehabilitation Department, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas, Lithuania

Introduction

Knee pain in osteoarthritis is associated with a poorer functional prognosis, fear of movement, decreased mobility, and quality of life. It predisposes to higher levels of disability, with a significant negative impact on various physical and psychological components encountered in daily life.[1–5] Pharmacological treatment for knee

Creative Commons Non Commercial CC BY-NC: This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License (http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits non-commercial use, reproduction and distribution of the work without further permission provided the original work is attributed as specified on the SAGE and Open Access pages (https://us.sagepub.com/en-us/nam/open-access-at-sage).

pain is a popular management approach practiced daily in many clinical settings worldwide. However, in the context of an aging population and increasing prevalence of knee osteoarthritis (KO), the modest efficacy of currently used medication, and the health hazards caused by overuse of painkillers or polypharmacy, require identification of safe and effective nonpharmacological alternatives.[1,2,6,7] The guidelines of the American College of Rheumatology, among other appropriate nonpharmacological treatment modalities for all individuals with KO, recommended nonelastic patellar taping as a beneficial therapeutic tool able to provide knee-pain relief.[8]

The Kinesio Taping® (KT) method is an alternative elastic taping technique, which was created by Dr Kenso Kase in the 1970s.[9] This method stood out from the existing elastic and nonelastic taping techniques by the specially designed waterproof, hypoallergic, elastic tape, Kinesio® Tex Tape. The tape could be applied directly on the skin and left for several days with good adherence and low risk of skin irritation, providing the possibility for a large variety of therapeutic applications.[9–12] Dr Kenso Kase suggested that, depending on the used application technique, KT can provide therapeutic effects, such as pain and edema reduction, mechanical correction or support, improvement of muscular activity, correction of joint misalignment, and functional, proprioceptive stimulation.[12]

The KT method has been studied and researched extensively by both clinicians and researchers as a possible tool in the field of medicine and rehabilitation.[13–15] Nevertheless, despite the rapidly increasing scientific interest and the number of researchers investigating the effectiveness of KT for different pathologies in recent years, the available studies on the KT effectiveness for KO pain relief and functional improvement report conflicting results concerning its efficacy. Mostly, this is due to different methodological drawbacks and poor data quality.[9,16–18]

The aim of our study was to evaluate the effectiveness of the KT method in reducing knee pain for KO patients after a month of taping. We were also assessing whether any beneficial effects lasted for a month after taping ended.

Methods

The study was a parallel-group, 1:1 allocation ratio, single-center, randomized, double-blind, controlled trial, carried out at the Outpatient Rehabilitation Department, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, from October 2014 to August 2018. Volunteers, who responded to either the invitation by the coworking healthcare specialists or periodically published advertisements, were assessed for eligibility.

Inclusion criteria were: age > 18 years; radiologically verified grade I–III symptomatic KO (according to the Kellgren and Lawrence system);[19] and willingness to participate in the research.

Exclusion criteria were: rheumatoid arthritis or other systemic rheumatoid disease (gout, scleroderma, etc.); fragile, very sensitive skin, or with lesions in the area where the tapes were to be applied; and inability to do the functional tests required by the study protocol. Other exclusion criteria were: diagnosed or suspected cancer in the area where the tapes were to be applied; less than 6 months after intra-articular injections; constant usage of analgesic medicaments for pain relief in other body parts (except for the knee); pregnancy; constant use of any orthotics; previous experience with the KT method; or unwillingness to follow the study's protocol requirements.

The study protocol was approved by the National Review Board and Ethics Committee Kaunas subdivision (approval No. BE-2-47, 08/10/2014). The study was carried out in accordance with the World Medical Association's Code of Ethics (Declaration of Helsinki, 1967). A written informed consent was obtained from all patients before participation in the study.

At the first visit (V0), the enrolled participant received his/her unique code in succession. Unique codes were randomly assigned to the KT or control group using a computer-generated list. Sequence randomization was obtained through: http://www.randomization.com (the seed for reproduction: 4514, created on 19 October 2014). The random sequence was concealed until the end of the trial. The group, to which the participants' unique code was ascribed, was revealed just to the certified KT practitioner (CKTP) responsible for the taping procedures.

Each participant was assessed by the same blinded researcher during three visits: at baseline (V0), at 4 weeks after the taping treatment (V1), and after the following 4 weeks without treatment (follow

up; V2). During the visits for reapplication of tapes, the tolerance of taping was evaluated through structured questioning and clinical examination by the CKTP [also a physical medicine and rehabilitation (PMR) physician]. These assessments were single blinded, as it was impossible to assure blindness of the CKTP responsible for taping applications and who had the required qualification to decide if taping could be continued safely, in case of any adverse effect.

For all participants, tapes were applied once a week for 4 weeks in succession. Tapes were left on the skin for 6 days; then, participants had to gently remove tapes by themselves and come for the next application (after 24 h of a 'tapes-off' break). The Kinesio® Tex Gold FP was used for both groups. All possible colors of the tape were used randomly on participants without the difference between groups. In bilateral KO cases, both knees were taped.

In order to reduce the possible impact of other external factors on the results, the patients were asked not to start any new vigorous physical activities, refrain from any local ointments, plasters, knee massage, local physical agents (ice, heat pads and similar, available at home), as well as from starting a new treatment. Participants could continue using previously prescribed drugs but were asked to make detailed notes about the pain-killing drug (the name, dose, and format each time they would take any analgesic medicament during the participation period) and at V1 and V2 assessments, provide this information by filling in the self-reported questionnaire.

Taping applications

Kinesio Taping group. Two Y-shaped and two I-shaped strips were used. Two Y strips ('paper-off' tension) were applied mainly for lymphatic correction in order to address possible chronic knee effusion, secondly seeking to improve anterior thigh-muscle function (here, the elements of lymphatic correction and muscle correction technique were combined). Two I strips (75–100% of available tension) were placed over the patella tendon and medial/lateral collateral ligaments to increase stimulation of mechanoreceptors over the area, and improve proprioception and knee stability. The Y strips were applied by being laid on the skin in a fully flexed knee position, with the participant lying supine. The first Y-shaped tape was applied from the mid third of the thigh over the rectus femoris, then its ends were directed toward the tibial tuberosity enwrapping the patella from lateral and medial sides. The second Y-shaped strip application started from slightly below tibial tuberosity, then, by its tails enwrapping the patella from the sides and directing the ends over the vastus medialis and vastus lateralis muscles. The first 5 cm of both Y tapes were laid with 0%; the middle part, with approximately 10–15% tension; and the last 2 cm, with 0% of available tension. Each application was ended with the adhesive activation according to the KT technique.

Afterwards, two I strips were applied over the patella tendon and lateral and medial collateral ligaments. The application of the first I strip started just below the inferior patellar border, over the patella tendon, in a fully flexed knee position when lying supine, using 100% of available tension, and the adhesive activation followed. Then, the knee position was changed to 20–30° of flexion, and taping was continued over the medial and lateral collateral ligaments, using approximately 75% of available tension with adhesive activation following. After that, the subject was asked to fully extend the knee, and the ends of the I strip (approximately 10 cm) were directed toward the posterolateral sides of the thigh (without overlapping one another at the back) with 0% tension and with adhesive activation following. The second I strip was applied identically to the first one, just laid lower, covering about one half of the previous one. The completed KT application view is presented in Figure 1.

Control group. For the nonspecific taping (NT) group, tapes were applied without using any specific KT technique, just having the purpose of imitating the KT technique for participants in order to assure their blinding. One I strip was applied over the anterolateromedial surface of the thigh, the second over the calf for the patient lying supine, with the knee fully extended, using 0% of available tension, approximately 10 cm above and 10 cm below the superior and inferior poles of the patella, perpendicular to the leg axis. Afterwards, two small pieces of tape, approximately 5 × 5 cm, were applied on the medial and lateral sides of the knee joint, using 0% tension. The adhesive activation followed each application to seek good adhesion. The view of the completed NT application is in Figure 2.

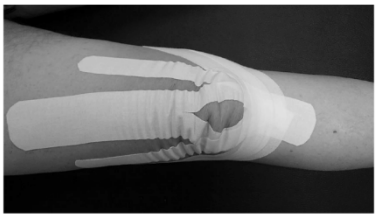


Figure 1. The Kinesio Taping application.
The completed KT application view. Two Y-shaped strips (approximately 10–15% tension) were applied over the anterior knee joint surface and thigh muscles, and two I-shaped strips (approximately 75–100% tension) over the patellar tendon and medial/lateral collateral ligaments.

Figure 2. The nonspecific taping application.
Two I strips above and below the knee joint and two strips (approximately 5 × 5 cm) over the medial and lateral knee surface applied with 0% tension.

The possible neurophysiological effects on pain due to the irritation of skin receptors and sensory neurons evoked by the tapes attached to the skin at the affected knee site imply an NT technique to consider as competing treatment with the specific KT technique. However, as the irritation of skin receptors is very mild when the tape is attached without tension and only a small area of the knee joint was covered by the tape, the NT, in our opinion, should be regarded as a 'very close to placebo' intervention.

Participants in both groups were provided with the indifferent input from the research team toward the effectiveness of the KT method for KO. All researchers were instructed to indicate (in case of a participant's enquiry) that there is limited evidence for KT to be effective for KO, and that existing scientific data are insufficient to draw final conclusions. All participants were constantly encouraged to provide honest feedback about their experiences with taping.

Masking was fully assured: all subjects remained unaware of which taping technique was considered therapeutic. The assessors also remained blinded toward the participants' allocation until the end of the trial, as all participants were instructed not to discuss group allocation, nor how their tape applications looked, with the assessor at V1 and V2 visits, as well as being instructed to remove the tapes at home before V1 assessment. All participants fulfilled this request.

Outcomes

The primary outcome of this study was the change in knee-pain intensity from baseline at 4 weeks (V1 evaluation *versus* V0) evaluated by a Numeric Pain Rating Scale (NPRS; an 11-point scale from 0–10; '0' = no pain, '10' = the most intense pain imaginable). Subjects, through a self-reported questionnaire, were asked to evaluate pain intensity: generalized, during the day, during the night, while changing body position, during prolonged movements (e.g. walking, running, climbing stairs, etc.), and at rest during the last 4 weeks.

The secondary outcomes were: the change in knee-pain intensity from baseline at 8 weeks (V2 evaluation *versus* V0) evaluated by NPRS; the change of pressure pain threshold (PPT; kg/cm^2) at patellar tendon area 1 cm below inferior patellar pole (V1 *versus* V0 and V2 *versus* V0), measured by algometer (Wagner FPX™ 25, Wagner Instruments, Greenwich, CT, USA). The rubber-tipped stylus was placed over the patellar tendon perpendicular to the skin surface. Then, steady and gentle pressure at a rate of approximately 1 kg/cm^2/s was applied until the patient first felt the pain and responded by saying 'now'. The average of two such measurements with a 1-min break in between was recorded as a final value. For the assessments, a 1 cm^2 rubber tip was used. Also, the change in the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores (KOOS) pain subscale (V1 *versus* V0 and V2 *versus* V0) was assessed through filling self-reported questionnaire: standardized answer options are given (five Likert-type boxes), and each question is assigned a score from 0 to 4, with the evaluation interval being 4 weeks. A normalized score (100 indicating no symptoms and 0 indicating extreme symptoms) was calculated for the subscale. In cases of bilateral KO, patients filled in the questionnaires about pain (based on NPRS and KOOS) for the right and left knee separately.

During the V1 assessment, each participant was asked by the blinded researcher if tape alleviated

their knee pain (possible answers to choose from were 'yes', 'no', 'I don't know', or 'tapes increased my knee pain'). The data about the tolerance, side effects and participants' opinions toward effectiveness of taping were gathered during single-blinded evaluations by the CKTP.

Sample-size calculation

We performed power analysis for the sample-size estimation. The type I error was set at 0.05 and power of the test was selected 0.80. A change in pain of 1.74 cm on the NPRS has been recommended as the minimum clinically important difference in trials of KO.[20] With 80 participants, our study had 80% power to detect a change in pain of 1.74 cm between the KT and NT groups, assuming a standard deviation of 2.8 cm[21] with a significance level of <0.05.

For secondary outcomes: the change in pain threshold by 1.77 kg/cm^2 is likely to exceed the magnitude of measurement error[22] and meaningful change for KOOS pain subscale is suggested to be 10.[23] The change in pain threshold and in KOOS pain subscale with the power of 80% and 0.05 significance the sample size had to be 126 participants and 180 participants, if possible dropouts of 30% were taken into account. The allocation and recruitment of patients was stopped when we achieved 187 participants (we recruited 7 more participants than initially planned for their willingness to participate, meeting requirements of the studies protocol, our technical ability to include them, and mainly due to anticipating possible larger dropouts).

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using software IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY). Data are presented as mean ± standard deviation (SD) and 95% confidence interval (CI) for the mean for continuous variables and n (%) for categorical variables. For baseline characteristic comparisons between groups, also for primary and secondary outcomes, after testing for normality, parametric and non-parametric criteria, the Student's t test or repeated measures analysis of variance and Mann–Witney U or Friedman tests were used to compare quantitative samples and χ^2 test for categorical variables. Hedges' g effect sizes were calculated for intergroup comparison using the values of mean and SD. The significance level of 0.05 was chosen for testing statistical hypotheses.

Results

Between October 2014 and August 2018, 263 volunteers were screened for eligibility by the PMR physician enrolling to the study. A total of 187 were enrolled in the trial with 94 randomized to KT and 93 to the NT group. A detailed study flow chart is presented in Figure 3. Groups were comparable according baseline characteristics (see Table 1). There were no differences between the groups; neither in number, nor according to the reasons of dropouts ($p>0.05$).

Effects on outcomes

After taping for a month, global improvement was found in all measured outcomes, except for algometry, within both groups; however, the KT group subjects indicated higher and more clinically significant knee-pain relief for generalized pain, pain in the daytime, pain at night, while changing body position, during prolonged movement (walking, running, climbing stairs etc.; $p<0.05$). At rest, the pain relief was about the same for both groups' participants ($p=0.421$).

In the KT group, all the measured outcomes, except for pain intensity at rest, remained significantly improved during follow-up assessment in comparison with baseline ($p<0.05$), though the difference tended to decrease. The relief of pain intensity in the daytime (from baseline) remained statistically higher in comparison with the NT group (1.4 *versus* 0.6; $p=0.022$), Figure 4.

In the NT group, at follow up, the statistically significant pain intensity improvement, though clinically of small value (<1 point),[20] remained in generalized knee pain and pain while changing body position categories; other values (in the daytime, pain at night, during prolonged movement, at rest) were found to be about the same as at baseline ($p>0.05$).

KOOS pain subscale values remained significantly higher than baseline in both groups during follow up ($p<0.05$). The summarized data about the changes in outcomes within groups are presented in Table 2.

The effect sizes for changes in outcomes are presented in Table 3. No differences were detected between groups according to KOOS and PPT ($p>0.05$). The highest (moderate) effect size, 0.52 (CI 0.26–0.78), was found for pain reduction while changing body positions according to

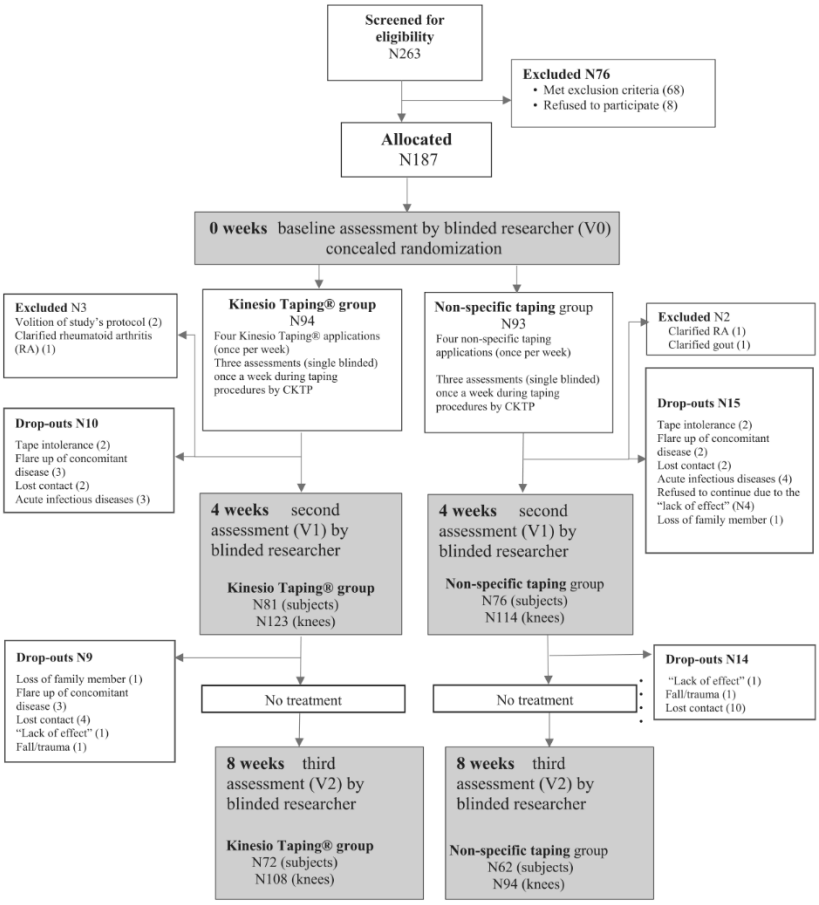


Figure 3. Study flow chart.

NPRS in comparison with control group after the treatment month.

The subjective and objective tolerance (presented in Table 4) for both taping techniques was almost the same; no significant differences were found in skin irritation, intolerance, or participants' general opinion toward pain-alleviating effect of knee taping ($p > 0.05$). However, from the second week, a significantly higher pain relief and function improvement by taping was indicated by the KT group participants. No adverse effects, which would require discontinued taping or initiation of extra treatment, were observed.

Seventy-two participants (46%) indicated the usage of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) as painkillers for knee-pain management 4 weeks prior to the participation. Other possible analgesic medications were not used by participants; neither prior to the participation, nor during it. The significant reduction of NSAID

Table 1. Comparison of baseline characteristics between groups.

Characteristic	KT group $n = 81$ subjects $n = 123$ knees	NT group $n = 76$ subjects $n = 114$ knees	*p* value
Age (mean ± SD)	68.7 ± 9.9	70.6 ± 8.3	0.181
Sex: male/female	17 (21%)/64 (79%)	16 (21%)/60 (79%)	0.992
Number of concomitant diseases			0.134
None	7 (8.6%)	4 (5.3%)	
1	11 (13.6%)	15 (19.7%)	
2	22 (27.2%)	23 (30.3%)	
3	17 (21%)	23 (30,3%)	
⩾4	24 (29.6%)	11 (14.5%)	
Body mass index	30.5 ± 5.3	30.7 ± 5.2	0.830
Uses painkillers[1] for knee pain relief:			0.120
No	39 (48.1%)	46 (60.5%)	
Yes	42 (51.9%)	30 (39.5%)	
Diagnosis			0.576
Right knee osteoarthritis	22 (22.2%)	17 (22.4%)	
Left knee osteoarthritis	17 (21.1%)	21 (27.6%)	
Bilateral knee osteoarthritis	42 (51.9%)	38 (50.0%)	
Grade of the knee osteoarthritis[2]			0.726
I	14 (11.4%)	12 (10.5%)	
I–II or II	43 (35%)	35 (30.7%)	
II–III or III	66 (53.7%)	67 (58.8%)	
Duration of the knee pain:[3]			0.678
Acute	8 (6.5%)	9 (7.9%)	
Chronic	115 (93.5%)	105 (92.1%)	
Knee-pain intensity according to NPRS:[4]			
Generalized	5.9 ± 2.5	5.5 ± 2.3	0.237
In the daytime	5.5 ± 2.6	5.2 ± 2.4	0.355
At night	3.9 ± 2.9	3.4 ± 2.9	0.362
While changing body position	6.1 ± 2.8	5.6 ± 2.5	0.993
During prolonged movement	6.1 ± 2.6	6.1 ± 2.5	0.140
At rest	3 ± 2.7	2.8 ± 2.5	0.513

(Continued)

Table 1. (Continued)

Characteristic	KT group n = 81 subjects n = 123 knees	NT group n = 76 subjects n = 114 knees	p value
Pressure pain threshold (kg/cm²)	4.4 ± 2.4	4.2 ± 2.6	0.340
KOOS pain subscale[5]	56.2 ± 15	52.9 ± 15	0.131

[1]Nonsteroidal anti-inflammatory drugs were used by participants.
[2]Grades are according to the Kallgren and Lawrence system: the cases, where radiologist indicated grade I–II or II–III, were ascribed to the higher-grade group.
[3]Acute pain: pain duration less than 3 months with active treatment or less than 6 months if the patient did not receive adequate treatment; chronic: >3 months with treatment or >6 months without adequate pain management.
[4]NPRS, Numeric Pain Rating Scale of 11 points from 0 to 10, where 0 = 'no pain at all', 10 = 'worst imaginable pain'.
[5]KOOS pain subscale: Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores pain subscale. A normalized score: 100 indicating no symptoms and 0 indicating extreme symptoms.
KT, Kinesio Taping; NT, nonspecific taping (control); SD, standard deviation.

Figure 4. The changes in the knee pain according to the NPRS.
The changes in the knee pain according to the NPRS (a) during the treatment month and (b) during the follow-up month.
*The difference between groups is statistically significant ($p < 0.05$).
**The difference between groups is both statistically significant ($p < 0.05$) and clinically meaningful, that is, ≥1.7 points.
NPRS, Numeric Pain Rating Scale (an 11-point scale from 0–10. '0' = no pain, '10' = the most intense pain imaginable).

Table 2. The changes in outcomes within groups during the taping month and at the follow up.

	KT group			*p* values within the KT group		NT group			*p* values within the NT group	
	V0 mean ± SD	V1 mean ± SD	V2 mean ± SD	V0 *versus* V1	V0 *versus* V2	V0 mean ± SD	V1 mean ± SD	V2 mean ± SD	V0 *versus* V1	V0 *versus* V2
Knee-pain intensity according to NPRS[1]:										
Generalized	5.9 ± 2.5	4.1 ± 2.3	4.4 ± 2.2	**<0.001**	**<0.001**	5.5 ± 2.3	4.7 ± 2.4	4.4 ± 2.1	**<0.001**	**0.009**
In the daytime	5.5 ± 2.6	3.7 ± 2.3	4.1 ± 2.3	**<0.001**	**<0.001**	5.2 ± 2.4	4.4 ± 2.5	4.2 ± 2.3	**0.001**	0.405
At night	3.9 ± 2.9	2.6 ± 2.5	2.8 ± 2.4	**<0.001**	**0.003**	3.4 ± 2.9	2.8 ± 2.5	2.5 ± 2.4	**0.012**	0.123
While changing body position	6.1 ± 2.8	4.1 ± 2.5	4.3 ± 2.7	**<0.001**	**<0.001**	5.6 ± 2.5	4.7 ± 2.6	4.0 ± 2.3	**0.001**	**0.002**
During prolonged movement	6.1 ± 2.6	4.3 ± 2.5	5.1 ± 2.6	**<0.001**	**<0.001**	6.1 ± 2.5	5 ± 2.5	5 ± 2.4	**<0.001**	0.275
At rest	3 ± 2.7	2.1 ± 2.5	2.3 ± 2.1	**0.001**	0.07	2.8 ± 2.5	2.1 ± 2.3	1.9 ± 2.1	**0.012**	0.123
Pressure pain threshold (kg/cm^2)	4.4 ± 2.4	4.7 ± 2.2	4.7 ± 2.2	0.201	0.375	4.1 ± 2.3	4.2 ± 2.5	4.1 ± 2	0.698	0.351
KOOS pain subscale[2]	56.2 ± 15	66.1 ± 15	65.1 ± 15	**<0.001**	**<0.001**	52.9 ± 15	62.7 ± 16	62.8 ± 15	**<0.001**	**<0.001**

Bolded numerals indicate statistically significant differences.
[1]NPRS, Numeric Pain Rating Scale (an 11-point scale from 0–10. '0' = no pain, '10' = the most intense pain imaginable).
[2]KOOS pain subscale, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores pain subscale. A normalized score: 100 indicating no symptoms and 0 indicating extreme symptoms; V0, baseline assessment; V1, assessment after 4 weeks of taping; V2, follow-up assessment (8 weeks from baseline).
KT, Kinesio Taping; NT, nonspecific taping (control); SD, standard deviation.

Table 3. Outcomes: the changes of pain during the taping month and follow up.

The improvement	KT group	NT group	*p* value	95% CI of the difference	Effect size (ES)	ES 95% confidence interval
The reduction of knee-pain intensity according NPRS[0] mean ± SD:						
Generalized pain						
Δ[1]	**1.74 ± 2.1***	**0.84 ± 2.2**	**0.016**	**0.33–1.46**	**0.42**	**0.15–0.68**
Δ[2]	1.4 ± 2.5	0.8 ± 2.5	0.134	−0.14 to 1.28	0.24	−0.04 to 0.52
Pain in the daytime						
Δ[1]	**1.7 ± 2.3***	**0.8 ± 2.3**	**0.004**	**0.31–0.47**	**0.39**	**0.13–0.65**
Δ[2]	**1.38 ± 2.6**	**0.59 ± 2.5**	**0.022**	**0.07–1.5**	**0.32**	**0.04–0.59**
At night						
Δ[1]	**1.27 ± 2.5**	**0.64 ± 2.4**	**0.019**	**0.01–1.26**	**0.26**	**0.00–0.51**
Δ[2]	1.03 ± 2.6	0.62 ± 2.5	0.611	−0.29 to 1.12	0.16	−0.12 to 0.44
While changing body position						
Δ[1]	**1.99 ± 2.3***	**0.82 ± 2.2**	**<0.001**	**0.59–1.74**	**0.52**	**0.26–0.78**
Δ[2]	1.63 ± 2.7	1.19 ± 2.6	0.173	−0.30 to 1.18	0.17	−0.11 to 0.44
During prolonged movement						
Δ[1]	**1.75 ± 2.1***	**1.08 ± 2.1**	**0.023**	**0.12–1.22**	**0.32**	**0.06–0.58**
Δ[2]	0.99 ± 2.5	0.67 ± 2.7	0.375	−0.40 to 1.05	0.12	−0.15 to 0.4
At rest						
Δ[1]	0.94 ± 2	0.67 ± 2.2	0.421	−0.28 to 1.18	0.13	−0.13 to 0.38
Δ[2]	0.52 ± 2.2	0.62 ± 2.4	0.741	−0.74 to 0.55	−0.04	−0.32 to 0.23
The improvement in KOOS pain subscale						
Δ[1]	9.7 ± 14.6*	9.8 ± 12.5*	0.511	−3.66 to 3.36	−0.01	−0.26 to 0.25
Δ[2]	8.4 ± 13.6	7.5 ± 14.8	0.505	−3.00 to 4.93	0.06	−0.21 to 0.34
The increase in pressure pain threshold (kg/cm^2)						
Δ[1]	0.33 ± 1.78	0.13 ± 1.68	0.359	−0.25 to 0.65	0.11	−0.14 to 0.37
Δ[2]	0.12 ± 1.88	0.05 ± 1.77	0.958	−0.45 to 0.58	0.05	−0.23 to 0.32

Bolded numerals marks statistically significant differences between groups and effect size.
[0]NPRS, Numeric Pain Rating Scale (an 11-point scale from 0–10. '0' = no pain, '10' = the most intense pain imaginable).
Δ[1]: the change of absolute value from baseline during the taping month (V0–V2 in the NPRS case, and V1–V0 in the pressure pain threshold and KOOS pain subscale cases).
Δ[2]: the change of absolute value from baseline during follow up (V0–V2 in the NPRS case, and V2–V0 in the pressure pain threshold and KOOS pain subscale cases).
*Marks clinically meaningful change for chronic knee pain.
CI, confidence interval; KOOS, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores pain subscale; KT, Kinesio Taping; NT, nonspecific taping; SD, standard deviation.

Table 4. The knee-taping tolerance data.

Characteristics	KT group	NT group	*p* value
Indicated intolerance	2 (2.1%)	2 (2.2%)	$p = 0.526$
Expressed mild complains toward tapes during taping month*	13 (13.8%)	8 (8.6%)	
Good subjective tolerance**	79 (84%)	83 (89.2%)	
Verified mild skin reaction to tapes$			
None	73 (77.7%)	68 (73.1%)	$p = 0.992$
Present	8 (8.5%)	8 (8.6%)	
Unverified cases (dropouts during the first month)	13 (13.8%)	17 (18.3%)	
In your opinion, did tapes alleviate your knee pain?			
Yes	60 (74%)	55 (72%)	$p = 0.98$
No	10 (12%)	9 (12%)	
I don't know	9 (11%)	10 (13%)	
Increased the knee pain	2 (2.5%)	2 (2.6%)	
In your opinion, how much did the knee taping relieve or aggravate your knee pain and function last week if: −100% means complete worsening; 0% is no change; 100% is complete alleviation?$$			
Improvement after first week of taping (mean ± SD)	28 ± 28%	28 ± 31%	0.97
Improvement after second week of taping (mean ± SD)	**38 ± 28%**	**25 ± 34%**	**0.005**
Improvement after third week of taping (mean ± SD)	**46 ± 30%**	**34 ± 35%**	**0.01**

Bolded numerals indicate statistically significant differences.
*Any indicated discomfort (like transient sense of unpleasant itching, wet or cold under the tapes, peeling off of edges of the tapes etc.).
**When the subject expressed only positive feedback throughout taping intervention, liked the applications, did not express any complaints toward the intervention.
$Any objectively observed skin irritation, rash, or redness and similar (no major skin reactions that would require extra treatment or discontinuation of taping were observed).
$$Data from single-blinded assessments by certified Kinesio Taping practitioner.
KT, Kinesio Taping; NT, nonspecific taping; SD, standard deviation.

usage was detected within both groups during the taping month and follow up ($p < 0.05$). No differences according to these criteria were found between groups ($p > 0.05$). The data of changes in the pharmacological knee-pain management is presented in Figure 5.

Discussion

The aim of our study was to evaluate the effectiveness of the KT method in reducing knee pain for KO patients after a month of taping and whether the beneficial effect would last a month post taping.

We found the specific KT technique to be clinically superior over the NT in knee-pain-intensity reduction, and the beneficial effects for this criterion lasted a month post taping. The greatest effect on pain intensity and superiority over NT was observed in pain during movement and while changing body positions. Anandkumar and colleagues also found KT taping for KO to produce an immediate effect on pain reduction during stair-climbing activity in the experimental group when compared with the sham taping.[17] Cho and coworkers concluded KT, in comparison with sham taping, decreased the knee pain at rest and while walking, and the highest effect size was

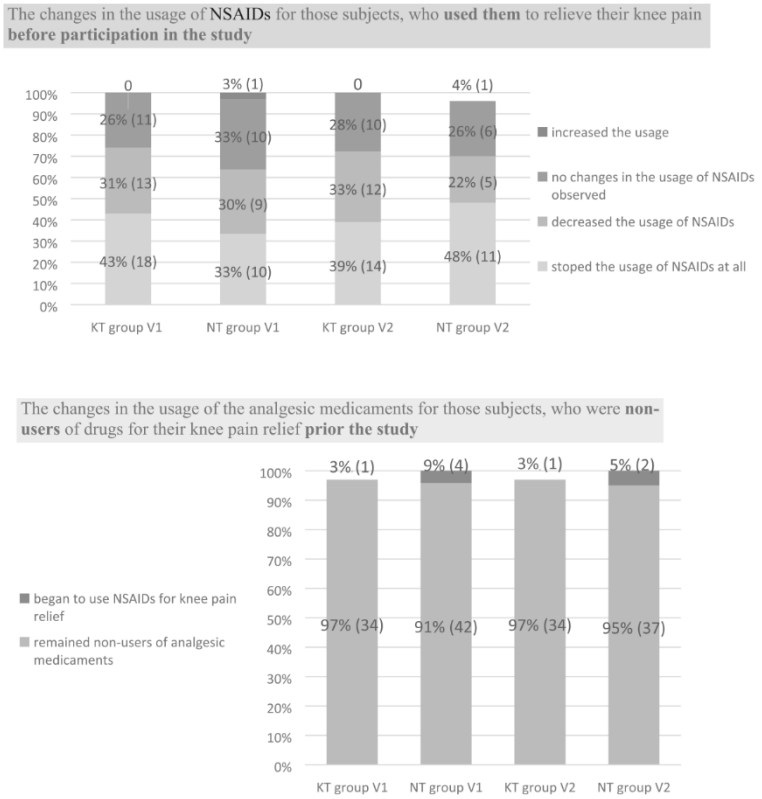


Figure 5. The changes in usage of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) within groups.
(a) Changes in NSAID usage for those participants who used them for knee-pain relief prior to participation in the study; (b) changes in analgesic medication usage for those participants who were nonusers of drugs for their knee-pain relief prior to participation in the study.
KT, Kinesio Taping; NT, nonspecific taping; V1, assessment after taping month; V2, follow-up assessment.

observed for changes in pain intensity during walking for patients with KO.[18] Likewise, Mutlu and colleagues, who researched KT effectiveness in patients with KO for pain and functional improvement, reported significant differences in the improvement of pain during activities between the KT and sham-taping groups from the initial taping application to after the third, and until the 1-month follow up.[9]

The possible mechanism for a more significant effect of KT over the NT can be partially explained by the higher mechanostimulation produced by the KT technique than the NT method. In the KT technique, the larger joint skin area was taped as well as higher proprioceptive stimulation acquired through higher tape tension used over the tendon and ligament areas. It has been proposed that taping over the skin can stimulate cutaneous mechanoreceptors and increase afferent feedback to the central nervous system resulting in decreased pain.[24,25] Pamuk and Yucesoy, who used magnetic resonance imaging (MRI) analysis to visualize deformations within the

whole limb after the application of Kinesio tape over the skin along the tibialis anterior muscle and the dorsal aspect of the foot using approximately 50% of stretch, found that KT mechanically affects not only the targeted tissues, but also the deeper layers, and causes heterogeneous deformations within the whole limb.[26] Dynamic mechanoreceptors, such as Ruffini corpuscles and interstitial receptors, are localized in the border zones of the soft-tissue layers. Taping the skin with some stretch in a certain direction changes the shearing of the skin and fascial layers and increases the afferent stimulation.[25] The more significant long-term pain-relieving effect in KO of KT applications with tension in comparison with those without tension applications was also reported by Castrogiovanni and colleagues.[27]

The more significant pain relief by KT during activities in comparison with the pain relief at rest or night, which was observed in our study and was reported by other researchers as well,[9,18] can be partly explained by the fact that about 50% of interstitial dynamic mechanoreceptors have a high threshold and a sufficient amount of stretch is required to activate them. Therefore, tapes, when they are applied over the joints, by repeated movements stretch and activate the receptors, and rapid adaptation to tape is avoided.[25]

It is impossible to assure placebo group as control with taping as any taping of the skin with whatever tape or method of application (sham/nonspecific/'placebo') produces the afferent input at least from the skin in the somatic nervous system and can evoke neurophysiological effects.[25] Sadly, this fact is often ignored by researchers and reviewers of taping methods while interpreting the results. A recent pilot study by Callaghan and colleagues using functional MRI found nonspecific patellar taping (10-cm-wide strip of Hypafix [Smith & Nephew, Hull, UK] was used over the patella area) to modulate brain activity in several areas of the brain during a proprioception knee movement task.[28] Possible neurophysiological effects evoked by sham taping may explain our findings, which imply that even nonspecific knee taping is effective in pain management for patients with KO, as it reduced the need for analgesic medicaments not only during the taping month but also during follow up. Also, the lasting effect on subjectively perceived pain reduction was indicated through diminished KOOS pain scores; though the relief measured by NPRS did not reach the accepted meaningful change for chronic pain.[21,29]

Similar to our findings, the pain-relieving effect by sham taping for KO was also reported by Kocyigit and coworkers[16] and Mutlu and colleagues.[9] Interestingly, Kocyigit and coworkers[16] used a large amount of Betafix surgical hypoallergenic flexible tape over the knee joint for the sham taping group, which might have caused the comparable-with-experimental-group effect on pain.

Wageck and colleagues concluded that 4-day application of KT techniques had no significant effect on pain in older people with KO.[30] The different findings of our study can be partly explained by the longer taping application course which might have been sufficient for beneficial effects to be induced in the chronic condition. Thus, our hypothesis is mainly supported by the subjective evaluations of KT effectiveness by participants, which demonstrated the indication of a higher percentage of improvement every subsequent week of taping. It is notable that the researchers interpreted only PPT changes and, due to no significant change found, concluded KT to have no significant effect on pain. Their findings with PPT are the same as ours. Nevertheless, in our opinion, it is not accurate to generalize the effect of any method on knee pain just by the changes in PPT.

PPT reflects perceived pain evoked by external pressure. Since it is reproducible over time and has been validated in studies with KO, it is a useful tool to provide insight into changes in knee pain.[31,32] The higher PPT is associated with less pain in KO. The lower values of PPT in the knee area is associated with peripheral sensitization and, in remote sites, with central sensitization.[31] The complex pathophysiology of sensitization can probably explain the limited effectiveness of taping to PPT. It has been reported that patients who had higher pain sensitization prior to surgery, even after knee joint replacement, remain sensitized and may develop chronic knee pain.[33] Algometry does not measure pain evoked by movement or at rest which can be caused by different pathophysiological and psychological mechanisms in KO than sensitization. PPT should not be used and interpreted as the only indicator for changes in pain.

All subjects in our study had never experienced KT: therefore, a placebo effect cannot be denied as a possible pain reduction mechanism.[34,35] However, any treatment produces a placebo effect.

The placebo effect on pain in comparison with no treatment has been reported to be 0.65 cm if assessed by the visual analog scale (VAS).[36] In a recent study, an excellent correlation (0.95) was reported between NPRS and VAS for KO, and minimal detectable change for NPRS to be 1.33.[29] These values were exceeded in the majority of pain categories in the KT group. Due to the double-blind study design and indifferent input toward the effectiveness of KT for KO provided by the researchers to the patients, the placebo effect was partially minimized and should not be considered as the main factor in inducing the observed changes in the outcomes. Beneficial psychological effects (other than placebo) of knee taping in KO, though little studied, are also possible mechanisms of pain reduction in both groups.[37,38]

The significant reduction of NSAID usage during the participation period in both groups, and the lasting reduction during a month without taping should not be underestimated and is an important clinical implication towards the beneficial effects of taping for knee-pain management, especially when dealing with polypharmacy cases or when there is a high risk of drug side effects, or they are contraindicated. Also, it is important that a patient with KO (or family members, other care givers) could be taught knee taping by a professional and then could continue the applications at home. Kinesio® tapes are relatively cheap, with low risk of dangerous adverse effects or health hazards.[35] Considering these facts and our findings, we support the *pro* conclusions concerning the effectiveness of the KT method for KO pain management, expressed by other researchers in the field.[9,17,18,24,27,34,39–41]

Some researchers, who assessed the effectiveness of KT in a very short term and found no effect,[30] or found that the pain relief in the KT group was equal to the relief produced by sham taping,[16] doubted the benefits of the KT effect for pain in KO. Some reviewers criticized the pain-relieving effect to be too small to be clinically worthwhile,[42] or concluded KT to be just superior to minimal intervention for pain relief, yet not superior over other treatment approaches in reducing pain and disability.[43] The different therapeutic applications, the amount of tension applied, and the duration of tape left *in situ* may influence the effect size for pain relief.[43] However, the reduction of daily painkillers in KO with KT was also found in the study performed by Castrogiovanni and coworkers.[27] The most recent meta-analysis and review concluded KT as effective in relieving pain and improving joint function in patients with KO.[34,44]

Based on our findings, we would agree that KT alone is not enough to completely solve the complex pain management problem in KO. Therefore, whenever possible, KT should be used as an adjunct to other rehabilitation interventions. Nevertheless, the reduction of analgesic medications usage is clinically a very important effect which, in some cases, when other more effective rehabilitative measures are unavailable, can justify the use of even NT for pain management in KO, at least in the short term.

No major side effects or intolerability of the method were reported in the studies conducted on the effectiveness of KT in KO. The 4-week-long knee taping was well tolerated by most of our KO patients as well. However, this should be viewed in light of the common limitation: only short-term knee taping and the follow up were analyzed, which might cause underestimation of complications.[34]

Our results suggest that knee taping might not be tolerated by all KO patients, as a small number of participants (approximately 2%) discontinued participation in the research, indicating subjective intolerance. We did not manage to find a similar result in the reported studies on KO and KT. This can be partly explained either by the very short duration of taping or by poor data reporting in some studies, thus making it impossible to compare the findings. We also cannot exclude possible cultural aspects that may have caused some of our patients to subjectively not tolerate knee taping.

In our study, skin reactions/irritation did not demand any treatment or discontinuation of taping and was observed in approximately 9% of both groups' participants. The alertness toward possible skin reactions and irritations due to taping is clearly needed in clinical practice, especially for more vulnerable groups of patients like geriatric patients, patients with sensory disorders, lymphedema, etc.[45–47] Medical staff, as well as patients, should be aware of the possible side effects of taping and how to manage them in order to avoid major skin lesions.

The strengths of our study are: the randomized, controlled, double-blind study design; minimization of possible external factors (local treatment,

vigorous new physical activities, other rehabilitative interventions) that might directly affect knee pain and bring inaccuracies to the interpretation of findings; the monitoring of pharmacological pain treatment through the whole participation period and follow up; the sample-size assessment with a power of 80%; applications of the same-brand tape in treatment and control group, thereby assuring the blinding of participants toward which technique was considered therapeutic.

Limitations of this study may include the absence of a no-tape group, a relatively short taping course and follow up for a chronic condition. Also, our study's results and conclusions toward effectiveness of the KT technique, safety and tolerance of the method, should be interpreted with consideration that the brand of the tape used in the study might have had an important impact on the results for both groups' participants. This must not be underestimated due to high variety of commercially available brands of kinesiology tape, as other brands might produce a different effect and safety hazards in clinical practice.[45,47,48]

Studies utilizing a longer period, comparing effects of different brands and taping techniques are warranted, to determine if there is a continued reduction in pain, and if taping remains effective and safe over time for pain management in KO.

Conclusions

Knee taping with Kinesio Tex Tape Gold FP can safely relieve knee pain and reduce the need for pharmacological pain management in KO, and the pain-relieving effect lasts at least 4 weeks post the taping month. A specific KT technique is clinically more beneficial for knee-pain alleviation in comparison with NT; therefore, it should be a preferred technique if a trained professional is available.

Acknowledgements

Authors would like to thank all rehabilitation team members of the Rehabilitation Department, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, who, from October 2014 to August 2018, provided valuable assistance for undertaking the research summarized here.

Venta Donec contributed to the conception and design of the work; also, the acquisition, analysis, and interpretation of data for the work; drafted the work; made final approval of the version to be published; and provided agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Raimondas Kubilius contributed to the analysis and interpretation of data for the work; revised the work critically for important intellectual content; provided final approval of the version to be published; and provided agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Funding

The authors disclosed receipt of the following financial support for the research, authorship, and/or publication of this article: Kinesio Tex Gold™ tapes for this study were sponsored by the International Kinesio Taping Association. International Kinesio Taping Association had no influence on the research or on the interpretation of data and final conclusions drawn.

Conflict of interest statement

The authors declare that there is no conflict of interest.

ORCID iD

Venta Donec https://orcid.org/0000-0003-0476-1053

References

1. Pan F, Tian J, Aitken D, *et al*. Predictors of pain severity trajectory in older adults: a 10.7-year follow-up study. *Osteoarthr Cartil* 2018; 26: 1619–1626.
2. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, *et al*. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil* 2014; 22: 363–388.
3. Sharma L, Cahue S, Song J, *et al*. Physical functioning over three years in knee osteoarthritis: role of psychosocial, local mechanical, and neuromuscular factors. *Arthritis Rheum* 2003; 48: 3359–3370.
4. De Rooij M, Van der Leeden M, Heymans MW, *et al*. Prognosis of pain and physical functioning in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care Res* 2016; 68: 481–492.

5. Hunter DJ, Schofield D and Callander E. The individual and socioeconomic impact of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2014; 10: 437–441.
6. Pitsillidou I, Conaghan PG, Oliver S, *et al.* EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2013; 72: 1125–1135.
7. Ackerman IN, Zomer E, Gilmartin-Thomas JF-M, *et al.* Forecasting the future burden of opioids for osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil* 2018; 26: 350–355.
8. Hochberg MC, Altman RD, April KT, *et al.* American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res* 2012; 64: 465–474.
9. Mutlu EK, Mustafaoglu R, Birinci T, *et al.* Does Kinesio Taping of the knee improve pain and functionality in patients with knee osteoarthritis? A randomized controlled clinical trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2017; 96: 25–33.
10. Csapo R and Alegre LM. Effects of Kinesio® taping on skeletal muscle strength—a meta-analysis of current evidence. *J Sci Med Sport* 2015; 18: 450–45s6.
11. Melo SA, Macedo LDB and Borges DT. Effects of kinesio taping on neuromuscular performance and pain of individuals affected by patellofemoral pain: a randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract* 2018; 00: 1–11.
12. Kase K, Wallis J and Kase T. *Clinical therapeutic applications of Kinesio taping method*. 2nd ed. Tokyo, Japan: Ken Ikai co. Ltd., 2003.
13. Li Y, Yin Y, Jia G, *et al.* Effects of kinesiotape on pain and disability in individuals with chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Rehabil* 2018; 33: 596–606.
14. Kasawara KT, Mapa JMR, Ferreira V, *et al.* Effects of Kinesio Taping on breast cancer-related lymphedema: a meta-analysis in clinical trials. *Physiother Theory Pract* 2018; 34: 337–345.
15. Unger M, Carstens JP, Fernandes N, *et al.* The efficacy of kinesiology taping for improving gross motor function in children with cerebral palsy: a systematic review. *S Afr J Physiother* 2018; 74: 459.
16. Kocyigit F, Turkmen MB, Acar M, *et al.* Kinesio taping or sham taping in knee osteoarthritis? A randomized, double-blind, sham-controlled trial. *Complement Ther Clin Pract* 2015; 21: 262–267.
17. Anandkumar S, Sudarshan S and Nagpal P. Efficacy of kinesio taping on isokinetic quadriceps torque in knee osteoarthritis: a double blinded randomized controlled study. *Physiother Theory Pract* 2014; 30: 375–383.
18. Cho HY, Kim EH and Kim J YY. Kinesio taping improves pain, range of motion, and proprioception in older patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2015; 94: 192–200.
19. Kohn MD, Sassoon AA and Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clinical Orthopaedics and Related Research®* 2016; 474(8): 1886.
20. Farrar JT, Young JP, LaMoreaux L, *et al.* Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain* 2001; 94: 149–158.
21. Brooks AT, Andrade RE, Middleton KR, *et al.* Social support: a key variable for health promotion and chronic disease management in Hispanic patients with rheumatic diseases. *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord* 2014; 7: 21–26.
22. Chesterton LS, Sim J, Wright CC, *et al.* Interrater reliability of algometry in measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters. *Clin J Pain* 2007; 23: 760–766.
23. Engelhart L, Nelson L, Lewis S, *et al.* Validation of the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score subscales for patients with articular cartilage lesions of the knee. *Am J Sports Med* 2012; 40: 2264–2272.
24. Campolo M, Babu J, Dmochowska K, *et al.* A comparison of two taping techniques (Kinesio and Mcconell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *Int J Sport Phys Ther* 2013; 8: 105–110.
25. Langendoen J and Fleishman C. Rationales and evidence of elastic taping: clinician's perspective. *J Int Acad Phys Ther Res* 2014; 7: 979–988.
26. Pamuk U and Yucesoy CA. MRI analyses show that kinesio taping affects much more than just the targeted superficial tissues and causes heterogeneous deformations within the whole limb. *J Biomech* 2015; 48: 4262–4270.
27. Castrogiovanni P, Giunta A, Di Guglielmino C, *et al.* The effects of exercise and kinesio tape on physical limitations in patients with knee osteoarthritis. *J Funct Morphol Kinesiol* 2016; 1: 355–368.
28. Callaghan MJ, McKie S, Richardson P, *et al.* Effects of patellar taping on brain activity during

knee joint proprioception tests using functional magnetic resonance imaging. *Phys Ther* 2012; 92: 821–830.

29. Alghadir AH, Anwer S, Iqbal A, *et al.* Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *J Pain Res* 2018; 11: 851–856.
30. Wageck B, Nunes GS, Bohlen NB, *et al.* Kinesio taping does not improve the symptoms or function of older people with knee osteoarthritis: a randomised trial. *J Physiother* 2016; 62: 153–168.
31. Sofat N and Kuttapitiya A. Future directions for the management of pain in osteoarthritis. *Int J Clin Rheumtol* 2014; 9: 197–216.
32. Wylde V, Palmer S, Learmonth ID, *et al.* Test-retest reliability of quantitative sensory testing in knee osteoarthritis and healthy participants. *Osteoarthr Cartil* 2011; 19: 655–658.
33. Wylde V, Palmer S, Learmonth ID, *et al.* The association between pre-operative pain sensitisation and chronic pain after knee replacement: an exploratory study. *Osteoarthr Cartil* 2013; 21: 1253–1256.
34. Lu Z, Li X, Chen R, *et al.* Kinesio taping improves pain and function in patients with knee osteoarthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg* 2018; 59: 27–35.
35. Morris D, Jones D, Ryan H, *et al.* The clinical effects of Kinesio® Tex taping: a systematic review. *Physiother Theory Pract* 2013; 29: 259–270.
36. Hróbjartsson A and Gøtzsche PC. Is the placebo powerless? An analysis of clinical trials comparing placebo with no treatment. *N Engl J Med* 2001; 344: 1594–1602.
37. Han J-W, Lee D-K and Park C-B. The immediate effects of taping therapy on knee pain and depression in patients with degenerative arthritis. *J Phys Ther Sci* 2018; 30: 704–706.
38. Vercelli S, Ferriero G, Bravini E, *et al.* How much is Kinesio taping a psychological crutch? *Man Ther* 2013; 18: e11.
39. Montalvo AM, Buckley WE, Sebastianelli W, *et al.* An evidence-based practice approach to the efficacy of Kinesio taping for improving pain and quadriceps performance in physically-active patellofemoral pain syndrome patient. *J Nov Physiother* 2013; 3: 151.
40. Kurt EE, Büyükturan Ö, Erdem HR, *et al.* Short-term effects of kinesio tape on joint position sense, isokinetic measurements, and clinical parameters in patellofemoral pain syndrome. *J Phys Ther Sci* 2016; 28: 2034–2040.
41. Lee K, Yi C-W and Lee S. The effects of kinesiology taping therapy on degenerative knee arthritis patients' pain, function, and joint range of motion. *J Phys Ther Sci* 2016; 28: 63–66.
42. Parreira Pdo CS, Costa Lda CM, Hespanhol LC Jr, *et al.* Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J Physiother* 2014; 60: 31–39.
43. Choon E, Lim W, Guo M, *et al.* Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the sweat ? A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. *Br J Sport Med* 2015; 49: 1558–1566.
44. Ferreira RM, Duarte JA and Gonçalves RS. Non-pharmacological and non-surgical interventions to manage patients with knee osteoarthritis: an umbrella review. *Acta Reumatol Port* 2018; 43: 182–200.
45. Mikołajewska E. Side effects of kinesiotaping – own observations. *J Heal Sci* 2011; 1: 93–99.
46. Tsai H-J, Hung H-C, Yang J-L, *et al.* Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support Care Cancer* 2009; 17: 1353–1360.
47. Martins J, de C, Aguiar SS, Fabro EAN, *et al.* Safety and tolerability of Kinesio® Taping in patients with arm lymphedema: medical device clinical study. *Support Care Cancer* 2016; 24: 1119–1124.
48. Garczyński W. Selected mechanical properties of tapes used in kinesiology taping method - single blind test. *Fizjoterapia Pol* 2017; 17: 74–81.

Visit SAGE journals online journals.sagepub.com/home/tab

SAGE journals

Original Article

CLINICAL REHABILITATION

Clinical Rehabilitation
2020, Vol. 34(7) 877–889
© The Author(s) 2020
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/0269215520916859
journals.sagepub.com/home/cre
SAGE

The effectiveness of Kinesio Taping® for mobility and functioning improvement in knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, controlled trial

Venta Donec and Raimondas Kubilius

Abstract

Objective: To evaluate the effectiveness of the Kinesio Taping® method for mobility and functioning improvement for patients with knee osteoarthritis (KO).

Design: Randomized, double-blinded, controlled trial.

Setting: Outpatient rehabilitation department.

Subjects: A total of 187 subjects with symptomatic I–III grade KO participated; of these, 157 subjects were included in the analyses (intervention group, $n = 81$ (123 knees); control group, $n = 76$ (114 knees).

Intervention: The intervention group received a specific Kinesio Taping application, and the control group received non-specific knee taping for a month.

Main measures: Changes in Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores (KOOS), knee active range of motion, 10-Meter Walk, and the five times sit to stand tests (5xSST) were assessed at baseline, after four weeks of taping, and a month post taping intervention. Subjective participants' experiences and opinions on the effect of knee taping were evaluated. The chosen level of significance was $p < 0.05$.

Results: The mean age of participants was 68.7 ± 9.9 in intervention group and 70.6 ± 8.3 in control group ($p > 0.05$). The change from baseline in gait speed in the intervention group after taping month was $+0.04 \pm 0.1$ m/s, at follow-up $+0.06 \pm 0.1$ m/s; in control group $+0.07 \pm 0.1$ m/s, and $+0.09 \pm 0.1$ m/s; the change in time needed to accomplish 5xSST was -2.2 ± 3.2 seconds, at follow-up -2.4 ± 3.1 seconds; in control group -2.8 ± 3.6 seconds, and -2.4 ± 4 seconds. Improved knee flexion and enhancement in functioning assessed by KOOS were noticed in both groups, with lasting improvement to follow up. No difference in the change in the above-mentioned outcomes was found between groups ($p > 0.05$). Fewer subjects (6.2% (5) vs. 21.1% (16), $\chi^2 = 7.5$, $df = 2$, $p = 0.024$) from Kinesio Taping group were unsure if taping alleviated their mobility and more intervention group patients indicated higher subjective satisfaction with the effect of knee taping to symptom and mobility alleviation than control group ($p < 0.005$).

Department of Rehabilitation, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas, Lithuania

Corresponding author:
Venta Donec, Department of Rehabilitation, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Eivenių g. 2, LT-50009 Kaunas, Lithuania.
Email: venta.donec@lsmuni.lt

Conclusion: Investigated Kinesio Taping technique did not produce better results in mobility and functioning improvement over non-specific knee taping; however, it had higher patient-reported subjective value for symptom attenuation and experienced mobility enhancement.

Keywords
Kinesio taping, knee osteoarthritis, gait speed, functioning, symptoms

Received: 8 November 2019; accepted: 7 March 2020

Introduction

Treatments for knee osteoarthritis are focused on the relief of pain, other symptoms and on the improvement of function.[1] Besides other biomechanical interventions, in the guidelines of the American College of Rheumatology, the non-elastic patellar taping is recommended as an appropriate non-pharmacological pain-alleviating treatment modality for individuals with knee osteoarthritis.[2] All recently updated clinical practice guidelines published by a number of societies, including the Osteoarthritis Research Society International, highlight the key role of non-drug, non-surgical treatments for the management of knee osteoarthritis with a focus on self-help and patient-driven treatments rather than on passive therapies delivered by clinicians.[2–5]

The Kinesio Taping® method is an alternative to the non-elastic taping technique, which uses specially designed waterproof, hypoallergic, elastic tape, that is the Kinesio Tex Tape.[6] Differently from non-elastic, non-waterproof patellar taping techniques, which imply the need to use a hypoallergenic undertape beneath the rigid tape to prevent skin irritation, Kinesio tape can be applied directly on the skin and left for several days with good adherence. Low risk of skin irritation makes the method patient-friendly and relatively easy to use in everyday life.[6–8] A patient with knee osteoarthritis (or a caregiver) could be taught to apply knee taping by a professional and then could continue the applications at home. Kinesio Taping can be regarded as a promising non-surgical intervention, possibly even as one of the self-management techniques.

Despite the increasing scientific interest and the number of researchers investigating the effectiveness of Kinesio Taping for patients with knee osteoarthritis in recent years, the studies concerning its effectiveness regarding pain relief and functional improvement report conflicting results.[9–17] Recent reviews and meta-analyses conclude that this method could be helpful in knee osteoarthritis management; however, small sample size and/or lack of blinding and/or no follow-up and other methodological inadequacies are the common limitations of available studies. Therefore, the decision concerning effectiveness of Kinesio Taping for knee osteoarthritis symptom control and function improvement is inconclusive and has to be warranted by further randomized double-blinded studies.[16,17]

In our recently published study on the effectiveness of Kinesio Taping for pain management in knee osteoarthritis, we found a specific Kinesio Taping technique to be superior for knee pain alleviation in comparison to nonspecific elastic knee taping.[18] The aim of this study was to evaluate the effectiveness of the Kinesio Taping method for knee osteoarthritis patients on the secondary outcomes assessed in the same clinical trial: the changes in other than pain symptoms and functioning, knee range of motion (ROM), gait and mobility improvement after a month-lasting course of taping. We also researched subjective patients' experiences, tolerance and evaluation of knee taping, and also if the beneficial effects on assessed outcomes can be expected to last for a month post taping.

Methods

The study was a parallel-group, 1:1 allocation ratio, single-center, randomized, double-blinded, controlled trial. It was carried out in the Outpatient Rehabilitation Department at the Medical Academy of the Lithuanian University of Health Sciences between 8 October 2014 and 1 August 2018, with the approval of the National Review

Board and Ethics Committee Kaunas subdivision (approval no. BE-2-47, 8 October 2014), and in accordance with the Declaration of Helsinki. All participants gave written informed consents. The identifier in ClinicalTrials.gov is NCT03076177. Kinesio Tex Gold™ tapes for this study were sponsored by the Kinesio Taping Association International. The Kinesio Taping Association International had no influence on the research or the interpretation of data and the conclusions drawn. The organization responsible for the integrity and conduct of this study was the Lithuanian University of Health Sciences.

Volunteers who responded to either the invitation by the cooperating health care specialists or periodically published advertisements were assessed for eligibility by the physical medicine and rehabilitation physician. The inclusion criteria were age >18 years; radiologically verified symptomatic I–III grade knee osteoarthritis (according to the Kellgren and Lawrence system[19]); willingness to participate in the research. The exclusion criteria were systemic rheumatoid disease (rheumatoid arthritis, gout, etc.); fragile, very sensitive skin, or lesions in the area where the tapes were to be applied; inability to do functional tests required by the study protocol; diagnosed or suspected cancer in the area, where the tapes were to be applied; less than six months after intra-articular injections; constant usage of analgesic medicaments for pain relief in other body parts (except the knee); pregnancy; constant use of any orthotics; previous experience with the Kinesio Taping method; unwillingness to follow the study's protocol requirements.

The enrolled subjects were scheduled for the first baseline assessment-randomization-taping visit (V0). At the first visit, the enrolled participant received his or her unique code in succession. Unique codes were randomly assigned to the Kinesio Taping (intervention) or the control group using a computer-generated list. Sequence randomization was obtained through http://www.randomization.com (the seed for reproduction: 4514, created on 19 October 2014). The random sequence was concealed until the end of the trial. The group to which the participants' unique code was ascribed was revealed only to a certified Kinesio Taping practitioner responsible for the taping procedures.

Each participant was assessed by the same blinded researcher during three visits: at baseline (V0), at four weeks after the taping treatment (V1), and after the next four weeks without treatment (follow-up) (V2). During the visits for the re-application of tapes, the tolerance of taping and patients' experiences with taping were evaluated through a structured questioning and clinical examination by a certified Kinesio Taping practitioner. These assessments were single blinded.

For all participants, tapes were applied once a week, four times per person, with 24 hours "tapes-off" break in-between the applications. We used the Kinesio Tex Gold FP for both groups. The subjects were asked not to start any new vigorous physical activity, to refrain from any local ointments, plasters, knee massage, local physical agents (ice, heat pads and similar, available at home) as well as from starting a new treatment. All possible colors of the tape were used randomly on participants without the difference between groups. In a bilateral knee osteoarthritis case, both knees were taped by the same technique. Participants in both groups were provided with the impartial input from the research team toward the effectiveness of the Kinesio Taping method for knee osteoarthritis.

For the Kinesio Taping (intervention) group, two Y strips ("paper off" tension) were applied mainly for lymphatic correction to address possible chronic knee effusion, second seeking to improve anterior thigh muscle function (the elements of lymphatic correction and muscle correction technique were combined). Then two I strips (75%–100% of available tension) were placed over the patella tendon and medial/lateral collateral ligaments in order to increase the stimulation of mechanoreceptors over the area, improve proprioception and knee stability. The detailed description of the intervention is provided in Appendix 1. The completed Kinesio Taping application view is presented in Figure 1.

For the control group, the non-specific taping was used. Tapes were applied without using any specific Kinesio Taping technique, just having the purpose of imitating the Kinesio Taping technique for participants to assure their blinding. Two I strips above and below the knee joint and two strips (approx. 5 cm × 5 cm) over the medial and lateral

Figure 1. The Kinesio Taping® application.

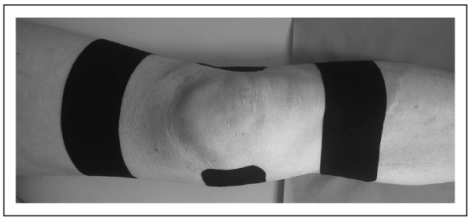


Figure 2. The non-specific taping application.

knee surface were applied with 0% tension. The detailed description of the intervention and the rationales for our choice of such control technique are provided in Appendix 2. The view of the completed non-specific taping application is presented in Figure 2.

The possible neurophysiological effects on symptoms and knee function due to the irritation of skin receptors and sensory neurons evoked by the tapes attached to the skin at the affected knee site imply a non-specific taping technique to be considered as a competing treatment with the specific Kinesio Taping technique. However, as the irritation of receptors is mild when the tape is attached without tension,[6] and only a small area of the knee joint is covered by the tape, the non-specific taping, in our opinion, could be regarded as a "close to placebo" intervention.

Masking was fully assured: all subjects remained unaware of which taping technique was considered therapeutic. The assessors also remained blinded toward the subjects' allocation until the end of the trial, as all participants were instructed not to discuss group allocation, nor how their tape applications looked like, with the assessor at V1 and V2 visits, as well as being instructed to remove the tapes at home before V1 assessment. This was fulfilled by all participants.

The primary outcome analyzed in this article was the improvement in other than pain symptoms and functioning, assessed by the change in the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores:[20] Other Symptoms; Function in daily living; Sport and Recreation Function; Quality of Life. The clinically meaningful change in the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores are reported to be approximately 10 points.[20,21] In the case of bilateral knee osteoarthritis, our subjects filled in the questionnaires for the right and left knee separately.

The secondary outcomes were the change in the active knee ROM, assessed in subject lying supine with a plastic goniometer (360°/30 cm SEAHAN®). The standard error of measurement for knee ROM was reported to range from 1° to 5°.[22] Also, the change of maximal tolerable gait speed was evaluated by 10-Meter Walk test (fast-pace walking mode).[23] A gain in gait speed of 0.04–0.06 m/s represents a small meaningful change;[24] the gain of 0.1 m/s and more is associated with better survival.[25] Mobility, lower extremity strength, and transfer skills were checked by five times sit to stand test.[26] The meaningful change in the test was reported to be 2.3–2.5 seconds.[26,27]

For the assessment of tolerance and the subjective patients' experiences and opinions on knee taping, the participants were examined by a certified Kinesio Taping practitioner during the weekly re-taping procedures (clinical examination, open-ended, and closed-ended questions were used). Also, after the fourth week of taping (at V1 assessment), subjects of each group were asked by a blinded assessor if, in their opinion, tapes alleviated their ability to move (possible answers to choose from were: "yes," "no," "tapes aggravated my mobility" and "I don't know").

We performed a power analysis for the sample-size estimation. A meaningful change for the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores' subscales is suggested to be 10.[20] With 126 participants, our study had 80% power to detect a change in Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score of 10 between the Kinesio Taping group and the

control assuming a standard deviation of 20[20,21] with a significance level of <0.05. The sample size had to be 180 participants if possible drop-outs of 30% were taken into account.

The allocation and recruitment of patients were stopped when we achieved 187 participants (we recruited seven more participants than initially planned for their willingness to participate, meeting requirements of the studies protocol, our technical possibilities to include them, and mainly due to worrying for possible larger drop-outs of already included participants during 2018 spring–summer seasons).

The statistical analysis was performed using software IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY). Data are presented as mean (m) $\pm$ standard deviation (SD) and 95% confidence interval (CI) for the mean for continuous variables, and N (%) for categorical variables. For baseline characteristic comparisons, primary and secondary outcomes, after testing for normality, parametric and nonparametric criteria, Student's t-test or repeated-measures analysis of variance (ANOVA) and Mann–Whitney U or Friedman tests were used to compare quantitative samples and χ^2 test for categorical variables. The Bonferroni correction was used for the comparisons of more than two groups for the categorical variables. Effect size (ES) for repeated measures and their 95% CI were calculated using Cohen's d measure, by adjusting the calculation of the pooled SD with weights for the sample sizes, and 0.0–0.1 of Cohen's d, meaning no effect, 0.2–0.4 meaning small effect, 0.5–0.7 meaning intermediate effect, and $\geqslant 0.8$ meaning large effect. The significance level of 0.05 was chosen for testing statistical hypotheses.

Results

Two hundred and sixty-three volunteers were screened for eligibility. One hundred and eighty-seven were enrolled in the trial with 94 randomized to the Kinesio Taping, and 93 to the non-specific taping group. A detailed study's flow chart is presented in Figure 3. Groups were comparable according to baseline characteristics (Table 1). There were no differences between the groups, neither in number nor according to the reasons of drop-outs ($p > 0.05$).

After four weeks of knee taping, a significant improvement was found in knee injury and Osteoarthritis Outcome Score subscales, ROM, mobility, and gait speed within both groups and the improvement remained during one-month follow-up, however, without differences in the improvement between the groups, $p > 0.05$. The summarized data about the changes in functioning and mobility variables are presented in Table 2.

During the single-blinded assessments carried out by a certified Kinesio Taping practitioner, no major side effects or deterioration of functioning were observed that would imply the need to discontinue knee taping. The patients from the intervention group more often expressed the experienced positive impact of taping for symptom alleviation and mobility in comparison to the control group, $p < 0.05$. No differences were observed in the occurrence of mild skin irritation and/or other subjective sensations evoked by tapes between the groups ($p > 0.05$), except for a mild intermittent sense of wetness and/or cold under the tapes that was more often noted by the participants from the Kinesio Taping group, $p < 0.05$. It is worth noting that this mild complaint was commonly expressed by the participants during a cold autumn or winter season and was mostly experienced by the participants when being outside. The summarized comparisons between the groups concerning the subjective tolerance, experiences and observed skin reactions to tapes are presented in Table 3.

Similarly, after a month of taping, the majority of the participants informed the blinded assessor of the positive feedback on taping and responded that in their opinion, knee tapes did alleviate their mobility: 80.2% (65) in the Kinesio Taping group and 67.1% (51) in the control group. Only 13.6% (11) from the Kinesio Taping group and 11.8% (9) from the control group answered that knee taping did not help them to move easier. None of the participants noted knee taping to aggravate their mobility function; however, significantly, more participants (21.1% (16) vs. 6.2% (5), $\chi^2 = 7.5$, $df = 2$, $p = 0.024$) from non-specific taping were unsure if the tapes had alleviated their mobility and responded: "I don't know if taping applications helped me to move easier."

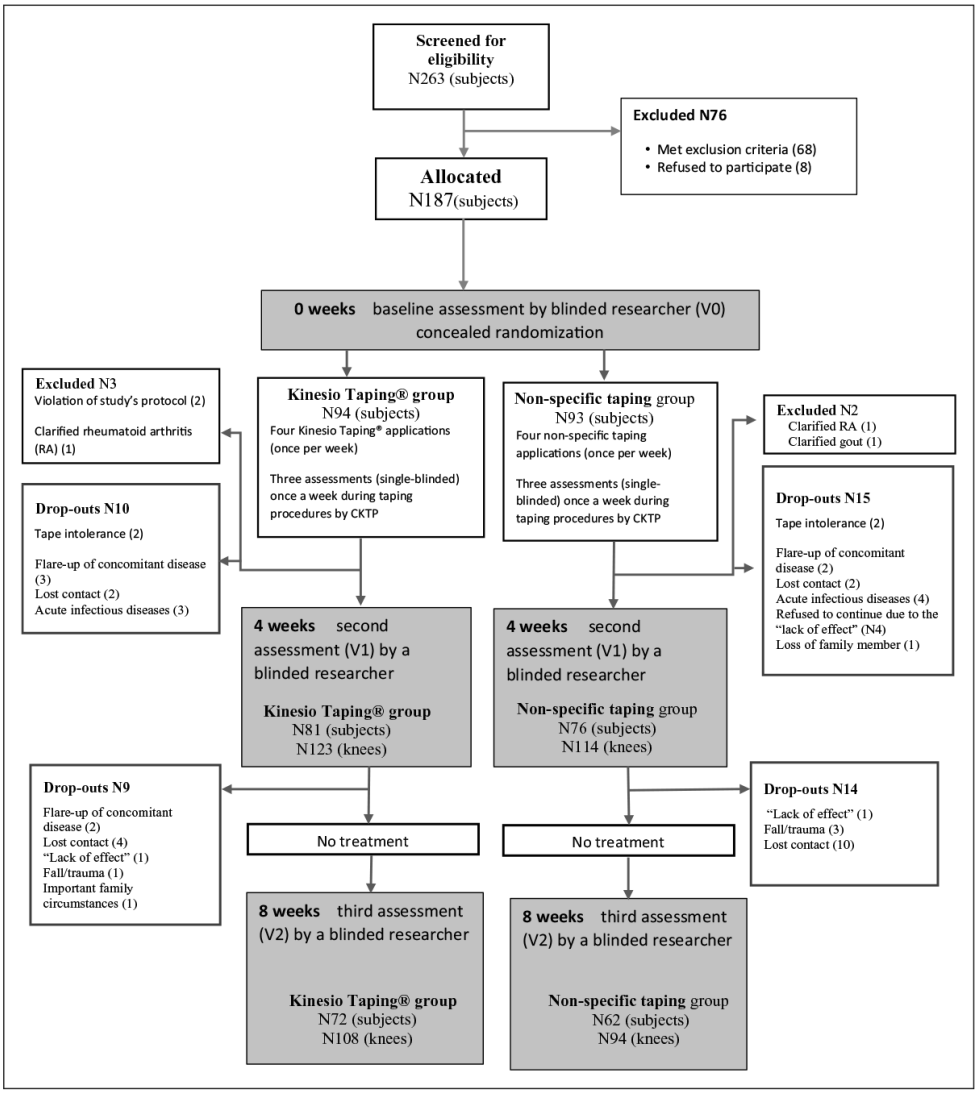


Figure 3. The study's flow chart.

Discussion

Our results indicate that the month-long course of knee taping with Kinesio Tex Gold FP was well tolerated by the majority of knee osteoarthritis patients. There occurred no major side effects or function deterioration that would require to discontinue the intervention. Also, patients experienced clinically meaningful improvements in knee flexion, gait speed, mobility and functioning[20,21,24–27]

Table 1. The comparison of baseline characteristics between groups.

Characteristic	KT group	NT group	*p* value
	N81 subjects N123 knees	N76 subjects N114 knees	
Age (mean ± SD)	68.7 ± 9.9	70.6 ± 8.3	0.181
Sex			
Male	17 (21%)	16 (21%)	
Female	64 (79%)	60 (79%)	0.992
Number of concomitant diseases			
None	7 (8.6%)	4 (5.3%)	0.134
1	11 (13.6%)	15 (19.7%)	
2	22 (27.2%)	23 (30.3%)	
3	17 (21%)	23 (30.3%)	
⩾4	24 (29.6%)	11 (14.5%)	
Body mass index (BMI)	30.5 ± 5.3	30.7 ± 5.2	0.830
Also suffers pain elsewhere (not in knee area)			
Yes	63 (77.8%)	58 (76.3%)	0.828
No	18 (22.2%)	18 (23.7%)	
Uses painkillers[a] for knee pain relief			
No	39 (48.1%)	46 (60.5%)	0.120
Yes	42 (51.9%)	30 (39.5%)	
Diagnosis			
Right knee osteoarthritis	22 (22.2%)	17 (22.4%)	0.576
Left knee osteoarthritis	17 (21.1%)	21 (27.6%)	
Bilateral knee osteoarthritis	42 (51.9%)	38 (50.0%)	
Grade of the knee osteoarthritis[b]			
I	14 (11.4%)	12 (10.5%)	0.726
I–II or II	43 (35%)	35 (30.7%)	
II–III or III	66 (53.7%)	67 (58.8%)	
Duration of the knee pain[c]			
Acute	8 (6.5%)	9 (7.9%)	0.678
Chronic	115 (93.5%)	105 (92.1%)	
Knee surgeries in history (meniscectomies and similar, except knee replacement)			
Yes	28 (22.8%)	29 (25.4%)	0.678
No	95 (77.2%)	85 (74.6%)	
Indicated knee trauma fact in the past			
Yes	47 (38.2%)	41 (36%)	0.721
No	76 (61.8%)	73 (64%)	

KT: Kinesio Taping® (intervention); NT: non-specific taping (control); SD: standard deviation; BMI: body mass index.
[a]Just nonsteroidal anti-inflammatory drugs were referred by participants.
[b]Grades are presented according to the Kellgren and Lawrence system: the cases, where radiologist indicated grade I–II or II–III, were ascribed to higher grade group.
[c]Acute pain implies pain duration of less than three months with active treatment, or less than six months if the patient did not receive an adequate treatment; chronic pain implies pain that lasts more than three months with treatment, or more than six months without an adequate pain management.

during the taping month that lasted up to a month post intervention. However, although we had found the specific Kinesio Taping technique to be superior over the non-specific technique for pain reduction,[18] this advantage did not produce any detectible benefit for gait speed, ROM, mobility and functioning (assessed by Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores) improvement. No

Table 2. The changes in functioning, knee AROM, gait speed, and mobility (within-group and between-groups comparisons).

Variables	Group	Baseline values (V0), *M* ± SD	Value after taping month (V1), *M* ± SD	Value at follow-up (four weeks post taping month) (V2), *M* ± SD	A change after a taping month (V1–V0), *M* ± SD	A change at follow-up from baseline (V2–V0), *M* ± SD	Within-group comparison, V0 versus V1, effect size (95% CI)	Within-group comparison, V0 versus V2, effect size (95% CI)	Comparison of changes in outcomes between groups after a taping month, *p* value	Comparison of changes in outcomes between groups at a follow-up, *p* value
KOOS subscales[a]										
Symptoms	KT	60.6 ± 17.6	70.1 ± 15.8	68.2 ± 16.8	9.1 ± 14.7	7 ± 14	**0.62 (0.33 to 0.85)**	**0.50 (0.21 to 0.76)**	0.869	0.337
	NT	56.5 ± 18.5	65.5 ± 18.6	64.6 ± 18.7	9 ± 14.4	5 ± 15	**0.62 (0.36 to 0.9)**	**0.34 (0.06 to 0.64)**		
Function in daily living	KT	58.8 ± 15	66.4 ± 15.4	66.6 ± 15.7	7.6 ± 12.7	7.2 ± 11.6	**0.6 (0.35 to 0.89)**	**0.62 (0.35 to 0.90)**	0.181	0.6
	NT	55.6 ± 16.4	64.4 ± 15.7	64.8 ± 14.4	8.8 ± 12.5	6.2 ± 15.1	**0.71 (0.43 to 0.97)**	**0.41 (0.13 to 0.71)**		
Sport and recreation	KT	38.3 ± 19.6	46.1 ± 22.1	44.9 ± 21.2	7.9 ± 17.7	8.7 ± 15.5	**0.45 (0.23 to 0.74)**	**0.42 (0.17 to 0.71)**	0.799	0.468
	NT	28.4 ± 17.4	36.7 ± 19.9	30.3 ± 17.1	6.6 ± 15.8	9 ± 18.9	**0.56 (0.37 to 0.91)**	**0.49 (0.26 to 0.85)**		
Quality of life	KT	37 ± 16.3	46.4 ± 18.6	43.9 ± 18.9	9.4 ± 17.7	5 ± 17.4	**0.49 (0.31 to 0.82)**	**0.31 (0.08 to 0.62)**	0.181	0.731
	NT	34.4 ± 15.5	39.4 ± 18.1	42.8 ± 18.7	5.6 ± 17.9	6.4 ± 18.3	**0.29 (0.05 to 0.58)**	**0.35 (0.12 to 0.69)**		
Knee flexion (°)	KT	118.2 ± 14	120.8 ± 14.5	121.8 ± 13.7	2.6 ± 6.5	2.9 ± 8.3	**0.38 (0.14 to 0.64)**	**0.44 (0.17 to 0.71)**	0.447	0.473
	NT	112.6 ± 14	115.7 ± 13.8	117.4 ± 12.7	3.1 ± 7	3.4 ± 9	**0.45 (0.18 to 0.71)**	**0.56 (0.24 to 0.82)**		
Knee extension deficit (°)	KT	2.6 ± 3.7	2.2 ± 3.4	2 ± 2.8	–0.4 ± 2	–0.8 ± 2.5	–0.21 (–0.45 to 0.05)	–0.09 (–0.35 to 018)	0.524	0.546
	NT	2.9 ± 3.4	2.6 ± 3.2	2.3 ± 2.7	–0.2 ± 1.9	–0.6 ± 2	–0.15 (–0.41 to 0.11)	**–0.32 (–0.58 to 0.00)**		
5xSST[b] (s)	KT	15.6s ± 5.6	13.4s ± 4.5	12.7s ± 4.1	–2.2s ± 3.2	–2.4s ± 3.1	**–0.76 (–1.01 to –0.37)**	**–0.96 (–1.21 to –0.53)**	0.227	0.097
	NT	16.8s ± 6.3	14.1s ± 5.4	13.63 ± 4.8	–2.8s ± 3.6	–2.4s ± 4	**–0.84 (–1.08 to –0.42)**	**–0.68 (–1.02 to –0.23)**		
Gait speed (m/s)	KT	1.05 ± 0.3	1.11 ± 0.2	1.13 ± 0.3	0.04 ± 0.1	0.06 ± 0.1	**0.68 (0.33 to 0.96)**	**0.5 (0.15 to 0.81)**	0.938	0.438
	NT	0.96 ± 0.3	1.04 ± 0.3	1.09 ± 0.3	0.07 ± 0.1	0.09 ± 0.1	**0.45 (0.15 to 0.8)**	**0.63 (0.3 to 1.03)**		

AROM: active range of motion; KOOS: Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores; KT: Kinesio Taping® group; NT: control (non-specific taping) group; CI: confidence interval.

[a]A normalized score (100 indicating no problems, and 0 indicating extreme problems) is calculated for each subscale

[b]Five times sit to stand test is used for assessing mobility, lower extremity strength, and transfer skills.

Table 3. The summarized comparisons of subjects' experiences/tolerance/side effects of taping.[a]

Experiences/opinions/observational data	Group	Yes % (subjects)	No % (subjects)	Comparison between groups, *p* value
Sense of mild intermittent wetness and/or cold under the tapes	KT	**11.1 (9)**	88.9 (72)	***p* = 0.012**
	NT	**1.3 (1)**	98.7 (75)	
Sense of mild intermittent warmth under the tapes	KT	9.9 (8)	90.1 (73)	*p* = 0.277
	NT	5.3 (4)	94.7 (72)	
Mild intermittent itching under the tapes	KT	8.6 (7)	91.4 (74)	*p* = 0.407
	NT	5.3 (4)	94.7 (72)	
Mild intermittent paresthetic sensation (burning, tingling, pricking) under the tapes	KT	9.9 (8)	90.1 (73)	*p* = 0.887
	NT	9.2 (7)	90.8 (69)	
Indicated stair climbing alleviation when with tapes	KT	**11.1 (9)**	88.9 (72)	***p* = 0.038**
	NT	**2.6 (2)**	97.4 (74)	
Alleviation in changing body position and/or general mobility (expressed as "my knee feels more stable," "strengthened," "less fear to move," "I feel enforcement" when with tapes)	KT	**44.4 (36)**	55.6 (45)	***p* = 0.003**
	NT	**22.4 (17)**	77.6 (59)	
Observed mild skin reactions/irritation or skin lesions[b]	KT	11.1 (9)	88.9 (72)	*p* = 0.906
	NT	10.5 (8)	89.5 (68)	

KT: Kinesio Taping® group; NT: control (non-specific taping) group.
[a]The results that are presented in this table comprise summarized data acquired during the single-blinded assessments by a certified Kinesio Taping practitioner (only the patient was blinded to intervention).
[b]All observed skin reactions were mild and did not require any treatment or discontinuation of taping (mild erythema, small areas of pealing of superficial epidermis layers, mild rashes, few petechiae were among those that were observed).

difference in these outcomes between groups was found. The possibility that there is a subjective difference in the perception of the effect on symptom alleviation and the sense of mobility improvement between Kinesio Taping and control applications experienced by the patients is much less sound evidence.

These findings should be interpreted regarding certain limitations of our research. The design of our study and the absence of a no-tape group render the conception regarding the effectiveness of knee taping inconclusive because our results do not show any absolute effect. A relatively short taping course and a lack of a longer follow-up are other limitations for assessing a chronic condition. The standardization of Kinesio Taping application for knee osteoarthritis patients concerning the complexity of individual person having the knees treated by the same technique makes the generalizations on the effectiveness of the Kinesio Taping method, which emphasizes the individualized approach to each case, limited, too.

In addition, our conclusions on the safety of, and the tolerance to the month of knee taping intervention should be interpreted with consideration that the brand of the tape might have had an important impact on these results. A wide variety of commercially available kinesiology tape brands nowadays might produce different effects and safety hazards in clinical practice.

The possible bias in certified Kinesio Taping practitioners' records due to the lack of blinding of this assessor slightly weakens the strength of our statistical comparison of some subjective tolerance outcomes as well. Also, the positioning of a non-specific application through guaranteed blinding of participants made it a competing intervention to specific Kinesio Taping technique: we could not investigate the effects of true placebo intervention as control.

The strengths of our study are as follows: the randomized, controlled, double-blinded (for majority of researched outcomes) study design; the sample-size calculation with a power of 80%; the assessment of symptoms, functioning, and mobility by different instruments (subjective and objective) providing a possibility to get a more complete picture of the knee osteoarthritis patients' experiences with knee taping, tolerance, and outcomes on symptom alleviation, knee function, and mobility improvement. We have probably studied more knees than any other currently available study on the effectiveness of Kinesio Taping for knee osteoarthritis.

Some researchers who investigated the effects of Kinesio Taping on functional status in patients with knee osteoarthritis, but used other measurement scales for functioning, similarly to our study's results found no superiority of Kinesio Taping over sham intervention; however, they also reported improvements in this outcome in both groups after taping interventions.[11,13,14] Kocyigit et al.[14] who, similarly to us, applied Kinesio Taping and sham taping on knee area suggested that increment in functioning in both groups may be explained by the mechanical support provided by both taping methods. Probably, this hypothesis, as well as possible neurophysiological effects induced by skin receptors' irritation due to tapes,[28] can also partly explain our results on the improvement of functioning in both groups.

Rahlf et al.[9] and Öğüt et al.,[10] however, reported Kinesio Taping to produce higher than sham taping improvements in functioning immediately after treatment. It is noteworthy that in these studies, the researchers used sham taping not directly on the knee joint region. Perhaps, the significant differences in functioning between intervention and control groups that were reported can be explained by the absence of any proprioceptive boost in the knee area in sham groups.

We have found only one study by Aydoğdu et al.[29] that used Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores for functioning estimation for knee osteoarthritis patients who were either treated by the conventional rehabilitation procedures, or conventional rehabilitation procedures plus Kinesio Taping for three weeks. The authors of this study reported immediate improvement in all subscales approximately 1-hour post first taping session, but for an unknown reason did not assess the control group at the same time-frame making the interpretation of the findings complicated. However, the post-treatment (three weeks later) improvements in functioning did not reveal the superiority of the conventional therapy plus Kinesio Taping for quadriceps and hamstring muscles over the conventional therapy alone.

Our results, however, suggest that knee taping alone for four weeks produced similar clinically meaningful improvements in functioning. It could be hypothesized that when conventional therapy is not available, knee taping by any of our researched application techniques might be considered as a possible intervention for knee osteoarthritis patients for symptom, functioning, and mobility improvement. Nevertheless, further research is needed to verify this.

In contrast to some studies that reported notable superiority of Kinesio Taping for knee flexion[10,12,13] and gait speed,[13] our results failed to support these findings. Although we found statistically significant improvements in knee flexion within both groups, and the positive effect lasted until the follow-up, the change was of questionable clinical value as not likely exceeding measurement error.[22] The change in the extension deficit was even smaller. Similarly, Kaya Mutlu et al.[13] reported improved flexion with no significant improvements in knee extension. Rahlf et al.[9] did not find positive effect of Kinesio Taping on the ROM. The different designs of reported trials and multifarious taping applications used in the studies can be the possible reason for the diverse outcomes. This aggravates any comparisons and interpretation of unequal findings.

However, in our study, the observed overall improvement in gait speed and mobility within both groups, though without specific benefit of Kinesio Taping over control, in general is a very desirable effect for daily clinical management of knee osteoarthritis. The subjects from both groups were found to have increased risk for recurrent falls, according to the results of five times sit to stand test (>15 seconds)[30] at baseline. This risk significantly improved after a month of sole taping intervention. These positive changes continued up to one month of

follow-up in both groups. The change in gait speed reached a clinically meaningful difference and tended to increase with time. Such improvements are associated with better functional performance and survival in the elderly.[24,25]

Therefore, the possible beneficial effects of knee taping should be further researched. Studies that could verify the absolute effect of knee taping interventions are warranted.

Based on our results, it could be hypothesized that even a smaller proprioceptive stimulation from knee area, provided by a non-specific taping application, was enough to slightly reduce pain,[18] improve proprioception,[31,32] and lead to clinically meaningful positive changes in function. It should not be disregarded that another possible reason for similar results on functioning and mobility in both groups of our study could be implied by a ceiling effect: the more advanced knee osteoarthritis is, the older the patient is, the more concomitant diseases are present, the less improvement in knee ROM and in other mobility outcomes is realistic.[33,34] The majority of our volunteered subjects had an advanced (II or III grade) stage of knee osteoarthritis were obese and of older age with a high comorbidity count, and half of them suffered from bilateral knee osteoarthritis. These factors might be a reason for a small possible improvement in objective functioning measures in general, and therefore, possible superiority of specific Kinesio Taping application (which was reported by patients subjectively) could not be detected by objective changes. The possibility that both groups of patients reached their ceiling in functional outcomes cannot be fully rejected.

However, our results might indicate that for knee osteoarthritis patients specific therapeutic application on the affected knee does not necessarily mean a bigger improvement at least in Knee injury and Osteoarthritis Outcome Scores, ROM, mobility, and gait speed. The possibility to obtain nearly the same results in functioning by providing the application that is less complicated, easier to learn for the elderly, and allows less tape consumption would be more cost-effective, as well as have a very desirable result for any knee osteoarthritis patient and/or his or her caregiver. Therefore, further studies are needed on how much stimulation by tapes in the knee area is actually efficient for knee osteoarthritis patients to reach clinically meaningful improvements in functioning, mobility, and gait speed.

Our analysis of expressed subjective patients' opinions and experiences with knee taping revealed some possible advanced effects of the specific Kinesio Taping application in comparison to non-specific taping for symptom and mobility improvement, which were not detected by the commonly used instruments. Significantly more subjects from our Kinesio Taping group indicated knee tapes to alleviate their stair climbing, the changing of body's position during daily activities, more often noted sense of joint support, decreased fear to move, increased stability, and an "ease to move when with tapes" in comparison to the control group. In the long term, such effects can improve the prevailing hypomobility of knee osteoarthritis patients and lead to better disability reduction and improved quality of life in the performance of daily activities[1,4,33,35] in comparison to control technique.

Although the data on patients' subjective experiences were mostly gathered through single-blinded assessments of certified Kinesio Taping practitioners, it is noteworthy that to a certain extent, it was backed up by the results from the double-blinded assessments on patients' opinions toward the effectiveness of knee taping for mobility improvement, as well as on pain reduction.[18] Therefore, this should not be underestimated. We were unable to find another study which would investigate the subjective opinions of knee osteoarthritis patients toward the effectiveness of their knee taping intervention. Our findings suggest that the specific Kinesio Taping technique could be expected to produce better results in certain symptom alleviation and can have higher value for knee osteoarthritis patients. This might therefore produce better compliance with intervention and should probably be considered as a priority choice, possibly a self-help and patient-driven treatment at least for those knee osteoarthritis patients who express pain, lack of joint control, instability or fear of movement among their complaints.

Clinical Messages

- A month of knee taping with Kinesio® Tex Gold™ FP was a well-tolerated intervention by knee osteoarthritis patients.
- Investigated Kinesio Taping technique did not produce better results in mobility and functioning improvement over non-specific knee taping; however, it had higher patient-reported subjective value for symptom attenuation and experienced mobility enhancement.

Acknowledgements

The authors would like to thank all rehabilitation team members of the Rehabilitation Department, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, who from October 2014 to August 2018 provided valuable assistance for undertaking the research summarized here.

Authors' contribution

V.D. contributed to the conception and design of the work; also to the acquisition, analysis, and to the interpretation of data for the work; drafted the work; made final approval of the version to be published; provided agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved. R.K. contributed to the analysis and the interpretation of data for the work; revised the work critically for important intellectual content; provided final approval of the version to be published; provided agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Declaration of conflicting interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The author(s) disclosed receipt of the following financial support for the research, authorship, and/or publication of this article: Kinesio® Tex Gold™ tapes for this study were sponsored by the Kinesio Taping Association International. Kinesio Taping Association International had no influence on the research or the interpretation of data and conclusions drawn.

ORCID iD

Venta Donec https://orcid.org/0000-0003-0476-1053

Supplemental material

Supplemental material for this article is available online.

References

1. Sofat N and Kuttapitiya A. Future directions for the management of pain in osteoarthritis. *Int J Clin Rheumatol* 2014; 9: 197–216, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25018771
2. Hochberg MC, Altman RD, April KT, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res* 2012; 64(4): 465–474, http://doi.wiley.com/10.1002/acr.21596
3. Jevsevar DS. Treatment of osteoarthritis of the knee: evidence-based guideline, 2nd edition. *J Am Acad Orthop Surg* 2013; 21(9): 571–576, https://journals.lww.com/jaaos/Fulltext/2013/09020/Treatment_of_Osteoarthritis_of_the_Knee_.8.aspx
4. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2014; 22(3): 363–388, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24462672
5. Bennell KL, Hall M and Hinman RS. Osteoarthritis year in review 2015: rehabilitation and outcomes. *Osteoarthritis Cartilage* 2016; 24(1): 58–70, https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1063458415012819
6. Kase K, Wallis J and Kase T. *Clinical therapeutic applications of Kinesio taping method*. 2nd ed. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co. Ltd, 2003.
7. Therapy M. ACR OA guidelines non-pharmacological—knee and hip. *Arthritis Care Res* 2009, https://www.rheumatology.org/Portals/0/Files/ACR%20OA%20Guidelines%20Non-pharmacological%20-%20Knee%20and%20Hip.pdf
8. Hinman RS, Crossley KM, McConnell J, et al. Efficacy of knee tape in the management of osteoarthritis of the knee: blinded randomised controlled trial. *BMJ* 2003; 327(7407): 135, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12869456
9. Rahlf AL, Braumann KM and Zech A. Kinesio taping improves perceptions of pain and function of patients with knee osteoarthritis: a randomized, controlled trial. *J Sport Rehabil* 2019; 28: 481–487, https://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/jsr.2017-0306
10. Ogut H, Guler H, Yildizgoren MT, et al. Does kinesiology taping improve muscle strength and function in knee osteoarthritis? A single-blind, randomized and controlled

study. *Arch Rheumatol* 2018; 33(3): 335–343, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30632535

11. Wageck B, If TD, Nunes GS, et al. Kinesio taping does not improve the symptoms or function of older people with knee osteoarthritis : a randomised trial. *J Physiother* 2018; 62(3): 153–158, http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2016.05.012
12. Cho HY, Kim EH, Kim JYY, et al. Kinesio taping improves pain, range of motion, and proprioception in older patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2015; 94(3): 192–200.
13. Kaya Mutlu E, Mustafaoglu R, Birinci T, et al. Does Kinesio taping of the knee improve pain and functionality in patients with knee osteoarthritis? A randomized controlled clinical trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2017; 96(1): 25–33.
14. Kocyigit F, Turkmen MB, Acar M, et al. Kinesio taping or sham taping in knee osteoarthritis? a randomized, double-blind, sham-controlled trial. *Complement Ther Clin Pract* 2015; 21(4): 262–267, http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2015.10.001
15. Park SH, Park YH and Lee JH. Effects of magnetic field therapy after taping application on pain and function of patients with knee osteoarthritis. *J Phys Ther Sci* 2017; 29(9): 1548–1551, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28931985
16. Lu Z, Li X, Chen R, et al. Kinesio taping improves pain and function in patients with knee osteoarthritis : a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg* 2018; 59: 27–35, https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.09.015
17. Ouyang J, Chang K, Hsu W, et al. Non-elastic taping, but not elastic taping, provides benefits for patients with knee osteoarthritis: systemic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 2018; 32(1): 3–17.
18. Donec V and Kubilius R. The effectiveness of Kinesio Taping® for pain management in knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Ther Adv Musculoskelet Dis [Internet]* 2019; 11:1759720X1986913, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31497072
19. Kohn MD, Sassoon AA and Fernando ND. Classifications in brief: Kellgren-Lawrence classification of osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res* 2016; 474(8): 1886–1893.
20. Engelhart L, Nelson L, Lewis S, et al. Validation of the knee injury and osteoarthritis outcome score subscales for patients with articular cartilage lesions of the knee. *Am J Sports Med* 2012; 40(10): 2264–2272, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22962288
21. Singh JA, Luo R, Landon GC, et al. Reliability and clinically important improvement thresholds for osteoarthritis pain and function scales: a multicenter study. *J Rheumatol* 2014; 41(3): 509–515, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24429183
22. Maciel C, Santos D, Ferreira G, et al. Intra and inter examiner reliability and measurement error of goniometer and digital inclinometer use. *Rev Bras Med Esporte* 2012; 18(1): 38–41, http://www.scielo.br/pdf/rbme/v18n1/en_08.pdf
23. Kim Park I, Lee HJ and Lee O. The reliability and validity of gait speed with different walking pace and distances against general health, physical function, and chronic disease in aged adults. *J Exerc Nutrition Biochem* 2016; 20(3): 46–50.
24. Perera S, Mody SH, Woodman RC, et al. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54(5): 743–749, http://doi.wiley.com/10.1111/j.1532-5415.2006.00701.x
25. Hardy SE, Perera S, Roumani YF, et al. Improvement in usual gait speed predicts better survival in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55(11): 1727–1734, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17916121
26. Goldberg A, Chavis M, Watkins J, et al. The five-times-sit-to-stand test: validity, reliability and detectable change in older females. *Aging Clin Exp Res* 2012; 24(4): 339–344, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23238309
27. Meretta BM, Whitney SL, Marchetti GF, et al. The five times sit to stand test: responsiveness to change and concurrent validity in adults undergoing vestibular rehabilitation. *J Vestib Res* 2006; 16(4–5): 233–243, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17538213
28. Callaghan MJ, McKie S, Richardson P, et al. Effects of patellar taping on brain activity during knee joint proprioception tests using functional magnetic resonance imaging. *Phys Ther* 2012; 92(6): 821–830, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22282771
29. Aydoğdu O, Sari Z, Yurdalan SU, et al. Clinical outcomes of Kinesio taping applied in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2017; 30(5): 1045–1051.
30. Buatois S, Perret-Guillaume C, Gueguen R, et al. A simple clinical scale to stratify risk of recurrent falls in community-dwelling adults aged 65 years and older. *Phys Ther* 2010; 90(4): 550–560, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20203094
31. Callaghan MJ, McKie S, Richardson P, et al. Effects of patellar taping on brain activity during knee joint proprioception tests using functional magnetic resonance imaging. *Phys Ther* 2012; 92(6): 821–830, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22282771
32. Langendoen J and Fleishman C. Rationales and evidence of Elastic Taping: clinician's perspective. *J Int Acad Phys Ther Res* 2014; 7(1): 979–988.
33. Sharma L, Cahue S, Song J, et al. Physical functioning over three years in knee osteoarthritis: role of psychosocial, local mechanical, and neuromuscular factors. *Arthritis Rheum* 2003; 48(12): 3359–3370, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14673987
34. de Rooij M, van der Leeden M, Heymans MW, et al. Prognosis of pain and physical functioning in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care Res* 2016; 68(4): 481–492, http://doi.wiley.com/10.1002/acr.22693
35. Accettura AJ. *Determinants of physical performance in people with knee osteoarthritis*, https://macsphere.mcmaster.ca/bitstream/11375/12483/1/fulltext.pdf

MOKSLINIŲ KONFERENCIJŲ, KURIOSE BUVO PASKELBTI DISERTACIJOS TYRIMO REZULTATAI, SĄRAŠAS

1. 2018 m. liepos 8–12 dienomis dalyvauta 12-ame Pasauliniame tarptautinės fizinės medicinos ir reabilitacijos draugijos kongrese (angl. *12TH ISPRM WORLD CONGRESS – ISPRM 2018*) Paryžiuje, Prancūzijoje ir pristatytas stendinis pranešimas iš tyrimo duomenų*:* Effectiveness of kinesio taping in severe pain treatment due to knee osteoarthritis. A randomized double blinded controlled trial.
2. „Aktualūs Reabilitacijos klausimai“ Lietuvos fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojų draugijos mokslinė konferencija. 2018 m. lapkričio mėn. 21 d., Kaunas. Pristatytas pranešimas iš tyrimo duomenų: Kinezioteipavimo efektyvumas mažinant kelio sąnario skausmą sergantiesiems kelio sąnario artroze.

Pilnatekščių randomizuotų tyrimų, nagrinėjusių kinezioteipavimo efektyvumą sergantiesiems kelio sąnario artroze, analizės duomenys

Tyrimas ir jo tipas	Imtis, pacientų charakteristika	Grupės, tiriamųjų skaičius grupėje (amžiaus vidurkis)	Tirti rodikliai	Intervencija	Poveikio vertinimo trukmė	Rezultatai	Tyrimo autorių išvada
Anandkumar ir kiti, 2014 India [9] Randomizuotas dvigubai aklas klinikinis tyrimas, monocentrinis	n 40 Sergantieji I–II laipsnio kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo) n 20 (55,7 ± 5,8) G2 (placebo) n 20 (55,9 ± 5,0)	Skausmo intensyvumas lipant laiptais (VAS) Keturgalvio raumens maksimalus sukimosi momentas (koncentrinis ir ekscentrinis 90 ^{0}/s, 120 ^{0}/s kampiniu greičiu) Lipimo laiptais greitis	G1 – taikytos trys „I“ formos juostelės: I – virš *m. rectus femoris*, II – virš *m. vastus lateralis*, III – virš *m. vastus medialis* (klijavimo kryptis: nuo raumens pradžios link pabaigos; taikytas juostelės tempimas 50–75 proc., klijų aktyvavimas); G2 – taikytos trys „I“ formos juostelės. Klijuota taip pat kaip ir G1 tik nenaudojant juostelių tempimo bei klijų aktyvavimo. Abejose grupėse klijuotos originalios Kinesio Taping® metodo juostelės.	Po 30 min. teipavimo	G1 padidėjo keturgalvio raumens sukimosi momentas; padidėjo lipimo laiptais greitis; sumažėjo skausmo intensyvumas lipant laiptais. G2 po intervencijos keturgalvio raumens jėga nekito, stebėtas intensyvesnis skausmas ir lėtesnis lipimas laiptais. Pagal visus kriterijus nustatyti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp grupių. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – nenurodyta (tiriamųjų netekčių nebuvo).	Kinezioteipavimas efektyvus didinant sukimosi momentą, gerinant lipimą laiptais ir mažinant skausmą sergantiesiems kelio sąnario artroze.
Malgaonkar ir kt., 2014 India [94] Randomizuotas klinikinis tyrimas, monocentrinis	n 40 Sergantieji III laipsnio kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo) n 20 (53,5 ± 2,2) G2 (kelio sąnario *Mulligan* mobilizacijos gr.) n 20 (52,95 ± 2,3)	Skausmo intensyvumas (VAS) Funkcionavimas (WOMAC skale)	G1 – kinezioteipavimas atliktas viena „Y“ formos juostele keturgalvio raumens projekcijoje (klijavimo kryptis: nuo raumens pradžios link pabaigos; taikytas juostelės tempimas iki 25 proc. bei klijų aktyvavimas) ir viena „I“ formos juostele – girnelės savosios sausgyslės projekcijoje (virš sausgyslės taikytas 50 proc. tempimas bei atliktas klijų aktyvavimas).	Po 2 savaičių (intervencijos taikytos 3×savaitę)	Abiejose grupėse reikšmingai sumažėjo skausmas ir pagerėjo funkcionavimas; skirtumo tarp grupių nenustatyta. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – neaptarta (neaišku ar nebuvo tiriamųjų netekčių).	Kinezioteipavimas efektyvus ir panašiai kaip ir *Mulligan* mobilizacijos technika mažina skausmą ir negalią sergantiesiems kelio sąnario artroze.

				G2 – *Mulligan* mobilizacijos technika. Kinezioteipavimo grupėje naudotos neoriginalios juostelės „K-tape“.			
Kocyigit ir kt, 2015 Turkija [78] Randomizuotas, dvigubai aklas klinikinis tyrimas, monocentrinis	n 43 Sergantieji įvairaus laipsnio pirmine kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo) n 22 (52 ± 7,5) G2 (placebo) n 21 (52 ± 10)	Skausmo intensyvumas aktyvumo ir nakties metu (VAS) Funkcionavimas (Lequesne indeksas, NHP)	G1 – kinezioteipavimas atliktas kelio sąnario srityje dviem „Y“ formos juostelėmis apgaubiant girnelę (naudota 25 proc. tempimas) ir viena I formos juostele girnelės savosios sausgyslės projekcijoje taikant 75 proc. tempimą. (Kinezioteipų gamintojas nepatikslintas.) G2 – Juostelių klijavimo būdas kelio sąnario srityje identiškas kaip G1 tik naudota Beta Fix 5 cm pločio chirurginė hipoalerginė lanksti (neelastinė) lipni juostelė.	Po 12 dienų (juostelės abiejose grupėse keistos kas 4 paras, iš viso 3 kartus)	Abiejose grupėse reikšmingai sumažėjo skausmas, pagerėjo funkcionavimas pagal Lequesne indeksą, skirtumo rezultatams tarp grupių pagal šių rodiklių pokyčius nenustatyta. Vertinant NPH pokyčius, skausmo ir fizinio aktyvumo skalės rodikliai pagerėjo G1; G2 nustatytas skausmo skalės ir apibendrinto indekso sumažėjimas; lyginant tarp grupių NPH skales po intervencijos, nustatytas didesnis energijos rodiklio teigiamas pokytis G2. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – nenurodyta (tiriamųjų netekčių nebuvo).	Kinezioteipavimas gali būti naudingas kaip papildoma priemonė nakties ir aktyvumo metu skausmo mažinimui, tačiau nėra aiškių įrodymų, kad šis metodas būtų pranašesnis nei placebo teipavimas.
Cho ir kt., 2015 Pietų Korėja [32] Randomizuotas viengubai aklas klinikinis tyrimas, monocentrinis	n 46 Sergantieji įvairaus laipsnio pirmine kelio sąnario artroze > 1m.	G1 (kinezioteipavimo) n 23 (58,2 ± 4,5) G2 (placebo) n 23 (57,5 ± 4,4)	Skausmo intensyvumas ramybėje ir einant (VAS) Skausmo slenkstis keturgalvio raumens ir blauzdos srityje (algometrija)	G1 – kinezioteipavimas atliktas viena „Y“ formos juostele virš keturgalvio raumens apgaubiant girnelę (naudotas 15–25 proc. tempimas, klijų aktyvavimas). G2 – Juostelių klijavimo būdas identiškas kaip G1 tik klijuojant nenaudota specifinė (pagal Kinesio Taping® metodą) kojos padėtis, nenaudotas juostelės tempimas.	Po 60 min. po juostelių aplikacijos	G1 nustatyta skausmo ramybėje ir einat sumažėjimas, padidėjo skausmo slenkstis ir blauzdos lenkimas, pagerėjo propriocepcija, G2 grupėje šie rodikliai nekito. Po intervencijos nustatyti reikšmingai geresni skausmo intensyvumo einant, skausmo slenksčio, blauzdos lenkimo, propriocepcijos rodikliai kinezioteipavimo grupėje. Tarp	Kinezioteipavimas efektyviai mažina skausmą, gerina aktyvių judesių amplitudę ir propriocepciją sergantiesiems kelio sąnario artroze.

			Aktyvaus kojos lenkimo per kelio sąnarį amplitudė (inklinometrija) Propriocepcija i (blauzdos sulenkimo 15°, 30°, 45° kampais atkartojimo tikslumas)	Abejose grupėse klijuoti kinezioteipai (juostelių gamintojas nenurodytas).		grupių po intervencijos nesiskyrė tik skausmo intensyvumas ramybėje. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – nenurodyta (tiriamųjų netekčių nebuvo).	
Atya ir kt., 2015 Egiptas [68] Randomizuotas viengubai aklas klinikinis tyrimas	n 60 sergantieji II laipsnio kelio sąnario artroze	G1 (tradicinių kineziterapinių pratimų programa) n 30 (38,7 ± 7,5) G2 (tradicinių kineziterapinių pratimų + kinezioteipavimo) n 30 (38,6 ± 5,6) G3 (tradicinių kineziterapinių pratimų + sensomotorinio treniravimo) n 30 (37,6 ± 5,6)	Skausmo intensyvumas (SSK) Propriocepcija (Biodex izokinetinis dinamometru judesio kampų atkartojimo tikslumas) Funkcionavimas (Artrito poveikio funcionavimo skalė AIMS)	G1 – standartizuota tradicinių kineziterapinių pratimų programa. G2 – standartizuota tradicinių kineziterapinių pratimų programa + kinezioteipavimas (kinezioteipų gamintojas nepatikslintas) naudojant „Y“ formos juostelę kelio sąnario srityje: kryptis nuo keturgalvio raumens link blauzdos apjuosiant girnelę (tempimas ~ 25 proc.); ir vieną „I“ formos juostelę ant apatinio girnelės poliaus (mediolateraline kryptimi) naudojant 50 proc. kinezioteipo tempimą. Juostelės nešiotos 2 dienas ir keistos po 24 h pertraukos tarp klijavimų. G3 – standartizuota tradicinių kineziterapinių pratimų programa + standartizuota sensomotorinė treniruotė.	Poveikis po 8 savaičių.	Nustatyta, kad skausmas labiausiai sumažėjo G2, propriocepcijos ir funkcionavimo rodikliai labiausiai pagerėjo G3 treniravimo grupėje. (Tyrimo rezultatai straipsnyje pateikiami neišsamiai). Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – neaptarta (neaišku ar nebuvo tiriamųjų netekčių).	Sensomotorinis treniravimas yra efektyvesnė intervencija nei kinezioteipavimas propriocepcijos ir funkcionavimo gerinimui.

				Intervencija visose grupėse atlikta 3×sav. Iš viso 8 savaites.			
Dhanakotti ir kt., 2016 India [39] Randomizuotas viengubai aklas klinikinis tyrimas, monocentrinis	n 30 sergantys II–III laipsnio simptomine kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo + įprastos kineziterapijos) n 15 (51,7 ± 5,1) G2 (įprastos kineziterapijos) n 15 (51,3 ± 4,9)	Skausmo intensyvumas (SSK) Keturgalvio raumens jėga (rankinė dinamometrija) Funkcionavimas (modifikuota WOMAC skalė)	G1 – aktyvinančia metodika kinezioteipas klijuotas virš *m. vastus medialis* ir *m. rectus femoris*. Naudotas 40 proc. juostelės tempimas. Aplikacijos keistos 3×sav., (kinezioteipų gamintojas nepatikslintas). Po kiekvienos teipavimo procedūros, pacientams buvo taikyta standartizuota 30 min. trukmės įprastos kineziterapijos procedūra. G2 – standartizuota 30 min. trukmės įprastos kineziterapijos procedūra 3×sav.	Po 3 sav. intervencijos	G1 visi tirti rodikliai reikšmingai pagerėjo. G2 nerasta reikšmingo skausmo intensyvumo sumažėjimo p = 0,11, tačiau keturgalvio raumens jėga ir funkcionavimas reikšmingai pagerėjo. Po intervencijos G1 nustatytas mažesnis skausmo intensyvumas, didesnė keturgalvio raumens jėga ir geresnis funkcionavimas nei G2. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – nenurodyta (tiriamųjų netekčių nebuvo).	Kinezioteipavimas derinamas kartu su įprastine kineziterapija efektyviau mažina skausmą, gerina jėgą bei funkcionavimą nei įprastinė kineziterapija be kinezioteipavimo.
Castrogiovanni ir kt., 2016, Italija [29] Randomizuotas viengubai aklas klinikinis tyrimas, monocentrinis	n 66 sergantieji II–III laipsnio simptomine kelio sąnario artroze	G1 (NVNU + kineziterapinių pratimų) n 22 (63,9 ± 15,4) G2 (NVNU +kineziterapinių pratimų + kinezioteipavimo (stabilizuojančia metodika)) n 22 (64,2 ± 14,5) G3 (NVNU + kineziterapinių pratimų + kinezioteipavimo	Skausmo intensyvumas (VAS) Funkcionavimas (WOMAC, „stokis ir eik“ testas) NVNU poreikis	G1 – Diclofenako reikiama kasdienė dozė skausmo malšinimui (tyrimo eigoje mažinant dozę, jei mažėjo poreikis) + standartizuota (tačiau individualizuotu krūviu) 1 val. trukmės kineziterapinių pratimų treniravimo programa, 3×sav. G2 – Diclofenako reikiama kasdienė dozė skausmo malšinimui (tyrimo eigoje mažinant dozę, jei mažėjo poreikis) + standartizuota (tačiau individualizuotu krūviu) 1 val. trukmės kineziterapinių pratimų treniravimo programa, 3×sav. + kinezioteipavimas (neorginaliais kinezioteipais (gamintojas: Taping Elastico®, Italija) naudojant dvi „Y“ formos	Po 15 dienų nuo intervencijos pradžios ir po 3 mėn. (intervencijos trukmė – 3 mėn.)	Visose grupėse nustatyta reikšmingai sumažėjęs skausmo intensyvumas, NVNU poreikis, pagerėję WOMAC ir „stokis ir eik“ funkcinio testo rezultatai tiek po 15d. intervencijos, tiek po 3 mėn.. Po 15d. visų vertintų rodiklių rezultatai nustatyti reikšmingai geresni G2 ir G3 palyginus su G1, be reikšmingų skirtumų tarp G2 ir G3. Po 3 mėn. tik G2 nustatyti reikšmingai geresni visų tirtų rodiklių rezultatai palyginus su G1 ir G3 rezultatais. Skirtumų po trijų mėnesių tarp G1 ir G3 nerasta.	Kinezioteipavimas kartu su adaptuota treniravimo programa yra efektyvesnis nei tik adaptuota treniravimo programa skausmo mažinimui ir funkcionavimo gerinimui (stabilizuojanti kinezioteipavimo metodika ilgesniu taikymo laikotarpiu (> 15d. iki 3

		(„nudrenavimo“ metodika)) n 22 (64,8 ± 14,2)		juosteles kelio sąn. srityje apjuosiant girnelę (tempimas ~ 25 proc.) ir vieną I formos juostelę virš girnelės (mediolateraline kryptimi) naudojant 75 proc. kinezioteipo tempimą G3 – Diclofenako reikiama kasdienė dozė skausmo malšinimui (tyrimo eigoje mažinant dozę, jei mažėjo poreikis) + standartizuota (tačiau individualizuotu krūviu) 1 val. trukmės kineziterapinių pratimų treniravimo programa, 3×sav. + kinezioteipavimas (neorginaliais kinezioteipais (gamintojas: Taping Elastico®, Italija) naudojant dvi vėduoklės formos juosteles, kurios be tempimo klijuotos viena priekiniame kelio sąnario paviršiuje, kita pakinklio srityje, taikant „nudrenavimo“ metodiką.		Tyrimo eigoje tiriamųjų netektys dėl juostelių netoleravimo (alerginės reakcijos): G2 – 2 pacientai G3 – 2 pacientai	mėn.) efektyvesnė nei „nudrenuojanti“ metodika).
Wageck ir kt., 2016 Brazilija [156] Randomizuotas viengubai aklas monocentrinis klinikinis tyrimas	n 76 sergantieji kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo): n 38 (69,6 ± 6,9) G2 (placebo) n 38 (68,6 ± 6,3)	Izokinetinė blauzdos lenkėjų ir tiesėjų jėga (izokinetinis dinamometras, maksimalus lenkimas ir tiesimas 60 °/sek. kampiniu greičiu) Skausmo slenkstis (algometrija)	G1 – kombinuota (daugiasluoksnė) kinezioteipavimo metodika: dvi vėduoklės formos juosteles „nudrenuojančia“ metodika klijuotos priekiniame kelio sąnario paviršiuje (taikytas „*paper off*“ tempimas); tuomet klijuota viena „Y“ formos juostelė virš *m. rectus femoris* ties kelio sąnariu apgaubiant girnelę nuo raumens pradžios link tvirtinimosi prie girnelės naudojant nedidelį ~ 10–15 proc. („*paper off*“) tempimą, ir „žvaigždės“ aplikacijos metodika vidiniame kelio sąnario paviršiuje („*paper off*“	Po 4 d. intervencijos ir praėjus 15 d. po intervencijos (stebėjimo vizito metu)	G1 rezultatai nesiskyrė G2 nei po 4 dienų intervencijos nei po 15 d. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – nenurodyta (tiriamųjų netekčių dėl juostelių netoleravimo, alerginių reakcijų ir pan. nebuvo).	Tyrime taikyta keturių dienų kinezioteipavimo intervencija, negerino tirtų rodiklių ir nebuvo naudinga sergantiesiems kelio sąnario artroze.

			Kelio sąnario apimtis (centimetrinė juostelė). Funkcionavimas (Lysholm skalė ir WOMAC).	tempimas). Juostelės nešiotos 4 dienas. G2 – du „I „formos kinezioteipai klijuoti 10 ir 20 cm virš girnelės viršutinio krašto keturgalvio raumens srityje statmenai kojos ašiai. Juostelės nešiotos 4 dienas. Abejose grupėse kinezioteipų gamintojas nepatikslintas.			
Lee ir kt.,2016 Korėjos Respublika [84] Randomizuotas monocentrinis klinikinis tyrimas	n 30 sergantieji kelio sąnario artroze	G1 (konservatyvaus gydymo + kinezioteipavimo): n 15 (72 ± 4) G2 (konstervatyvaus gydymo) n 38 (73,1 ± 5,8)	Skausmo intensyvumas (VAS) Funkcionavimas (WOMAC skalė (Korėjietiška versija)) Blauzdos lenkimo per kelio sąnarį amplitudė (goniometras)	G1 – paviršinės šilumos procedūra šiltu paketu 20 min. ir interferencinių bangų terapija 100 imp./sek. 15 min., po to kinezioteipavimas: priklausomai nuo to, kada pacientas jautė skausmą (lenkiant kelį ar tiesiant) buvo taikomas atitinkamai: blauzdos lenkėjų ir priekinio blauzdos raumens arba blauzdos tiesėjų ir blauzdos dvilypio raumenų teipavimas. Tyrime naudotos „Original Kinesiology tape, Republic of Korea“ juostelės. G2 – paviršinės šilumos procedūra šiltu paketu 20 min. ir interferencinių bangų terapija 100 imp./sek. 15min. Abiejose grupėse procedūros kartotos 3×sav. Iš viso 4 savaites.	Po 4 savaičių gydymo	Abejose grupėse visi tirti rodikliai po gydymo kurso pagerėjo. G1 nustatyta reikšmingai mažesnis skausmas ir geresni funkcionavimo rodikliai ir judesių amplitudė palyginus su G2. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – neaptarta (neaišku ar nebuvo tiriamųjų netekčių).	Kinezioteipavimas gali būti laikomas efektyviu nechirurginiu gydymo metodu gerinančiu funkcionavimą, judesių amplitudę ir mažinančiu skausmą sergantiesiems kelio sąnario artroze.
Sedhom, 2016 Egiptas [134] Randomizuotas monocentrinis	n 40 moterys sergančios II–III laipsnio kelio	G1 (kinezioteipavimo + kineziterapijos + paviršinės šilumos procedūra):	Skausmo intensyvumas (VAS) Blauzdos lenkimo per kelio sąnarį	G1 – paviršinės šilumos procedūra šiltu paketu 15–20 min., kurią sekė standartizuota kineziterapijos procedūra, o po jos buvo atliekamas kinezioteipavimas: „Y“ formos juostelė klijuota per plaštakos	Poveikis po 4 savaičių gydymo	Abejose grupėse visi tirti rodikliai po gydymo kurso pagerėjo. Fonoforezės grupėje nustatyta reikšmingai mažesnis skausmas,	Fonoforezė kelio sąnario sr. su Aescin diethylamine salicylato geliu efektyviau

klinikinis tyrimas	sąnario artroze	n 20 (48,7 ± 5,8) G2 (fonoforezės + kineziterapijos + paviršinės šilumos procedūra) n 20 (49,3 ± 5,8)	amplitudė (goniometras) Propriocepcija (testavimas su Biodex medical system)	plotį aukščiau kelio sąnario, distaline kryptimi, apgaubiant girnelę iš šonų. Juostelės tempimas bei kinezioteipų gamintojas straipsnyje nepatikslinta. Kineziterapeutas keitė kinezioteipą kiekvienos sekančios gydymo sesijos pabaigoje. G2 – paviršinės šilumos procedūra šiltu paketu 15–20 min., kurią sekė standartizuota kineziterapijos procedūra ir fonoforezė kelio sąnario srityje su Aescin diethylamine salicylato geliu (50 proc. darbo ciklas, 1 MHz, 1,5 W/cm^2, procedūros trukmė 5 min.). Abiejose grupėse procedūros kartotos 3×sav. Iš viso 4 savaites.		kitų tirtų rodiklių skirtumų tarp grupių po intervencijos nerasta. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – neaptarta (neaišku ar nebuvo tiriamųjų netekčių).	mažino kelio sąnario skausmą palyginus su kinezioteipavimu.
Mutlu ir kt., 2017 Turkija [108] Randomizuotas dvigubai aklas monocentrinis klinikinis tyrimas	n 42 sergantieji II–IV laipsnio kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo): n 21 (54,3 ± 6) G2 (placebo) n 21 (57,1 ± 6,3)	Eisenos greitis, lipimas laiptais ir persikėlimas (Agreguota lokomocijos funkcinė skalė) Funkcionavimas (WOMAC) Skausmo intensyvumas ramybėje, veiklų metu, ir naktį (VAS) Aktyvių judesių	G1 – keturgalvio ir blauzdos lenkėjų kinezioteipavimas naudojant 25 proc. juostelės tempimą G2 – kinezioteipai klijuoti keturgalvio ir blauzdos lenkiamųjų raumenų srityse, skersai jų skaiduloms, dvejose vietose. Juostelės nešiotos iš viso 4 dienas. Abejose grupėse naudoti originalūs kinezioteipai (Kinesio Tex® Tape) Abiems grupėms buvo taikytas teipavimas 3 kartus (kas 3–4 dienas). Intervencijos trukmė: 12–16 d.	Iškart užklijavus pirmą aplikaciją (su juostelėmis ant odos), po III aplikacijos (juostelėms esant ant odos), ir po 1 stebėjimo mėnesio po intervencijos (be juostelių ant odos).	Nustatyta, kad G1 tiriamieji patyrė didesnį skausmo veiklų metu sumažėjimą ir eisenos greičio pagerėjimą tarp pirmos ir trečios aplikacijų, palyginus su G2 rezultatais, ir šis skirtumas tarp grupių išliko ir po stebėjimo mėnesio. Po stebėjimo mėnesio taip pat nustatyta, kad naktinis skausmo intensyvumo sumažinimas ir lenkimas per kelio sąnarį buvo didesni G1. Kitų rodiklių rezultatuose skirtumų tarp grupių nenustatyta. Kinezioteipavimo nepageidaujamos	Kinezioteipavimas trumpuoju laikotarpiu yra efektyvus mažinant skausmą, gerinant eisenos greitį ir blauzdos lenkimą per kelio sąnarį.

			amplitudė (goniometrija) Raumenų jėga (rankiniu dinamometru)			reakcijos/netolerancija – nepasireiškė nė vienam tiriamajam.	
Aydoğdu ir kt., 2017 Turkija [11] Randomizuotas monocentrinis klinikinis tyrimas	n 54 sergantieji II–III laipsnio kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo + standartizuoto konservatyvaus gydymo) n 28 (52,5 ± 9,7) G2 (kontrolinė -standartizuoto konservatyvaus gydymo) n 26 (51,2 ± 8,9)	Skausmo intensyvumas (VAS) Blauzdos lenkimo per kelio sąnarį amplitudė (goniometras) Raumenų jėga (skaitmeniniu dinamometru J-TECH Power Track II Commander) Funkcionavimas (KOOS)	G1 – paviršinės šilumos procedūra šiltu paketu 20 min, kurią sekė gydymas ultragarso procedūra (5min, 1,5 W/cm², 1 MHz) ir TENS 20 min. bei standartizuota kineziterapijos procedūra. Po to buvo atliekamas kinezioteipavimas: teipuoti keturgalvis raumuo ir blauzdos lenkėjai, naudotos „Y“ formos juostelės. Taikytas tempimas: 50–70 proc.. Kinezioteipų gamintojas nenurodytas. Kinezioteipai keisti kasdien. G2 – paviršinės šilumos procedūra šiltu paketu 20 min., kurią sekė gydymas ultragarso procedūra (5min., 1,5 W/cm², 1 MHz) ir TENS 20 min., bei standartizuota kineziterapijos procedūra. Abiejose grupėse procedūros kartotos 5×sav. Iš viso 15 gydymo sesijų.	G1 – po 60 min. po pirmos gydymo sesijos ir po 3 savaičių gydymo G2 grupėje – tik po 3 savaičių gydymo	Abejose grupėse visi tirti rodikliai po trijų savaičių gydymo kurso pagerėjo. G1 nustatyta reikšmingi visų tirtų rodiklių teigiami pokyčiai po 60 min po pirmo teipavimo (išskyrus „kitų simptomų“ KOOS klausimyno subskalės ir keturgalvio raumens jėgos) Tirtų rodiklių rezultatuose nenustatyta skirtumų tarp grupių po trijų savaičių gydymo kurso. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – neaptarta (tiriamųjų netekčių grupėse nebuvo).	Kinezioteipavimas sukėlė judesių amplitudės ir funkcionavimo pagerėjimą, skausmo sumažėjimą iškart po pirmos aplikacijos, tačiau nebuvo nustatyta jo naudos po trijų savaičių taikant kartu su įprastu konservatyviu gydymu palyginus su tik įprasto gydymo kurso taikymu.
Park ir kt., 2017 Korėjos Respublika [117] Randomizuotas	n 30 sergantys kelio sąnario artroze	G1 (kontrolinė - paviršinės šilumos ir interferencinių srovių terapijos) n 10 (amžius – nenurodytas)	Skausmo intensyvumas (VAS), Funkcionavimas (WOMAC)	G1 – taikyta paviršinės šilumos procedūra šiltu paketu 20 min. ir 20min. interferencinių srovių terapija vidinėje kelio sąnario srityje. G2 – taikyta paviršinės šilumos procedūra šiltu paketu 20 min. ir 20 min. interferencinių srovių terapija vidinėje kelio sąnario	Po 6 savaičių gydymo	Visose grupėse nustatyta reikšmingai sumažėjęs skausmo intensyvumas ir pagerėję WOMAC rezultatai. Lyginant rodiklius tarp grupių: po gydymo geresni rodikliai nustatyti G2 ir G3 palyginus su G1, be skirtumų tarp G2 ir G3.	Kinezioteipavimas vienodai efektyvus kaip ir neelastinis teipavimas, todėl siekiant mažinti skausmą ir gerinti funkcionavimą

monocentrinis klinikinis tyrimas		G2 (neelastinio teipavimo + magnetoterapijos + paviršinės šilumos ir interferencinių srovių terapijos) n 10 (amžius – nenurodytas) G3 (kinezioteipavimo + magnetoterapijos + paviršinės šilumos ir interferencinių srovių terapijos) n 10 (amžius – nenurodytas)		srityje. Po to buvo atliekamas neelastinis teipavimas *McConell* metodika. Po teipavimo sekė magnetoterapija (5–10 Hz, intensyvumas 80, 30min.). Baigus magnetoterapijos procedūrą neelastinės juostelės buvo iškart nuimamos. G3 – taikyta paviršinės šilumos procedūra šiltu paketu 20 min. ir 20min. interferencinių srovių terapija vidinėje kelio sąnario srityje. Po to buvo atliekamas keturgalvio raumens (taikytas 25 proc. tempimas) bei girnelės srities (naudojant 75 proc. tempimą) kinezioteipavimas. Kinezioteipų gamintojas nepatikslintas. Po teipavimo sekė magnetoterapija (5–10 Hz, intensyvumas 80, 30 min.). Visoms grupėms gydomosios sesijos buvo atliekamos 3×sav., iš viso 18 sesijų (6 savaites).		Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – neaptarta (nežinoma ar buvo tiriamųjų netekčių grupėse).	teipavimo metodiką tikslinga taikyti ir ją rinktis reiktų atsižvelgiant į paciento būklę.
Ballesteros ir kt., 2017 Meksika [86] Randomizuotas monocentrinis klinikinis tyrimas	n 32 sergantieji II–III° kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo): n 16 (56,5 ± 5) G2 (placebo) n 16 (59,6 ± 5,2)	Funkcionavimas (WOMAC) Skausmo intensyvumas (VAS)	G1 – standartizuota namų kineziterapijos programa + „I“ formos kinezioteipo juostelė, klijuota ant girnelės, vidurio linijos projekcijoje (pradedant nuo šlaunies 15 cm aukščiau sąnarinio tarpo, baigiant 7,5–5 cm žemiau sąnarinio tarpo), ir „Y“ formos juostelė vidurio linijos projekcijoje, klijuojant ją iš apačios į viršų uodegėlėmis apgaubiant girnelę iš šonų. Juostelės klijuotos nenaudojant jų tempimo. G2 – namų standartizuota kineziterapijos programa + viena	Poveikis tirtas po 2, 4 ir 6 savaičių.	Nustatyta, kad G1 reikšmingai sumažėjo skausmas, G2 sumažėjo skausmas bei sąstingis. Reikšmingų skirtumų tarp grupių pagal tirtų rodiklių pokytį nenustatyta. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – nepasireiškė nė vienam tiriamajam.	Nenustatyta kinezioteipavimo naudos derinant jį su kineziterapija sergantiesiems kelio sąnario artroze.

				kinezioteipo juostelė klijuota naudojat „I“ formos juostelę su > 50 proc. tempimu (vieta juostelės ir tikslesnė klijavimo metodika autorių nenurodyta). Abiejose grupėse naudoti originalūs kinezioteipai. Metodika aprašyta neaiškiai, tačiau iš aprašo panašiausia, kad abiejose grupėse iš viso teipuota 5 kartus (keičiant juosteles kas savaitę).			
Rahlf ir kt., 2018 Vokietija [123] Randomizuotas monocentrinis klinikinis tyrimas	n 141 sergantieji kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo): n 47 (64,7 ± 7,3) G2 (placebo) n 47 (65,3 ± 6,0) G3 (kontrolinė) n 47 (65,4 ± 7,6)	Funkcionavimas (WOMAC) Statinė pusiausvyra (Balance Error Scoring System), Eisenos greitis (10 m ėjimo testas) Keturgalvio raumens jėga (izokinetinė dinamometrija) Judesių amplitudė. (goniometrija)	G1 – viena „I“ formos kinezioteipo juostelė klijuota ant girnelės (pradedant nuo blauzdikaulio šiurkštumos ir baigiant ties keturgalvio raumens distaline dalimi), naudojant maksimalų tempimą, ir dvi „I“ formos šoninės juostelės klijuotos virš lateralinio ir medialinio kolateralinių kelio sąnario raiščių. G2 – viena kinezioteipo juostelė klijuota žemiau pakinklio (užpakalinėje blauzdos sr.) nenaudojant juostelės tempimo. G1 ir G2 grupėse naudotų kinezioteipų gamintojas nepatikslintas. Juostelės nešiotos 3 dienas. G3 – jokių intervencijų netaikyta.	Po 3 dienų (tirta juostelėms esant priklijuotoms ant odos).	Nustatyta, kad G1 tiriamieji nurodė reikšmingai geresnį funkcionavimą pagal WOMAC indeksą po gydymo palyginus su G2 ir G3. Reikšmingų pokyčių ir skirtumų tarp grupių pagal kitus tirtus rodiklius nenustatyta. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – nepasireiškė nė vienam tiriamajam.	Trijų dienų kinezioteipavimo kursas gali sumažinti subjektyvius rodiklius: jaučiamą skausmą, sąnarių sustingimą, pagerinti funkcionavimą. Kinezioteipavimas gali būti adekvatus konservatyvaus gydymo metodas simptomų lengvinimu.
Öğüt ir kt., 2018	n 61	G1 (kinezioteipavi	Funkcionavimas (WOMAC)	G1 – standartizuoti izometriniai pratimai (kineziterapijos	Po 3 sav. gydymo	Abejose grupėse visi tirti rodikliai po gydymo kurso	Kinezioteipavimas moterims,

Turkija [111] Randomizuotas monocentrinis klinikinis tyrimas	moterys sergančios II–III° kelio sąnario artroze	mas + standartizuota reabilitacijos programa): n 31 (53,8 ± 3,5) G2 (placebo teipavimas + standartizuota reabilitacijos programa) n 30 (53,1 ± 3,6)	Skausmo intensyvumas (VAS) Eisenos greitis (50 m. ėjimo testas), Keturgalvio raumens jėga (izokinetinė dinamometrija) Judesių amplitudė. (goniometrija)	namuose programa) + 15 gydomųjų sesijų fizikiniais veiksniais: šilumos paketas 30 min + 10 min gydymas ultragarsu (1 : 1, 1 MHz, 1,5 W/cm²) + TENS 30 min. + trimis „Y“ formos juostelėmis atliktas keturgalvio raumens kinezioteipavimas. G2 – standartizuoti izometriniai pratimai (kineziterapijos namuose programa) + 15 gydomųjų sesijų fizikiniais veiksniais: šilumos paketas 30 min. + 10 min. gydymas ultragarsu (1 : 1, 1 MHz, 1,5 W/cm²) + TENS 30 min. + dvi „I“ formos juostelės klijuotos horizontaliai kojos ašiai, aukščiau kelio sąnario, šlaunies viduriniame 1/3 – keturgalvio raumens projekcijoje (detalaus metodikos aprašymo nepateikta). Naudoti neoriginalūs kinezioteipai (Kinopain Sports Tape®). Abiejose grupėse iš viso atlikta 15 gydomųjų sesijų per 3 savaites.	kurso; po 4 savaičių (t.y., + 1 savaitė stebėjimo po gyd. kurso) ir po 3 mėn. po gydymo kurso (stebėjimo vizito metu).	pagerėjo ir išliko pagerėję iki 3 mėn. Palyginus tirtų rodiklių rezultatus tarp grupių nustatyta, kad G1 buvo mažesnis skausmo intensyvumas tik iškart po gydymo ir po 4 savaičių, vėliau skirtumų tarp grupių nerasta. G1 funkcionavimo įvertinimas pagal WOMAC indeksą buvo geresnis tik iškart po gydymo, vėliau skirtumų nerasta. Judesių amplitudės, eisenos greičio, raumenų jėgos skirtumų tarp grupių pakartotinių vertinimų metu tarp grupių nerasta. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – neaptarta (duomenys pateikiami neišsamiai, neaišku ar nebuvo tiriamųjų netekčių grupėse).	sergančioms kelio sąnario artroze gali būti efektyvus (bent trumpuoju laikotarpiu) skausmo lengvinimui ir funkcionavimo gerinimui.
Hayati ir kt., 2019 Iran [58] Randomizuotas, dvigubai aklas, monocentrinis	n 111 sergantieji ankstyvąja kelio sąnario artrozės stadija	G1 (kinezioteipavimo + *Nimesulidi*): n 37 (53,7 ± 9) G2 (kinezioteipavimo) n 37	Skausmo intensyvumas (VAS)	G1 – viena „Y“ formos kinezioteipo juostelė klijuota apgaubiant girnelę iš šoninės pusės link vidinės, naudojant 25 proc. „uodegėlių“ tempimą, + skirta 200 mg/d. *Nimesulid*. G2 – viena „Y“ formos kinezioteipo juostelė klijuota apgaubiant girnelę iš šoninės	Poveikis tirtas po I, II ir III savaitės.	Nustatyta, kad visose grupėse skausmo intensyvumas sumažėjo reikšmingai. Poveikio dydis (angl. *Effect size*) po III savaitės (G1: 0,7; G2: 0,55; G3: 0,48). Skirtumo tarp grupių pagal poveikį skausmui nenustatyta. Paminėtina, kad tyrimo rezultatai straipsnyje pateikiami neišsamiai.	Kinezioteipavimas gali būti naudojamas skausmo mažinimui ir gydymo NVNU pavėlinimui sergantiesiems ankstyvos stadijos kelio

klinikinis tyrimas		(50,2 ± 8,6) G3 (placebo teipavimas + *Nimesulidi*) n 37 (53,3 ± 8,5)		pusės link vidinės, naudojant 25 proc. „uodegėlių“ tempimą. G3 – viena „Y“ formos kinezioteipo juostelė klijuota analogiškai kaip G1 ir G2 grupėse, tik nenaudojant juostelės tempimo + skirta *Nimesulid* 200 mg/d. Visose grupėse naudoti originalūs kinezioteipai, juostelės keistos kas 3 dienas su 1 dienos pertrauka tarp klijavimų; iš viso 9 kartus. Gydymo trukmė: 3 sav.		Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – autoriai nenurodė. G1 netekčių nebuvo, G1 – 8 asmenys, G3 – 18 asmenų buvo eigoje iš tyrimo pašalinti, nes nebuvo įvykdytos procedūros pagal protokolą. Priežastys neaptartos.	sąnario artroze.
Abolhasani ir kt., 2019 Iranas [3]	n 30 sergantieji kelio sąnario artroze	G1 (kinezioteipavimo) n 15 (57,5 ± 6,7) G2 (placebo) n 15 (57,2 ± 8,8)	Skausmo intensyvumas (VAS) Judesių amplitudė. (goniometrija) Eisenos greitis (6 minučių ėjimo testas), Mobilumas („Stokis ir eik“ testas (angl. *Timed Up and Go test*)	G1 – atliktas keturgalvio raumens (tiksliau *m. rectus femoris*) kinezioteipavimas, aktyvinančia metodika, naudojant 15–25 proc. tempimą. G2 – juostelė klijuota identiškai kaip ir G1 tik nenaudota specifinė galūnės padėtis ir specifinis juostelės tempimas. Naudoti neorginalūs kinezioteipai (ARES, Siheung, Korea). Juostelės ant odos laikytos 72 h.	Po 1 val. ir po 72 val.	G1 grupėje nustatyta reikšmingas skausmo intensyvumo sumažėjimas, blauzdos lenkimo, blauzdos tiesimo, mobilumo, eisenos greičio padidėjimas tiek po 1 val. tiek po 72 val.; G2 grupėje rodiklių pokyčių nestebėta. Palyginus tirtų rodiklių rezultatus tarp grupių nustatyta, kad G1 buvo mažesnis skausmo intensyvumas bei geresnis mobilumas po 1 val. ir 72 val., geresnė judesių amplitudė ir eisenos greitis po 72val. palyginus su G2 rezultatais. Geresnis funkcionavimo vertinimas pagal WOMAC indeksą G1 buvo tik iškart po gydymo, vėliau skirtumų nerasta. Atlikus pakartotinius judesių amplitudės, eisenos greičio,	1 val. trukmės kinezioteipavimas jau efektyviai lengvina skausmą ir gerina judesių amplitudę bei fizinę funkciją sergantiesiems kelio sąnario artroze, minėtas efektas išlieka ir po 72 valandų.

						raumenų jėgos vertinimus skirtumų tarp grupių nerasta. Kinezioteipavimo nepageidaujamos reakcijos/netolerancija – 2 tiriamiesiems iš G2 dalyvavimas sustabdytas dėl alerginių reakcijų į juosteles.	

G – grupė; n – tiriamųjų skaičius; WOMAC - Western Ontario ir MacMaster osteoartrozės indeksas (angl. *The Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index*); NHP – Notingemo sveikatos anketa (angl. *Nottingham Health Profile*); NVNU – nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo; VAS – vizualinė analoginė skausmo skalė; SSK – skaitmeninė skausmo skalė; KOOS - Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas (angl. *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*); AIMS – artrito poveikio matavimo skalės (angl. *Arthritis Impact Measurement Scales*), TENS – Transkutaninė elektrine nervų stimuliacija.

2 priedas

Kauno regioninio biomedicininių tyrimų etikos komiteto leidimas atlikti biomedicininį tyrimą.

KAUNO REGIONINIS BIOMEDICININIŲ TYRIMŲ ETIKOS KOMITETAS

LSMUL KK, Fiziologijos ir farmakologijos institutas (Klinikinės farmakologijos padalinys), Eivenių g.2, LT-50009 Kaunas, tel. (+370) 37 32 68 89;el.paštas: kaunorbtek@lsmuni.lt

LEIDIMAS ATLIKTI BIOMEDICININĮ TYRIMĄ

2014-10-08 Nr. BE-2-47

Biomedicininio tyrimo pavadinimas:	**"Sergančiųjų kelio sąnario artoze gydymo efektyvumo įvertinimas taikant Kinesio Taping® (judesio korekcijos juostelėmis) metodą"**
Protokolo Nr.:	**1**
Data:	**2014-07-22**
Versija:	**1**
Asmens informavimo forma bei Informuoto asmens sutikimo forma data:	**2014-09-19** **Versija 2**
Pagrindinis tyrėjas:	**Prof. Aleksandras Kriščiūnas**
Biomedicininio tyrimo vieta: Įstaigos pavadinimas: Adresas:	**LSMUL VšĮ Kauno klinikos** Eivenių g. 2, LT-50009, Kaunas

Išvada:

Kauno regioninio biomedicininių tyrimų etikos komiteto posėdžio, įvykusio **2014 m. rugsėjo 3 d.** (protokolo Nr. BE-10-7) sprendimu pritarta biomedicininio tyrimo vykdymui.

Mokslinio eksperimento vykdytojai įsipareigoja: (1) nedelsiant informuoti Kauno Regioninį biomedicininių Tyrimų Etikos komitetą apie visus nenumatytus atvejus, susijusius su studijos vykdymu, (2) iki sausio 15 dienos – pateikti metinį studijos vykdymo apibendrinimą bei, (3) per mėnesį po studijos užbaigimo, pateikti galutinį pranešimą apie eksperimentą.

Kauno regioninio biomedicininių tyrimų etikos komiteto nariai			
Nr.	Vardas, Pavardė	Veiklos sritis	Dalyvavo posėdyje
1.	Prof. Romaldas Mačiulaitis	Klinikinė farmakologija	taip
2.	Prof. Edgaras Stankevičius	Fiziologija, farmakologija	taip
3.	Doc. Eimantas Peičius	Filosofija	taip
4.	Dr. Ramunė Kasperavičienė	Kalbotyra	taip
5.	Med. dr. Jonas Andriuškevičius	Chirurgija	taip
6.	Agnė Krušinskaitė	Teisė	taip
7.	Prof. Skaidrius Miliauskas	Pulmonologija, vidaus ligos	taip
8.	Med. dr. Rokas Bagdonas	Chirurgija	ne
9.	Eglė Vaižgelienė	Visuomenės sveikata	ne

Kauno regioninis biomedicininių tyrimų etikos komitetas dirba vadovaudamasis etikos principais nustatytais biomedicininių tyrimų Etikos įstatyme, Helsinkio deklaracijoje, vaistų tyrinėjimo Geros klinikinės praktikos taisyklėmis.

Pirmininkas Prof. Romaldas Mačiulaitis

LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS * KAUNO REGIONINIS BIOMEDICININIŲ TYRIMŲ ETIKOS KOMITETAS

3 priedas

Valstybinės duomenų apsaugos inspekcijos leidimas atlikti asmens duomenų tvarkymo veiksmus

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas
GAUTA
2015 m. 03 mėn. 04 d.
Nr. DVT1-1521

Prof. A. Kučinienei
Informacija

VALSTYBINĖ DUOMENŲ APSAUGOS INSPEKCIJA

Lietuvos sveikatos mokslų universitetui
A. Mickevičiaus g. 9, LT- 44307 Kaunas
(registr. duomenys ir el.p. rektoratas@lsmuni.lt)

SPRENDIMAS
DĖL LEIDIMO LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETUI ATLIKTI ASMENS DUOMENŲ TVARKYMO VEIKSMUS

2015 m. kovo 9 d. Nr. 2R- 1363 (2.6-1.)
Vilnius

Valstybinė duomenų apsaugos inspekcija, išnagrinėjusi Lietuvos sveikatos mokslų universiteto 2015-02-10 pateiktą Pranešimą Nr. DVT2-233 dėl išankstinės patikros (toliau – Pranešimas) (Inspekcijoje gauta 2015-02-12, reg. Nr. 1R-1204) dėl asmens duomenų tvarkymo mokslinio medicininio tyrimo tikslu ir 2015-02-27 raštu Nr. DVT2-328 pateiktus patikslinimus (Inspekcijoje gauta 2015-03-03, reg. Nr. 1R-1664),

n u s t a t ė,

kad Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Pranešime ir patikslinimuose nurodyti asmens duomenų tvarkymo veiksmai atitinka Lietuvos Respublikos asmens duomenų teisinės apsaugos įstatyme nustatytus asmens duomenų tvarkymo ir duomenų subjektų teisių įgyvendinimo reikalavimus, bei numatytos tinkamos organizacinės ir techninės duomenų saugumo priemonės.

Valstybinė duomenų apsaugos inspekcija, vadovaudamasi Lietuvos Respublikos asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymo 33 straipsniu, Valstybinės duomenų apsaugos inspekcijos direktoriaus 2006 m. vasario 2 d. įsakymu Nr. 1T-6 patvirtintų Išankstinės patikros atlikimo taisyklių 11 ir 18.1 punktais,

n u s p r e n d ž i a

Lietuvos sveikatos mokslų universitetui išduoti leidimą atlikti Pranešime ir patikslinimuose nurodytų asmens duomenų apie sveikatą tvarkymo mokslinio medicininio tyrimo „Sergančiųjų kelio sąnario artroze gydymo efektyvumo įvertinimas taikant Kinesio Taping® (judesio korekcijos juostelėmis) metodą“, prot. Nr. 1-1/1 tikslu veiksmus.

Direktorius dr. Algirdas Kunčinas

V. Perednienė, tel. (8 5) 219 7279, el. p. vanda.perednienе@ada.lt;
K. Prakapavičienė, tel. (8 5) 219 7265, el. p. kornelija.prakapaviciene@ada.lt

euras.lt

Biudžetinė įstaiga
A. Juozapavičiaus g. 6,
LT-09310 Vilnius

Tel. (8 5) 279 1445
Faks. (8 5) 261 9494
El. p. ada@ada.lt

Duomenys kaupiami ir saugomi
Juridinių asmenų registre
Kodas 188607912

4 priedas

Kinesio Taping® metodo specialisto sertifikatas

KINESIO®

#1 in Elastic Therapeutic Taping™

Certified Kinesio Taping Practitioner

INTERNATIONAL PARTNERS:
Kinesio Japan
Kinesio USA
Kinesio Canada
Kinesio South Africa
Kinesio Brazil
Kinesio Argentina
Kinesio UK
Kinesio Spain
Kinesio Scandanavia
Kinesio Deutschland
Kinesio Poland
Kinesio France
Kinesio Italy
Kinesio Greece
Kinesio Russia
Kinesio India
Kinesio South Africa
Kinesio Middle East
Kinesio Hong Kong China
Kinesio Taiwan
Kinesio South Pacific
Kinesio Republic of Korea
Kinesio Mexico

This is to certify that

VENTA DONEC, PHYSICIAN, CKTP

Has successfully completed the course requirements of the CKTP program for proficiency in the Kinesio Taping Method

KINESIO TAPING ASSOCIATION

8/7/2010
DATE

KINESIO TAPING ASSOCIATION IS AN APPROVED PROVIDER OF CONTINUING EDUCATION BY:
+ AOTA for Occupational Therapists, Provider # CP121167
+ Board of Occupational Therapy for Allied Trainers, Provider # P2293
+ NCBTMB, for Massage Therapists, Provider # 450000-06
The course content is not intended for use outside the scope of practice of the learner's license or regulation.

5 priedas

Skausmo intensyvumo ir vaistų vartojimo klausimynas

Data: Nr.....

SKAUSMO INTENSYVUMO KLAUSIMYNAS (apie kairįjį/dešinįjį kelio sąnarį)

(Tyrimo Nr 1/2/3)

Apveskite rutuliuku 10 balų sistemoje vieną skaičių, kuris labiausiai parodo, **kiek stipriai kelio sąnarį jums skauda per pastarąjį mėnesį.**

Neskauda	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti

SKAUSMO PAROS METU ĮVERTINIMAS

Apveskite rutuliuku 10 balų sistemoje vieną skaičių, kuris labiausiai parodo, **kiek stipriai** Jums skauda kelio sąnarį **per pastarąsias keturias savaites?**

DIENOS METU:

Neskauda	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti

NAKTIES METU:

Neskauda	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti

JUDĖJIMO METU (einant, bėgant, sportuojant ir t.t.):

Neskauda	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti

KEIČIANT PADĖTĮ (verčiantis lovoje, stojantis iš sėdimos padėties, lenkiantis pirmyn, staiga kryptelėjus t.t.):

Neskauda	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti

RAMYBĖJE (sėdint, gulint ir pan, t.y. neatliekant judesių per kelio sąnarį.):

Neskauda	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti

Ar **dėl kelio sąnario skausmo** vartojote kokius nors nuskausminamuosius vaistus pastarąjį mėnesį? (pabraukite teisingą atsakymą)

NEVARTOJAU VARTOJAU

Jei vartojote nuskausminamuosius vaistus, parašykite kokius:

Vaisto pavadinimas	Vienos tabletės/kapsulės/ampulės dozė (miligramais; žr. ant pakuotės)	Kiek tablečių/kapsulių/ampulių suvartojote per savaitę

6 priedas

Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių (KOOS, angl. *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*) klausimynas

Data: **Nr……**

Tyrimo nr: 1/ 2/ 3

KOOS KLAUSIMYNAS APIE KELĮ (kairįjį/dešinįjį)

INSTRUKCIJOS: šiame klausimyne teiraujamasi jūsų nuomonės apie savo kelį. Ši informacija padės mums sekti, kaip jaučiatės dėl savo kelio, ir kaip gerai jums sekasi vykdyti savo įprastą veiklą. Atsakykite į visus klausimus, kiekvienam klausimui pažymėdami kryželiu tik **<u>vieną</u>** atitinkamą langelį. Jeigu nesate tikri, kaip atsakyti į klausimą, pateikite atsakymą, kuris jums atrodo tinkamiausias.

SIMPTOMAI

Į šiuos klausimus reikėtų atsakyti galvojant apie savo kelio simptomus per **praėjusią savaitę.**

S1. Ar jūsų kelis tino?

Niekada	Retai	Kartais	Dažnai	Visada
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

S2. Ar judindami kelį jautėte trintį, girdėjote trakštelėjimą arba kitokius garsus?

Niekada	Retai	Kartais	Dažnai	Visada
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

S3. Ar judant jūsų kelis užstrigdavo arba tapdavo visiškai nelankstus?

Niekada	Retai	Kartais	Dažnai	Visada
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

S4. Ar galėjote visiškai ištiesti savo kelį?

Visada	Dažnai	Kartais	Retai	Niekada
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

S5. Ar galėjote visiškai sulenkti savo kelį?

Visada	Dažnai	Kartais	Retai	Niekada
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

SUSTINGIMAS

Šie klausimai susiję su sąnario sustingimu, kurį patyrėte savo kelyje per **praėjusią savaitę.** Sustingimas– tai suvaržymo arba kelio sąnario judėjimo lėtumo jį judinant pojūtis.

S6. Kaip stipriai buvo sustingęs jūsų kelio sąnarys pirmą kartą pabudus ryte?

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

S7. Kaip stipriai buvo sustingęs jūsų sąnarys pasėdėjus, pagulėjus arba pailsėjus **vėliau, dienos metu?**

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

SKAUSMAS

P1. Kaip dažnai patiriate kelio skausmą?

Niekada	Bent kartą per mėnesį	Bent kartą per savaitę	Bent kartą per dieną	Visada
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

Kaip skaudėjo kelį per **praėjusią savaitę** vykdant šią veiklą?

P2. Pakraipant/pasukant koją per kelio sąnarį

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

P3. Visiškai ištiesiant kelį

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

P4. Visiškai sulenkiant kelį

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

P5. Vaikštant lygiu paviršiumi

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

P6. Lipant laiptais aukštyn arba žemyn

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

P7. Naktį gulint lovoje

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

P8. Sėdint arba gulint

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

P9. Stovint tiesiai

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai stipriai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

JUDRUMAS, KASDIENIS GYVENIMAS

Šie klausimai susiję su jūsų fiziniu judrumu. Čia mes turime galvoje jūsų sugebėjimą judėti ir pasirūpinti savimi. Kiekvienai toliau nurodytai veiklai nurodykite sunkumo, kurį patyrėte dėl savo kelio **praėjusią savaitę**, laipsnį.

A1. Lipant laiptais žemyn

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A2.Lipant laiptais aukštyn

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A3. Pakylant iš sėdimos padėties

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A4. Stovint

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A5. Pasilenkiant link grindų/pakeliant daiktą

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A6. Vaikštant lygiu paviršiumi

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A7. Įlipant/išlipant iš mašinos

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A8. Einant apsipirkti

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A9. Apsiaunant puskojines/kojines

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A10. Atsikeliant iš lovos

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A11. Nusiaunant puskojines/kojines

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A12. Gulint lovoje (apsiverčiant, išlaikant kelio padėtį)

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A13. Įlipant/išlipant iš vonios/dušo kabinos

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A14. Sėdint

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A15. Atsisėdant/atsikeliant nuo unitazo

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A16. Atliekant sunkius namų ruošos darbus (kilnojant sunkias dėžes, šveičiant grindis ir pan.)

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

A17. Atliekant lengvus namų ruošos darbus (gaminant valgį, valant dulkes ir pan.)

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

JUDRUMAS, SPORTAS IR REKREACINĖ VEIKLA

Šie klausimai susiję su jūsų fiziniu judrumu esant didesniam aktyvumo lygiui. Į šiuos klausimus reikėtų atsakyti galvojant, kokį sunkumo laipsnį patyrėte dėl savo kelio per **praėjusią savaitę.**

SP1. Tupint

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

SP2 Bėgiojant

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

SP3 Šokinėjant

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

SP4. Pakraipant/pasukant koją per pažeistą kelio sąnarį.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

SP5. Klūpant

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Nepaprastai stiprus
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

GYVENIMO KOKYBĖ

Q1. Kaip dažnai galvojate apie savo kelį?

Niekada	Bent kartą per mėnesį	Bent kartą per savaitę	Bent kartą per dieną	Nuolat
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

Q2. Ar pakeitėte savo gyvenimo stilių, norėdami išvengti veiklos, kuri potencialiai galėtų pakenkti jūsų keliui?

Visai ne	Truputį	Vidutiniškai	Stipriai	Visiškai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

Q3. Kiek nerimaujate dėl nepasitikėjimo savo keliu trūkumo?

Visai ne	Truputį	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

Q4. Apskritai, kiek sunkumo patiriate dėl savo kelio?

Visai ne	Truputį	Vidutiniškai	Stipriai	Nepaprastai
☐0	☐1	☐2	☐3	☐4

Nuoširdžiai dėkojame, kad atsakėte į visus šio klausimyno klausimus

7 priedas

Lietuviškoji sveikatos ir gyvenimo kokybės vertinimo SF-36 2v klausimyno versija (angl. *Short Form 36 Medical Outcomes Study questionnaire 2nd version*) ir licencija, leidžianti šį klausimyną naudoti tyrime (pirmas lapas).

A. *Lietuviškoji sveikatos ir gyvenimo kokybės vertinimo SF-36 2v klausimyno versija*

1

Pildymo data: Tyrimo Nr. 1/ 2/ 3 Nr

JŪSŲ SVEIKATA IR SAVIJAUTA

Šiais klausimais norima išsiaiškinti Jūsų požiūrį į savo sveikatą. Ši informacija padės suprasti kaip jaučiatės ir kaip Jums pavyksta užsiimti įprasta veikla. ***Ačiū, kad dalyvaujate apklausoje!***

Prašome atsakyti į kiekvieną klausimą pažymint vieną ☒ langelį, geriausiai atitinkantį Jūsų atsakymą.

1. **Jūsų sveikata Jūsų nuomone apskritai yra:**

Puiki	Labai gera	Gera	Nebloga	Bloga
▼	▼	▼	▼	▼
☐1	☐2	☐3	☐4	☐5

2. **Kaip apskritai vertintumėte <u>dabartinę</u> savo sveikatą <u>lygindami su sveikata prieš metus</u>?**

Dabar daug geresnė nei prieš vienerius metus	Dabar šiek tiek geresnė nei prieš vienerius metus	Maždaug tokia pati kaip prieš vienerius metus	Dabar šiek tiek blogesnė nei prieš vienerius metus	Dabar daug blogesnė nei prieš vienerius metus
▼	▼	▼	▼	▼
☐1	☐2	☐3	☐4	☐5

3. **Šiais klausimais teiraujamasi apie veiklą, kuria užsiimtumėte įprastą dieną. <u>Ar Jūsų dabartinė sveikata varžo</u> šią veiklą? Jei taip, tai prašome nurodyti kaip:**

	Taip, labai varžo	Taip, truputį varžo	Ne, visai nevaržo
	▼	▼	▼
a) <u>Energinga veikla</u>, tokia kaip bėgimas, sunkių daiktų kilnojimas, daug jėgų reikalaujantis sportavimas	☐ 1	☐ 2	☐3
b) <u>Nuosaiki veikla</u>, tokia kaip: patraukti stalą, stumti dulkių siurblį, dirbti sode arba važiuoti dviračiu	☐ 1	☐ 2	☐3
c) Kilnoti arba nešti maisto pirkinius	☐ 1	☐ 2	☐3
d) Užlipti <u>keletą</u> laiptų maršų	☐ 1	☐ 2	☐3
e) Užlipti <u>vieną</u> laiptų maršą	☐ 1	☐ 2	☐3

Ar Jūsų dabartinė sveikata varžo šią veiklą? Jei taip, tai prašome nurodyti kaip:

	Taip, labai varžo	Taip, truputį varžo	Ne, visai nevaržo
f) Pasilenkti ar klauptis	☐ 1	☐ 2	☐3
g) Nueiti daugiau nei kilometrą	☐ 1	☐ 2	☐3
h) Nueiti kelis šimtus metrų	☐ 1	☐ 2	☐3
i) Nueiti vieną šimtą metrų	☐ 1	☐ 2	☐3
j) Maudytis ar apsirengti	☐ 1	☐ 2	☐3

4. **Ar dažnai per pastarąsias 4 savaites susidūrėte su kuriais nors išvardytais sunkumais darbe ar kitoje Jums įprastoje kasdienėje veikloje dėl fizinės sveikatos problemų?**

	Visą laiką	Labai dažnai	Kartais	Beveik niekada	Niekada
a Mažiau laiko skyrėte darbui ar kitai veiklai	☐1	☐ 2	☐3	☐ 4	☐5
b Atlikote mažiau nei norėtumėte	☐1	☐ 2	☐3	☐ 4	☐5
c Buvote apribotas (-a) kažkokiame darbe arba kitoje veikloje	☐1	☐ 2	☐3	☐ 4	☐5
d Kilo sunkumų atliekant darbą ar kitoje veikloje (pavyzdžiui, reikėjo daugiau pastangų)	☐1	☐ 2	☐3	☐ 4	☐5

5. Ar dažnai per pastarąsias 4 savaites susidūrėte su kuriais nors išvardytais sunkumais (pavyzdžiui, prislėgta nuotaika ar nerimas) darbe ar kitoje Jums įprastoje kasdienėje veikloje dėl kokių nors emocinių problemų?

	Visą laiką	Labai dažnai	Kartais	Beveik niekada	Niekada
a) Mažiau laiko skyrėte darbui ar kitai veiklai	☐1	☐ 2	☐3	☐ 4	☐5
b) Atlikote mažiau nei norėtumėte	☐1	☐ 2	☐3	☐ 4	☐5
c) Atlikote darbą ar užsiėmėte kita veikla ne taip rūpestingai, kaip įprasta.	☐1	☐ 2	☐3	☐ 4	☐5

6. Kaip per pastarąsias 4 savaites Jūsų fizinė sveikata arba emocinės problemos trukdė Jūsų normaliai visuomeninei veiklai kartu su šeima, draugais, kaimynais arba bendrų interesų grupėmis?

Visiškai ne	Truputį	Vidutiniškai	Gerokai	Ypatingai
☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

7. Kokį kūno skausmą Jūs patyrėte per pastarąsias 4 savaites?

Jokio	Labai nesmarkų	Nesmarkų	Vidutinišką	Smarkų	Labai smarkų
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐6

8. Kaip per pastarąsias 4 savaites skausmas trukdė Jūsų normaliam darbui (įskaitant darbą ne namuose ir namų ruošą)?

Visiškai ne	Truputį	Vidutiniškai	Gerokai	Ypatingai
☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

9. Šie klausimai yra apie tai, kaip Jūs jautėtės ir kaip klostėsi Jūsų reikalai per pastarąsias 4 savaites. Kiekvienam klausimui prašome pasirinkti vieną atsakymą, tiksliausiai apibūdinantį Jūsų savijautą. Kiek laiko per pastarąsias 4 savaites...

	Visą laiką	Labai dažnai	Kartais	Beveik niekada	Niekada
a Ar jautėtės gyvybingas (-a)?	☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b Buvote labai susinervinęs (-usi)?	☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c Jūs jautėtės taip nusiminęs (-usi), jog niekas negalėjo pakelti Jums nuotaikos?	☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d Jūs jautėtės ramus (-i) ir taikus (-i)?	☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
e Jūs buvote labai energingas (-a)?	☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
f Jautėtės nusiminęs (-usi) ir prislėgtas (-a)?	☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
g Jūs jautėtės išsekęs (-usi)?	☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
h Buvote laimingas (-a)?	☐1	☐2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
i Jūs jautėtės pavargęs (-usi)?	☐1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

10. Kiek laiko per pastarąsias 4 savaites Jūsų fizinė sveikata arba emocinės problemos trukdė Jūsų visuomeninei veiklai (tokiai kaip draugų, giminaičių lankymas ir pan.)?

Visą laiką	Labai dažnai	Kartais	Beveik niekada	Niekada
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

11. Ar Jums yra TEISINGAS arba NETEISINGAS <u>kiekvienas</u> iš šių teiginių?

	Neabejotinai teisingas	Labiau teisingas nei neteisingas	Nežinau	Labiau neteisingas nei teisingas	Neabejotinai neteisingas
a)Atrodo, kad aš susergu šiek tiek lengviau nei kiti žmonės	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b)Aš esu toks (tokia) pat sveikas (-a) kaip bet kuris mano pažįstamas	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c) Aš manau, kad mano sveikata pablogės	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d) Mano sveikata yra puiki	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Ačiū, kad atsakėte į šiuos klausimus!

B. *Licencija, leidžianti Lietuviškąją sveikatos ir gyvenimo kokybės vertinimo SF-36 2v klausimyno versiją naudoti tyrime (pirmas lapas)*

OPTUMInsight

NON-COMMERCIAL LICENSE AGREEMENT
Office of Grants and Scholarly Research (OGSR)

License Number: OM021565

Effective Date: 1 January 2014

Licensee Name: Venta Donec, c/o Lithuanian University of Health Sciences

Licensee Address: Partizanu 56-26, Kaunas, LT-49432

Approved Purpose: Non-commercial academic research and/or thesis – Unfunded Student License Program.

Study Name: Effect of Kineslo taping in treatment of knee osteoarthritis
Study Type: PhD Project

Therapeutic Area: Bones, Joints and Muscles

Royalty Fee: None, because this License is granted in support of the non-commercial Approved Purpose

Other Definitions: As indicated on Appendix B "License Agreement – Details", including without limitation: Licensed Surveys, Modes, Fees, Administrations, Services, Approved Languages and (if applicable) License Term

Licensee accepts and agrees to the terms of this Non-Commercial License Agreement (the "Agreement") from the Office of Grants and Scholarly Research (OGSR) of OptumInsight Life Sciences, Inc. (f/k/a QualityMetric Incorporated) ("OptumInsight") as of the Effective Date.

Subject to the terms of this Agreement, including the OptumInsight Non-Commercial License Terms and Conditions attached as Appendix A: OptumInsight grants to Licensee, and Licensee accepts, a non-exclusive, non-transferable, non-assignable, non-sublicensable worldwide license to use, solely for the Approved Purpose and during the License Term, the Licensed Surveys in the authorized Modes and Approved Languages indicated on Appendix B and to administer the Licensed Surveys only up to the approved number of Administrations (and to make up to such number of exact reproductions of the Licensed Surveys necessary to support such Administrations) in any combination of the specific Licensed Surveys and Approved Languages and Modes and to use any related software provided by OptumInsight.

Capitalized terms used in this Agreement shall have the meanings assigned to them above, or in Appendices A and B attached hereto. Appendices A and B attached hereto are incorporated into and made a part of this Agreement for all purposes.

EXECUTED, as of the Effective Date, by the duly authorized representatives as set forth below.

OptumInsight Life Sciences, Inc. [OptumInsight]	**Venta Donec** [Licensee]
Signature:	Signature:
Name: Michelle White	Name: VENTA DONEC
Title: Director of Consulting Science	Title:
Date: 28 OCT 2013	Date: 2013 10 25

QualityMetric an OptumInsight company

Filename: OM021565 Lithuanian University of Health Sciences - Sales Quote
CT155365 / OP931922
Template: OGSR Unfunded Student LA - 2012-10-10

Page 1 of 5

***1 lentelė**. Su kelio sąnario skaumu susijusių rodiklių pokytis grupių viduje*

	Kinezioteipavimo grupė			**p vertės kinezioteipavimo grupėje**		**Nespecifinio teipavimo grupė**			**p vertės nespecifinio teipavimo grupėje**	
	V0 V ± SN mediana (Q1; Q3)	**V1** V ± SN mediana (Q1; Q3)	**V2** V ± SN mediana (Q1; Q3)	**V0 vs V1**	**V0 vs V2**	**V0** V ± SN mediana (Q1; Q3)	**V1** V ± SN mediana (Q1; Q3)	**V2** V ± SN mediana (Q1; Q3)	**V0 vs V1**	**V0 vs V2**
Kelio sąnario skausmas pagal SSK[1], balai**:**										
apibendrintai	5,9 ± 2,5 6 (4; 8)	4,1 ± 2,3 4 (2; 5)	4,4 ± 2,2 4,5 (2,8; 6)	**< 0,001**	**< 0,001**	5,5 ± 2,3 5 (4; 8)	4,7 ± 2,4 4 (3; 7)	4,4 ± 2,1 4 (3; 6)	**< 0,001**	**0,009**
dieną	5,4 ± 2,6 6 (3; 8)	3,7 ± 2,3 3 (2; 5)	4,1 ± 2,3 4 (2; 6)	**< 0,001**	**< 0,001**	5,2 ± 2,4 5 (3; 7)	4,4 ± 2,5 4 (3; 6)	4,2 ± 2,3 4 (2; 6)	**0,001**	0,405
naktį	3,9 ± 2,9 3 (1; 6)	2,6 ± 2,5 (2/1;4)	2,8 ± 2,4 (2/1;4)	**< 0,001**	**0,003**	3,5 ± 2,7 3 (1; 5,3)	2,8 ± 2,5 2 (1; 4)	2,5 ±2 ,3 2 (1; 4)	**0,012**	0,123
keičiant padėtis	6 ± 2,8 6 (4; 8)	4,1 ± 2,5 4 (2; 6)	4,3 ± 2,7 4 (2; 6)	**< 0,001**	**< 0,001**	5,6 ± 2,5 6 (3; 8)	4,7 ± 2,6 4 (2; 7)	4,0 ± 2,3 3 (2; 6)	**0,001**	**0,002**
judėjimo metu	6,1 ± 2,6 7 (4; 8)	4,3 ± 2,5 4 (2; 6)	5,1 ± 2,6 5 (3; 8)	**< 0,001**	**< 0,001**	6,1 ± 2,5 6 (4; 8)	5 ± 2,5 5 (3; 7)	5 ± 2,4 5 (3; 7)	**< 0,001**	0,275
ramybėje	3 ± 2,7 3 (1; 4)	2,1 ± 2,5 1 (0; 3)	2,3 ± 2,1 2 (1; 4)	**0,001**	0,07	2,8 ± 2,5 2 (1; 4)	2,1 ± 2,3 1 (1; 4)	1,9 ± 2,1 2 (2; 3)	**0,012**	0,123
Skausmo slenkstis (kg/cm²)	4,4 ± 2,4 3,9 (2,6; 5,4)	4,7 ± 2,2 4,6 (2,8; 6,2)	4,7 ± 2,2 4,5 (2,8; 5,8)	0,201	0,375	4,2 ± 2,6 3,6 (2,5; 5)	4,2 ± 2,5 3,6 (2,5; 5,5)	4,1 ± 2 3,9 (2,6; 5,1)	0,698	0,351
KOOS skausmo subskalė[2], įverčiai	56,2 ± 15 56 (44; 67)	66,1 ± 15 67 (57,5; 78)	65,1 ± 15 67 (53; 78)	**< 0,001**	**< 0,001**	52,9 ± 15 53 (44; 62,5)	62,7 ± 16 64 (53; 75)	62,9 ± 15 64 (53; 72)	**< 0,001**	**< 0,001**

SSK – skaitmeninė skausmo skalė; KOOS – Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas; V – vidurkis; SN – standartinis nuokrypis; Q1 – pirmasis kvartilis, Q3– trečiasis kvartilis.

9 priedas

1 lentelė. *Efekto dydžiai grupių viduje antriniams rodikliams ir jų 95 proc. pasikliautinieji intervalai*

Rodikliai	**Grupė**	**Palyginimai grupių viduje po intervencijos** **V0 vs V1** **Efekto dydis (95 proc. PI)**	**Palyginimai grupių viduje po stebėjimo** **V0 vs V2** **Efekto dydis (95 proc. PI)**
KOOS subskalė			
Kiti simptomai	KT NT	**0,62 (0,3–0,85)** **0,62 (0,36–0,9)**	**0,50 (0,21–0,76)** **0,34 (0,06–0,64)**
Funkcionavimas kasdienėse veiklose	KT NT	**0,6 (0,35–0,89)** **0,71 (0,43–0,97)**	**0,62 (0,35–0,90)** **0,41 (0,13–0,71)**
Funkcionavimas sporte ir laisvalaikio veiklose	KT NT	**0,45 (0,23–0,74)** **0,56 (0,37–0,91)**	**0,42 (0,17–0,71)** **0,49 (0,26–0,85)**
Su kelio sąnariu susijusi gyvenimo kokybė	KT NT	**0,49 (0,31–0,82)** **0,29 (0,05–0,58)**	**0,31 (0,08–0,62)** **0,35 (0,12–0,69)**
SF-36v2 subskalės			
Fizinis aktyvumas	KT NT	**0,39 (0,07–0,70)** **0,36 (0,04–0,68)**	0,18 (–0,16–0,5) **0,38 (0,02–0,74)**
Veiklos apribojimas dėl fizinių negalavimų	KT NT	**0,48 (0,16–0,79)** 0,1 (–0,23–0,42)	0,18 (–0,16–0,51) –0,04 (–0,39–0,32)
Skausmas	KT NT	**0,34 (0,03–0,65)** **0,45 (0,13–0,77)**	–0,03 (–0,36–0,31) **0,4 (0,04–0,75)**
Bendras sveikatos vertinimas	KT NT	0,153 (–0,16–0,46) –0,02 (–0,34–0,31)	0,125 (–0,20–0,45) –0,08 (–0,44–0,27)
Energingumas, gyvybingumas	KT NT	0,28 (–0,04–0,59) 0,27 (–0,06–0,59)	0,06 (–0,27–0,39) -0,08 (–0,43–0,23)
Socialinis funkcionavimas	KT NT	**0,33 (0,02–0,63)** 0,28 (–0,04–0,60)	0,1 (–0.24–0,43) –0,04 (–0,39–0,32)
Veiklos apribojimas dėl emocinių sutrikimų	KT NT	**0,54 (0,23–0,86)** 0,27 (–0.06–0.59)	**0,48 (0,15–0,82)** –0,08 (–0,43–0,28)

Psichinė sveikata	KT NT	0,18 (–0,14–0,49) 0,28 (–0,04–0,60)	0,04 (–0,29–0,38) 0,17 (–0,18–0,52)
Fizinis komponentas apibendrintai	KT NT	**0,51 (0,18–0,83)** **0,35 (0,01–0,68)**	0,23 (–0,11–0,57) **0,4 (0,03–0,76)**
Psichinis komponentas apibendrinta	KT NT	0,28 (–0,04–0,60) 0,26 (–0,07–0,59)	0,12 (–0,23–0,45) 0,16 (–0,2–0,52)
Blauszos lenkimas	KT NT	**0,38 (0,14–0,64)** **0,45 (0,18–0,71)**	**0,44 (0,17-0,71)** **0,56 (0,24-0,82)**
Blauzdos tiesimas	KT NT	–0,21 (–0,45–0,05) –0,15 (–0,41–0,11)	–0,09 (–0,35–0,18) **–0,32 (–0,58–0,00)**
5×AAT	KT NT	**–0,76 (–1,01–(–0,37))** **–0,84 (–1,08–(–0,42))**	**–0,96 (–1,21– (–0,53))** **–0,68 (–1,02– (–0,23))**
Eisenos greitis	KT NT	**0,68 (0,33–0,96)** **0,45 (0,15–0,8)**	**0,5 (0,15–0,81)** **0,63 (0,3–1,03)**

KT – kinezioteipavimo; NT – nespecifinio teipavimo; V0 – pirmojo vizito prieš intervenciją rodiklių reikšmės, V1 – po keturių savaičių teipavimo rodiklių reikšmės, V2 – po stebėjimo mėnesio rodiklių reikšmės; KOOS – Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas (angl. *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*), SF-36v2 – Lietuviškosios sveikatos ir gyvenimo kokybės vertinimo SF-36 2v klausimyno versijos subskalės; 5×AAT – penkių kartų atsistojimo-atsisėdimo testas; Efekto dydis (ED) (angl. *Effect size*) buvo skaičiuotas pagal dažniausiai naudojamą Cohen d kriterijaus formulę su Hedges pataisa, skirtą analizuoti mažas tiriamųjų imtis. ED tarp 0,2 ir 0,5 laikomas mažu, tarp 0,5 ir 0,8 – vidutiniu, o esant daugiau kaip 0,8 – dideliu. 95 proc. PI – 95 proc. pasikliautinasis intervalas.

10 priedas

1 lentelė. *Galūnių apimčių matavimų rezultatai tyrimo eigoje ir jų palyginimas grupėse*

Kinezioteipavimo grupėje				
Galūnių apimties vidurkių palyginimas	**V0** (vidurkis ± SN)	**V1** (vidurkis ± SN)	**V2** (vidurkis± SN)	**p vertės**
K. šlaunis (15 cm virš girnelės viršutinio poliaus), cm	53,8 ± 6,3	53,8 ± 6,6	53,5 ± 6,9	0,895
D. šlaunis (15 cm virš girnelės viršutinio poliaus), cm	54,2 ± 6,4	54,5 ± 6,6	54,2 ± 6,9	0,169
Virš girnelės (kairė), cm	44,3 ± 5,5	44,3 ± 5,2	44,6 ± 5,2	0,295
Virš girnelės (dešinė), cm	44,3 ± 5,5	44,4 ± 5,3	45 ± 5,4	0,589
Per k. kelio sąnarį (ties sąnariniu tarpu), cm	42,0 ± 4,5	41,8 ± 4,2	42,2 ± 4,2	0,120
Per d. kelio sąnarį (ties sąnariniu tarpu), cm	42,0 ± 4,6	42,3 ± 4,2	42,6 ± 4,1	0,914
Po girnele (kairė), cm	37,9 ± 4,3	37,8 ± 4,1	38,5 ± 4,1	0,234
Po girnele (dešinė), cm	38 ± 4,6	38,2 ± 4,4	38,7 ± 4,3	0,42
K. Blauzda (10 cm žemiau girnelės apatinio poliaus), cm	38,7 ± 4,3	38,7 ± 4,2	39,1 ± 4,0	0,814
D. Blauzda (10 cm žemiau girnelės apatinio poliaus), cm	38,6 ± 4,2	38,9 ± 4,6	38,0 ± 4	0,37
Nespecifinio teipavimo grupėje				
Galūnių apimties vidurkių palyginimas	**V0** (vidurkis ± SN)	**V1** (vidurkis ± SN)	**V2** (vidurkis ± SN)	**p vertės**
K. šlaunis (15 cm virš girnelės viršutinio poliaus), cm	54,1 ± 7,2	54,4 ± 6,9	53,6 ± 6,8	0,062
D. šlaunis (15 cm virš girnelės viršutinio poliaus), cm	54,5 ± 7,5	54,9 ± 7,3	53,4 ± 6,9	0,314
Virš girnelės (kairė), cm	44,1 ± 4,8	44,7 ± 5,1	44 ± 4,8	0,143
Virš girnelės (dešinė), cm	44,5 ± 4,8	44,9 ± 5,1	44,2 ± 5,0	0,067
Per k. kelio sąnarį (ties sąnariniu tarpu), cm	42,1 ± 3,3	41,8 ± 3,9	41,8 ± 3,4	0,631
Per d. kelio sąnarį (ties sąnariniu tarpu), cm	42,3 ± 3,8	42,6 ± 4	42,3 ± 4,1	0,139
Po girnele (kairė), cm	37,9 ± 3,4	37,8 ± 3,2	38 ± 3,4	0,346
Po girnele (dešinė), cm	38,1 ± 3,2	38,4 ± 3,5	38 ± 3,1	0,085
K. Blauzda (10 cm žemiau girnelės apatinio poliaus), cm	38,7 ± 3,3	39 ± 3,7	38,4 ± 3,5	0,065
D. Blauzda (10 cm žemiau girnelės apatinio poliaus), cm	38,8 ± 3,4	38,9 ± 3,7	38,4 ± 3,3	0,586

V0 – pradinis vizitas, V1 – po intervencijos; V2 – po stebėjimo mėnesio;
SN – standartinis nuokrypis

CURRICULUM VITAE

Name, Surname: Venta Donec
Maiden name: Vizgirdaitė
Address: Lithuanian University of Health Sciences, Rehabilitation Department, Eivenių 2, Kaunas, LT-50009, Lithuania.
Email: venta.donec@lsmuni.lt

Medical education and training:

2001–2007	M.D., Medicine; Kaunas University of Medicine, Faculty of Medicine, Lithuania
2007–2008	General internship, Kaunas University of Medicine
2009–2012	Residency in physical medicine and rehabilitation, Lithuanian University of Health Sciences
2009–2010	Participated in International Kinesio Taping Association approved courses (KT1/KT2/KT3), London, UK
2010 08 17	passed The Kinesio exam and became certified kinesio taping practitioner (CKTP)
2013–2019	Postgraduate studies in Lithuanian University of Health Sciencies, Medical Academy for Degree of Phylosophy Doctor (with a break from 2015 10 12 to 2018 01 29 due to the parental leave sabbaticals)

Work experience:

2012-present	Hospital of Lithuanian University of Health Sciences Kauno klinikos, Eivenių 2, Kaunas, LT-50009, Lithuania. Rehabilitation department. Physical medicine and rehabilitation physician
2012-present	Lithuanian University of Health Sciences, Rehabilitation Department, Eivenių 2, Kaunas, LT-50009, Lithuania. Assistant. Provides lectures, practical works, seminars for students in rehabilitation of musculoskeletal diseases.
2009–2012	Hospital of Lithuanian University of Health Sciences Kauno klinikos, Eivenių 2, Kaunas, LT-50009, Lithuania. Physical medicine and rehabilitation resident physician.
2007–2009	“Atgaiva Tau” rehabilitation center, Paupio g. 40, Ruklos k., LT-55283 Jonavos r., Lithuania, as assistant physician, experience in musculoskeletal and gynaecology-oncology disorders rehabilitation.

PADĖKA

Iš visos širdies dėkoju:

Dievui už suteiktas jėgas, sveikatą ir galimybes atlikti šį darbą.

Pacientams, geranoriškai atsiliepusiems į kvietimą ir sutikusiems dalyvauti tyrime.

Savo moksliniams vadovams: profesoriui. habil. dr. Aleksandrui Krščiūnui, kuris visad palaikė, skatino tobulėti bei padėjo pradėti tyrimą ir prof. Raimondui Kubiliui, kuris noriai perėmė vadovavimą ir savo padrąsinimais, vertingomis pastabomis bei visad operatyvia pagalba padėjo įgyvendinti reikiamus žingsnius rengiant šią disertaciją.

Dėkoju visiems prie šio tyrimo prisidėjusiems gydytojams rezidentams už nuoširdumą ir pasiaukojimą įsijungiant į tyrėjų komandą, pagalbą renkant tyrimo duomenis. Be jūsų indėlio šis tyrimas nebūtų atliktas.

Dėkoju visiems šeimos gydytojams ir gydytojams specialistams, kurie atsiliepė į prašymą bendradarbiauti ir informavo savo pacientus apie galimybę dalyvauti tyrime.

Dėkoju savo bendradarbiams, kurie nuolat mane stiprino padrąsinimais, patarimais ir idėjomis – tai padėjo ištverti ir įveikti įvairius sunkumus.

Ypač dėkoju savo tėveliams Audrai Vizgirdienei ir Antanui Vizgirdai už nuolatinę ištikimą pagalbą ir palaikymą visu šiuo laikotarpiu.

Nuoširdžiai dėkoju savo vyrui Vladimir Donec už kantrybę, supratimą, tikėjimą manimi ir nuolatinę pagalbą šeimoje, sūnui Lukui ir dukroms – Juditai ir Gabrielei – už ištvertus nepatogumus dėl mano dalyvavimo šiame darbe.