

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS
SVEIKATOS MOKSLŲ INSTITUTAS
REABILITACIJOS, FIZINĖS IR SPORTO MEDICINOS KATEDRA

Neda Striokaitė

**KINEZITERAPIJOS VANDENYJE POVEIKIS DARBINGO
AMŽIAUS ASMENŲ JUOSMENINĖS STUBURO DALIES
FUNKCINEI VEIKLAI, ESANT APATINĖS NUGAROS DALIES
SKAUSMUI: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA
REABILITACIJOS MAGISTRO DARBAS**

Darbo vadovas: Doc. dr. Aurelija Šidlauskienė

VILNIUS, 2022

DARBO ANOTACIJA

Reabilitacijos magistro darbas „Kineziterapijos vandenyje poveikis darbingo amžiaus asmenų juosmeninės stuburo dalies funkicinei veiklai, esant apatinės nugaros dalies skausmui: sisteminė literatūros apžvalga“ atliktas 2021–2022 metais Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

Darbo autorius: Neda Striokaitė, Vilniaus universiteto reabilitacijos magistro studijų programos antro kurso studentė.

Darbo vadovas: doc. dr. Aurelija Šidlauskienė, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų institutas Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra.

Darbas apsvaustytas VU MF SMI Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros posėdyje 2022 m. gegužės mėn. 10 d., įvertintas teigiamai ir rekomenduotas viešai ginti.

Darbo recenzentai:

1. Doc. dr. Valentina Ginevičienė
2. Dr. Svetlana Lenickienė

Reabilitacijos magistro darbas „Kineziterapijos vandenyje poveikis darbingo amžiaus asmenų juosmeninės stuburo dalies funkicinei veiklai, esant apatinės nugaros dalies skausmui: sisteminė literatūros apžvalga“ ginamas viešame reabilitacijos magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdyje, kuris įvyks 2022 m. birželio mėn. 3 d., 9 val., VU MF Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje nuotoliniu būdu MS Teams platformoje.

Su darbu galima susipažinti Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

TURINYS

DARBO ANOTACIJA	2
TURINYS	3
SANTRAUKA.....	5
ABSTRACT.....	7
TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI:.....	9
DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS	10
DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	11
DARBE PATEIKTŲ PRIEDŲ SĄRAŠAS	12
1. ĮVADAS	13
2. DARBO METODIKA	16
2.1 Apžvalgos protokolas.....	16
3. PAIEŠKOS STRATEGIJA.....	19
3.1 Vykdyto laikotarpis.....	19
3.2 Naudoti raktažodžiai ir loginiai operatoriai	19
3.3 Sisteminės literatūros apžvalgos paieškos ir atrankos strategija pagal PRISMA struktūrinę schemą (straipsnių identifikacija, atrinkimas, tinkamumas, įtraukimas).	21
3.4 Duomenų kaupimas ir ekstrakcija	23
3.5 Intervencijų veiksmingumo vertinimas.....	23
4. DUOMENŲ GAVIMAS (EKSTRAKCIJA).....	25
4.1 Tyrimų metodiniai ypatumai.....	25
5. ŠALTINIŲ KOKYBĖS VERTINIMAS	28
6. ANALIZĖ (DUOMENŲ SINTEZĖ).....	32
6.1. Juosmeninės stuburo dalies funkcinės veiklos analizė.....	32
6.1.1. Juosmens paslankumo analizė pagal vertinamąsias baigtis ir reikšmingumo lygmenį	32
6.1.2 Juosmens paslankumo analizė pagal efekto dydį	39
6.1.3 Juosmens jėgos analizė pagal vertinamąsias baigtis ir reikšmingumo lygmenį	45
6.2 Juosmeninės stuburo dalies skausmo veiklos analizė	55
7. REZULTATŲ APTARIMAS.....	60
7.1 Tyrimo rezultatų aptarimas	60
7.1.1 Juosmeninės stuburo dalies paslankumo rezultatai	60
7.1.2 Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai	60
7.1.3 Apatinės nugaros dalies skausmo rezultatai	61
7.2 Žurnalų cituojamumo rodikliai ir tyrimų ribotumai.....	61

9. PRAKTINĒS REKOMENDACIJOS	66
10. LITERATŪROS SARAŠAS	67
11. PRIEDAI.....	73

SANTRAUKA

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas

Sveikatos mokslų universitetas

Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

Reabilitacijos magistro studijų programa

KINEZITERAPIJOS VANDENYJE POVEIKIS DARBINGO AMŽIAUS ASMENŲ JUOSMENINĖS STUBURO DALIES FUNKCINEI VEIKLAI, ESANT APATINĖS NUGAROS DALIES SKAUSMUI: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas

Darbo autorė: Neda Striokaitė

Darbo vadovė: doc. dr. Aurelija Šidlauskienė, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų institutas Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

Pagrindinės sąvokos (raktiniai žodžiai): lėtinis apatinės nugaros dalies skausmas, kineziterapija vandenyje, juosmeninės stuburo dalies paslankumas, juosmeninės stuburo dalies jėga

Darbo tikslas: Įvertinti kineziterapijos vandenyje poveikį darbingo amžiaus asmenų juosmeninės stuburo dalies funkcinę veiklą, esant apatinės nugaros dalies skausmui

Probleminis klausimas: Ar kineziterapija vandenyje veiksmingai pagerina juosmeninės stuburo dalies funkcinę veiklos rodiklius darbingo amžiaus žmonėms, esant apatinės nugaros dalies skausmui?

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti ir įvertinti kineziterapijos vandenyje poveikį darbingo amžiaus asmenų apatinės nugaros dalies skausmo mažinimui
2. Išanalizuoti ir įvertinti kineziterapijos vandenyje poveikį darbingo amžiaus asmenų juosmeninės stuburo dalies paslankumui ir jėgai

Vertinimo metodai: Mokslinės literatūros paieška atlikta nuo 2021 m. rugsėjo mėnesio iki 2022 m. vasario mėnesio elektroniniu būdu „PubMed“ duomenų bazėje. Paieška atlikta pagal PIKO metodiką, atranka - remiantis PRISMA reikalavimais. Buvo ieškoma ne senesnių nei 10-ies metų tyrimų (laikotarpis: 2011 m. sausio mėn 1 d. – 2021 m. gruodžio 31 d.), kuriuose tiriamasis objektas yra kineziterapijos vandenyje efektyvumas juosmeninės stuburo dalies funkcijai ir subjektas- darbingo amžiaus asmenys kenčiantys lėtinį nugaros skausmą. Publikacijos buvo ieškomos anglų kalba.

Atrankos kriterijai: Suaugę asmenys (18- 65m.), kenčiantys apatinės nugaros dalies skausmą; Pateikti juosmens paslankumo arba jėgos vertinimo rodikliai ir/ arba skausmo vertinimo rodiklis, nepriklausomai nuo vertinimo metodo; Moksliniai straipsniai publikuoti nuo 2011 m. sausio 1 d. iki 2021 m. gruodžio 31 d.; Moksliniai straipsniai anglų kalboje; Bet kuri pasaulio šalis.

Rezultatai: Į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukta 10 publikacijų, tiriančių kineziterapijos vandenyje poveikį darbingo amžiaus asmenims kenčiantiems lėtinį apatinės nugaros dalies skausmą. Tyrime analizuotas skausmo rodiklinis ir juosmens funkcijų: paslankumo ir jėgos vertinimo rodikliai. Juosmens paslankumui didžiausią efektą turi 8 savaites, 3 k./ sav. dažniu, 55-60 min. trukmės KV programa (10 min. apšilimas, 15–20 min. pasipriešinimo pratimai, 20–25 min. aerobiniai pratimai, 10 min. atvėsimas). Juosmens jėgai didžiausią poveikį turi 8 savaites, 2-5 k./ sav. dažniu, 55- 60 min. trukmės KV programa (apšilimas, pasipriešinimo ir aerobiniai pratimai, atvėsimas) bei kojos atitraukimo ir tiesimo, lenkimosi į priekį, laikant vandens pasipriešinimą suteikiančią medžiagą, liemens rotacijos, pritūpimo ir rankų judesiai. ANDS didžiausią poveikį turi ta pati programa kaip jėgai bei 15 sav. 3 k./ sav. sudėtinė fizinės terapijos programa (20 min. kineziterapija vandenyje, 60 min. mobilumo, motorikos ir pasipriešinimo pratimai, edukacija ir manualinė terapija).

Išvados:

1. Kineziterapija vandenyje reikšmingai sumažina apatinės nugaros dalies skausmą, tačiau nėra reikšmingo skirtumo lyginant su sausumoje taikoma kineziterapija.
2. Kineziterapijos vandenyje reikšmingai padidina juosmeninės stuburo dalies paslankumą ir jėgą, tačiau nėra efektyvesnis metodas už kineziterapiją sausumoje.

ABSTRACT

Vilnius University

Faculty of Medicine

Health Science Institute

Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine

Master's degree of Rehabilitation

EFFECTIVNESS OF WATER PHYSIOTHERAPY ON LOW BACK FUNCTION IN CHRONIC LOW BACK PAIN IN WORKING AGE POPULATION: A SYSTEMATIC REVIEW

Rehabilitation Master's Thesis

The Author: Neda Striokaite

Academic supervisor: doc. dr. Aurelija Sidlauskiene Faculty of Medicine of Vilnius University,
Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine

Keywords: Chronic low back pain, water physiotherapy, aquatic physiotherapy, lumbar function,
lumbar mobility, lumbar strength

The aim of research work: To evaluate the impact of water physiotherapy (WP) to lumbar spine
functional status of working age population in chronic low back pain

Problematic question: Does water physiotherapy effectively improve lumbar spine functional
status of working age population in chronic low back pain

Tasks of work:

1. To analyze and evaluate the impact of water physiotherapy to low back pain decrease of working
age population
2. To analyze and evaluate the impact of water physiotherapy to to lumbar spine mobility and
strength of working age population

Materials and methods: The systematic review was carried out from 2021 September to 2022 February using online database PubMed to search for articles published in English between 2011 January 1st and 2021 December 31st. The search carried out according to methodology of PICO, selection of articles according to methodology of PRISMA. The object: the impact of water physiotherapy to lumbar spine functional status. The subject: working age population in chronic low back pain

Selection criteria: working age population (18- 65 years) in chronic low back pain; lumbar mobility or strength and/ or pain evaluation indicator, independently from evaluation indicator; articles released between 2011 January 1st and 2021 December 31st in English; anyone state.

Results: The systematic review of the literature includes 10 articles investigating the effects of water physiotherapy in working-age individuals suffering from chronic lower back pain. In the study analyzed pain index and lumbar function: indicators of mobility and strength assessment. The greatest effect on lumbar mobility is 8 weeks, 3 times/ week frequency, 55-60 min. duration WP program (10 min. warm-up, 15–20 min resistance exercises, 20–25 min aerobic exercise, 10 min cooling). The greatest effect on lumbar strength is 8 weeks, 2-5 times/ week frequency, 55-60 min. duration of the WP program (warm-up, resistance and aerobic exercises, cooling) and leg abduction and extension, bending forward while holding the water-resistant material, torso rotation, squatting and arm movements. LBP has the greatest impact on the same program as the strength and 15 weeks. 3 times/ week frequency combined physical therapy program (20 min. water physiotherapy, 60 min. mobility, motor and resistance exercises, education and manual therapy).

Conclusions:

1. Water physiotherapy significantly decreases low back pain, however, there is no significant difference compared to the land-based physiotherapy;
2. Water physiotherapy significantly increases the mobility and strength of the lumbar spine, but is not a more effective method than a land-based physiotherapy.

TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI:

ANDS – Apatinės nugaros dalies skausmas

MF - Medicinos fakultetas

VU – Vilniaus universitetas

KV – Kineziterapija vandenyje

KS – Kineziterapija sausumoje

DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. (Sisteminės literatūros apžvalgos protokolas)	16
2 lentelė. (PIKO raktažodžių paieškos lentelė)	19
3 lentelė. (Paieškos PubMed duomenų bazėje žingsniai bei rezultatai pagal PIKO lentelę)	20
4 lentelė. (Coheno d koeficiento interpretavimai)	23
5 lentelė. (Įtrauktų tyrimų bendrosios charakteristikos)	25
6 lentelė. (Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų straipsnių klaidų rizikos vertinimas pagal Cochrane Collaboration nurodomą RoB2 įrankį)	28
7 lentelė. (Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų straipsnių klaidų rizikos vertinimas pagal Cochrane Collaboration nurodomą ROBINS-I įrankį)	29
8 lentelė. (Galutiniu šališkumo klaidų rizikos vertinimas (angl. Overall risk-of-bias judgement)..	30
9 lentelė. (Tyrimų pasiskirstymas pagal vertintas grupes)	32
10 lentelė. (Tyrimų pasiskirstymas pagal naudotus juosmens paslankumo vertinimo įrankius) ..	33
11 lentelė. (Juosmeninės stuburo dalies paslankumo rezultatai prieš tyrimą ir po jo eksperimentinėje grupėje)	40
12 lentelė. (Juosmeninės stuburo dalies paslankumo rezultatai po tyrimo tarp grupių)	43
13 lentelė. (Tyrimų pasiskirstymas pagal naudotus juosmens jėgos vertinimo įrankius)	46
14 lentelė. (Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai prieš tyrimą ir po jo eksperimentinėje (kineziterapijos vandenyje) grupėje)	48
15 lentelė. (Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai po tyrimo tarp grupių)	51
16 lentelė. (Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai po tyrimo Deniz Bayraktar ir kt., 2016)..	52
17 lentelė. (Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai, vertinti elektromiografija Eadric Bressel ir kt., 2011 tyrime)	53
18 lentelė. (Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai, vertinti elektromiografija Stelios G. Psycharakis ir kt., 2018 tyrime)	54
19 lentelė. (Tyrimų analizė pagal ANDS)	57
20 lentelė. (Žurnalų impact faktorius)	62

DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. (Tyrimo organizavimo schema)	18
2 pav. (Mokslinių publikacijų atrankos schema pagal PRISMA)	22
3 Pav. (Vidutinis Sėsti ir siekti testo paslankumo cm pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV)	34
4 Pav. (Vidutinis Modifikuoto Šobero testo paslankumo cm pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV)	36
5 Pav. (Vidutinis atstumo nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV)	37
6 Pav. (Vidutinis atstumo nuo pirštų iki žemės lenkiantis į šonus tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV)	38
7 Pav. (Vidutinis goniometru ir inklinometru matuotas paslankumo cm pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV)	39
8 Pav. (Vidutinis atsilenkimų skaičiaus pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV).46	
9 Pav. (Vidutinio jėgos išlaikymo matuoto Sorensen testu pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš)KV ir po KV)	50
10 Pav. (Vidutinio maksimalios juosmens ir klubo tiesėjų izometrinės jėgos išlaikymo pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV)	51
11 Pav. (Vidutinio skausmo pasiskirstymas tiriamosiose grupėse ramybės, nugaros lenkimo ir tiesimo metu prieš KV ir po KV)	56
12 Pav. (Vidutinio skausmo pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV)	57

DARBE PATEIKTŲ PRIEDŲ SĄRAŠAS

1 Priedas. (Kitos įtrauktų tyrimų bendrosios charakteristikos)	73
2 Priedas. (Tiriamųjų bendrosios charakteristikos)	82
3 Priedas. (Juosmeninės stuburo dalies paslankumo rezultatai)	86
4 Priedas. (Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai)	90
5 Priedas. (ANDS rezultatai)	94
6 Priedas. (Į tyrimą įtrauktų studijų įtraukimo ir neįtraukimo kriterijai)	97
7 Priedas. (Tyrimų tikslai išvados)	100

1. ĮVADAS

Apatinės nugaros dalies skausmas (ANDS) paprastai apibrėžiamas kaip simptomai, trunkantys ilgiau nei 12 savaičių [1]. Negydomas nugaros skausmas ilgainiui gali pavirsti neuralginiu skausmu, siejama su padidėjusia įtampa vienuose raumenyse ir sumažėjusiu raumenų tonusu kituose. Tokie požymiai stebimi dirbant sėdimą darbą, kuomet nuvargsta liemens raumenys ir nebesugeba išlaikyti optimalios stuburo juosmeninės lordozės ir tai ilgainiui gali sukelti tarpšlankstelinį diskų išvaržą ir kitus sutrikimus šioje srityje [2]. Pastarieji epidemiologiniai tyrimai pateikia duomenis, kurie nusako, jog apie 80 proc. suaugusiųjų žmonių populiacijos kenčia nugaros skausmus, o iš jų iki 10 proc. pasireiškia lėtinis nugaros skausmas [3]. Kai kuriose studijose buvo apskaičiuota, kad ANDS yra plačiai paplitęs tarp 10–63 proc. gyventojų populiacijos (mediana – 37 proc.) [4]. Pagal keletą autorių ypatingai paplitimas sparčiai didėja tarp darbingo 35 iki 55,4 metų amžiaus asmenų [5]. Be to, remiantis naujais duomenimis pragyventų metų su negalia reitinge ANDS liko pirmoje vietoje per 25 metų laikotarpį [6- 7]. Pasak tyrėjų ANDS yra daugialypis reiškinys, apimantis psichosocialinius, elgesio ir patofiziologinius procesus [8- 9]. Be to jis yra viena dažniausiai pasitaikančių būklių, pabloginančių asmenų funkcinis gebėjimus kasdieniame gyvenime ir darbe, sumažinančių darbo našumą, taip pat bendrą sveikatą ir gyvenimo kokybę [10- 11]. Kadangi tai negalia sukianti būseną, jos gydymas yra brangus bei ji tampa svarbia pasauline ir socialine-ekonominė problema [9- 12]. Klinikinėse specifinio ir nespecifinio ANDS gairėse siūlomi įvairūs konservatyvūs metodai [13] įskaitant nefarmakologinį ir nechirurginį gydymą, kaip pirmąjį gydymo pasirinkimą [14- 15], taip pat, kaip vienas iš gydymo komponentų rekomenduojamas reguliarus fizinis aktyvumas [16- 17]. Kai kurios publikacijos pateikia duomenis, kad geriausias neinvazinis ANDS gydymas yra kineziterapijoje taikomi pratimai, kurie, pasak autorių, veiksmingai mažina skausmą ir pagerina funkciją, jėgą, lankstumą, nuotaiką ir depresiją, bei sumažina traumų tikimybę, daugiausia sergant nespecifiniu ANDS [18], [19]. Daug kalbama, kad vandens aplinka sumažina vertikalią stuburo apkrovą, suteikia didesnę pasipriešinimą judesiams, palyginti su pratimais sausumoje, todėl yra daroma prielaida mokslo pasaulyje, kad vandens kineziterapija yra pranašesnė už sausumos, tačiau jokių tikslesnių tyrimų nėra atlikta ir tai lieka tik hipoteze [20].

Vis dažnėjant lėtiniam ANDS, daugėja mokslinių studijų, tiriančių vandens kineziterapijos naudą juosmens funkcijai ir skausmui. Tačiau kol kas nėra pastaraisiais metais atlikta nei vienos sisteminės apžvalgos, kuri dėmesį kreiptų į juosmens jėgos ir paslankumo bei skausmo pokyčius. Naujausiuose tyrimuose nurodama, kad tam tikri pratimai gali pakeisti specifines ANDS mechanines charakteristikas (pvz., juosmens ir dubens nestabilumą, sumažėjusį judesių diapazoną ir neuroraumeninius mechanizmus) [21- 22]. Galimas gydymas, kaip siūloma, yra pratimai

vandenyje apimantys ištvėrę, lankstumą, pasipriešinimą ir mobilizacijos metodus [23]. Taip pat, paskutiniu metu akcentuojama, kad svarbu atsižvelgti į pacientų emocinę būklę, taigi vis labiau iškeliamas pacientų kineziobijos mažinimo veiksnys, atliekant kineziterapiją vandenyje (KV) [24- 25]. Be to, nustatyta, kad pacientai dėl vandens savybių (plūdrumo ir pasipriešinimo) poveikio gali atlikti judesius, kurie paprastai būna sunkūs, skausmingi arba neįmanomi sausumoje ir jaučia teigiamą grįžtamąjį pratimų ryšį [26]. Kitas naujas tyrimas rodo, kad aerobiniai pratimai vandenyje gali padidinti raumenų kraujotaką, taip sumažindami simpatinės nervų sistemos aktyvinimą tuo pačiu paskatindami koordinuotą liemens raumenų aktyvumą ir suteikti stuburo standumo mechanizmą [27]. Vis dėlto, nors sveikatos priežiūros įstaigose yra taikoma įvairių formų kineziterapija sergantiems ANDS, vis dar nėra tiksliai žinoma, kokia kineziterapijos forma galėtų būti veiksmingiausia gydant šį sutrikimą [28]. Nors KV seniai naudojamas metodas ir daugelio tyrimų išvados rodo galimą mankštos vandenyje naudą [29- 30], kol kas nėra sukurtas aiškus ir galutinis ANDS gydymo būdas. Taigi siekiant susisteminti šia tema atliktų mokslinių tyrimų rezultatus bus atliekama sisteminė apžvalga.

Pirmiausia, gydymo efektyvumui svarbus skausmo kilmės nustatymas, tačiau kyla sunkumų nustatant ANDS etiologiją ir skausmo trukmę [31]. Sistemiškai apžvelgti kuo daugiau vandens kineziterapijos tyrimų, skirtų nugaros skausmo valdymui ir juosmeninės stuburo dalies funkcijos pokyčiams, kol kas yra sudėtinga dėl jų mažo kiekio ir skirtingų vertinamųjų baigčių. Be to, dažnai tiriamieji vartoja vaistus nuo skausmo dalyvaudami vandens kineziterapijos užsiėmimuose, nors pagal naujausias apžvalgas vaistų veiksmingumas nebelaikomas reikšmingas gydyme ir net gali sukelti komplikacijų, įskaitant per didelę priklausomybę nuo farmakologinio skausmo malšinimo ir papildomai iškreipti tyrimo metodų tikslumą [32- 33]. Taip pat, dalis sergančiųjų ANDS tuo pat metu lanko kelias reabilitacijos procedūras, todėl vertinamų rodiklių pokytis gali būti susijęs ne tik su pratimų vandenyje poveikiu, bet kaip suminis keletu procedūrų padarinys. Papildomai, KV poveikį nustatyti gali būti sunku dėl tiriamųjų individualios veiklos po procedūrų (kasdienės veiklos intensyvumas, gyvenimo būdas, darbo pobūdis) [34- 35]. ANDS taip pat veikia fiziologinius pusiausvyros sistemų mechanizmus, ypač propriocepciją, todėl sumažėja šių receptorių jautrumas ir tikslumas apdorojant aplinkos poveikį, tad gydymo metodų efektyvumas pasireiškia tik ilgalaikėje perspektyvoje [36]. Pusiausvyros kontrolė reikalauja koordinuoto raumenų darbo. Sveikiems žmonėms stuburo juosmens sritį stabilizuojantys raumenys susitraukia dar prieš pradėdami bet kokį judesį, taip stabilizuodami stuburą, priešingai, žmonėms, turintiems ANDS ir nestabilią stuburą, šių raumenų susitraukimas vėluoja [37]. Tokiems asmenims nepavyksta išlaikyti pusiausvyros, kuri būtina norint atlikti įprastą kasdienę veiklą [38]. Visgi, nugaros skausmo paplitimas yra mažesnis, kai fizinis pasirengimas yra didesnis [39]. Nepaisant įrodymų apie vandens pratimų naudingumą žmonėms, sergantiems ANDS, praktinis tyrimų išvadų

pritaikymas šioje srityje vis dar yra ribotas. Viena iš priežasčių yra ta, kad vandens tyrimuose naudojamos programos ir pratimai paprastai nėra gerai aprašyti arba iš viso nepranešami [40]. Norint susisteminti žinias ir palengvinti išvadų apibendrinimą, tikslinga atlikti tolesnius šios srities tyrimus naudojant tokius metodus kaip sisteminė literatūros apžvalga. Tai būtų įrodymų bazė, leidžianti praktikoje taikyti efektyvesnes kineziterapijos programas, o tai galėtų pagerinti reabilitacijos kokybę, efektyvumą ir veiksmingumą ANDS gydyme [41].

Vis dar neaišku, kokio tipo kineziterapija vandenyje sumažina nugaros skausmą ir pagerina juosmeninės stuburo dalies funkciją darbingo amžiaus asmenims, todėl yra tikslinga gilinti žinias apie kineziterapijos pratimų vandenyje poveikį ANDS [42]. Pritaikius sisteminės apžvalgos metu gautas išvadas klinikinėje praktikoje, būtų galima tikslingiau taikyti ANDS gydymą, taip sumažinant gydymo išlaidas ir pagreitinant darbingo amžiaus asmenų grįžimo į darbinę veiklą laiką.

Tyrimo objektas: Kineziterapijos vandenyje poveikis juosmeninės stuburo dalies funkcijai

Tyrimo subjektas: Darbingo amžiaus asmenys kenčiantys lėtinį nugaros skausmą

Darbo tikslas: Įvertinti kineziterapijos vandenyje poveikį darbingo amžiaus asmenų juosmeninės stuburo dalies funkcinę veiklą, esant apatinės nugaros dalies skausmui

Probleminis klausimas: Ar kineziterapija vandenyje veiksmingai pagerina juosmeninės stuburo dalies funkcinės veiklos rodiklius darbingo amžiaus žmonėms, esant apatinės nugaros dalies skausmui?

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti ir įvertinti kineziterapijos vandenyje poveikį darbingo amžiaus asmenų apatinės nugaros dalies skausmo mažinimui
2. Išanalizuoti ir įvertinti kineziterapijos vandenyje poveikį darbingo amžiaus asmenų juosmeninės stuburo dalies paslankumui ir jėgai

2. DARBO METODIKA

2.1 Apžvalgos protokolas

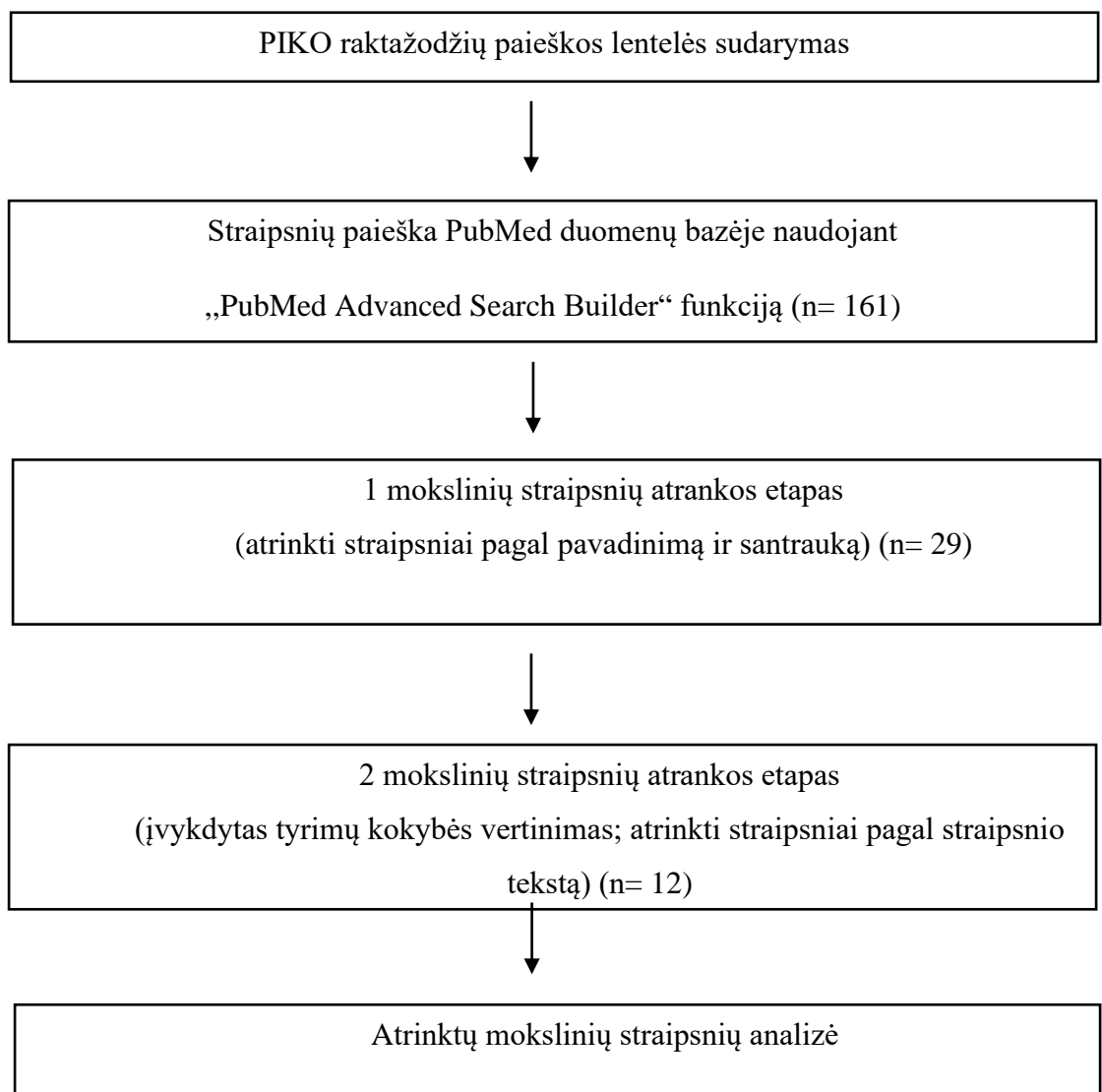
Sisteminė literatūros apžvalga buvo atlikta remiantis PRISMA (angl. *Preferred Reporting Item for Systematic Review and Meta-Analyses*) nuostatomis sisteminėms apžvalgoms [43]. Sisteminėje apžvalgoje įvertintas kineziterapijos vandenyje poveikis darbingo amžiaus asmenų juosmeninės stuburo dalies funkcinėi veiklai, esant apatinės nugaros dalies skausmui. Mokslinių straipsnių paieška atlikta PubMed duomenų bazėje, naudojantis VU VPN – Vilniaus universiteto Informacinių technologijų taikymo centro teikiama kompiuterių tinklo paslauga. Šio tyrimo metu naudotasi į asmeninį kompiuterį įdiegta VU VPN Cisco Anyconnect klientinės programos diegimo paketu Windows OS. Straipsnių atranką pagal įtraukimo ir neįtraukimo kriterijus atliko vienas nepriklausomas tyrėjas. Moksliniai straipsniai buvo įtraukti, kurie publikuoti laikotarpyje nuo 2011 m. sausio 1 d. iki 2021 m. gruodžio 31 d.. Su straipsnių autoriais susisiekti nebuvo. Surinkti straipsniai buvo saugomi nemokamoje, bibliografiniams duomenims ir susijusiai tyrimų medžiagai valdyti ir atviro kodo nuorodų valdymo programinėje įrangoje - Zotero versijoje 4.42.0.0. Atrinkti straipsniai perkelti į Mendeley Reference Manager programą. Naudoti raktažodžiai ir jų deriniai bei detalesnė metodika aprašyta sisteminės apžvalgos protokole 1 lentelėje. Tyrimo organizavimo eiga pateikta 1 paveiksle pavaizduotoje schemoje.

1 lentelė. Sisteminės literatūros apžvalgos protokolas

Pavadinimas	Kineziterapijos vandenyje poveikis darbingo amžiaus asmenų juosmeninės stuburo dalies funkcinėi veiklai, esant apatinės nugaros dalies skausmui: sisteminė literatūros apžvalga) „Effectiveness of water physiotherapy on low back function in chronic low back pain in working age population: a systematic review“
Vadovas	doc. dr. Aurelija Šidlauskienė
Vykdytojas	Neda Striokaitė
Darbo atlikimo laikotarpis	2021 m. rugsėjo mėn.- 2022 m. gegužės mėn.
Darbo tikslas	Įvertinti kineziterapijos vandenyje poveikį darbingo amžiaus asmenų juosmeninės stuburo dalies funkcinėi veiklai, esant apatinės nugaros dalies skausmui
Darbo klausimas	Ar kineziterapija vandenyje veiksmingai pagerina juosmeninės stuburo dalies funkcinės veiklos rodiklius

	darbingo amžiaus žmonėms, esant apatinės nugaros dalies skausmui?
Paieškos strategija	Paieška atlikta pagal PIKO metodiką
Duomenų bazės, kuriose atliekama paieška	Publikacijų paieška pagal paieškos strategiją PubMed duomenų bazėje
Straipsnių įtraukimo kriterijai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suaugęs asmenys (18- 65m.), kenčiantys apatinės nugaros dalies skausmą 2. Pateikti juosmens paslankumo arba jėgos vertinimo rodikliai ir/ arba skausmo vertinimo rodiklis, nepriklausomai nuo vertinimo metodo. 3. Moksliniai straipsniai publikuoti nuo 2011 m. sausio 1 d. iki 2021 m. gruodžio 31 d. 4. Moksliniai straipsniai anglų kalboje 5. Bet kuri pasaulio šalis
Straipsnių neįtraukimo kriterijai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekspertų nuomonės, atvejo studijos, apžvalginiai straipsniai (sisteminės apžvalgos, meta-analizės, skėtinės apžvalgos) 2. Mokama prieiga prie straipsnio 3. Nutukimas 4. Nėštumas
Vertinamosios baigtys	Bus vertinamas kineziterapijos vandenyje poveikis juosmeninės stuburo dalies skausmui ir paslankumui arba jėgai, nepriklausomai nuo vertinimo metodo
Paieškos žodžiai	((((((((((((((((((((low back pain) OR (lumbar pain)) OR (lower back pain)) OR (chronic back pain)) OR (low back ache)) OR (low backache)) OR (lumbago)) OR (recurrent low back pain)) OR (postural low back pain)) OR (mechanical low back pain)) AND (adult)) OR (working age)) OR (working population)) OR (men)) OR (women)) OR (male)) OR (female)) OR (people)) AND (((((((((((((((((((((aquatherapy) OR (hydrotherapy)) OR (aquatic physical therapy)) OR (water physical therapy)) OR (physical water therapy)) OR (physical aquatic therapy)) OR (hydro physical therapy)) OR (agua physical therapy)) OR (aqua exercise)) OR (aquatic exercise)) OR

	(water exercise)) OR (aqua therapy)) OR (aquatic therapy)) OR (physical therapy water)) OR (physiotherapy water)) OR (water-based physical therapy)) OR (water-based physiotherapy))) AND (((((((lumbar function) OR (low back function)) OR (lumbar disability)) OR (low back disability)) OR (lumbar mobility)) OR (low back mobility)) OR (lumbar strength)) OR (low back strength)) Filters: English, from 2011/1/1 - 2021/12/31
--	---



1 Pav. Tyrimo organizavimo schema

3. PAIEŠKOS STRATEGIJA

3.1 Vykdyto laikotarpis

Mokslinių straipsnių paieškos tyrimas buvo atliktas nuo 2021 metų rugsėjo mėnesio iki 2022 metų vasario mėnesio, PubMed duomenų bazėje, naudojantis VU VPN – Vilniaus universiteto Informacinių technologijų taikymo centro teikiama kompiuterių tinklo paslauga.

3.2 Naudoti raktažodžiai ir loginiai operatoriai

Duomenų rinkimui PubMed duomenų bazėje buvo naudojama iš anksto parengta mokslinių straipsnių paieškos strategija- PIKO raktažodžių paieškos lentelė (2 lentelė). Tyrimo metu rinkta informacija apie straipsnių tyrimo tipą, tiriamuosius, intervencijas, veiksmingumo vertinimo rodiklius bei tyrimų rezultatus.

2 lentelė. *PIKO raktažodžių paieškos lentelė*

Tiriamoji imtis/ Population	Intervencija/ Intervention	Lyginamoji grupė/ Comparative	Rezultatas/ Outcome
low back pain	aquatherapy		lumbar function
lumbar pain	hydrotherapy		low back
lower back pain	aquatic physical therapy		function
chronic back pain	water physical therapy		lumbar disability
low back ache	physical water therapy		low back
low backache	physical aquatic therapy		disability
lumbago	hydro physical therapy		lumbar mobility
recurrent low back pain	agua physical therapy		low back
postural low back pain	aqua exercise		mobility
mechanical low back pain	aquatic exercise		lumbar strength
adult	water exercise		low back
working age	aqua therapy		strength
working population	aquatic therapy		
men	physical therapy water		
women	physiotherapy water		
male	water-based physical therapy		
female	water-based physiotherapy		
people			

Vadovaujantis PIKO lentelės raktiniais žodžiais ir jų junginiais, atlikta straipsnių paieškos strategija PubMed duomenų bazėje naudojant „PubMed Advanced Search Builder“ funkciją skirtą sudaryti loginiams operatoriams. Paieškos žingsniai ir jų rezultatai yra matomi 3 lentelėje.

3 lentelė. *Paieškos PubMed duomenų bazėje žingsniai bei rezultatai pagal PIKO lentelę*

Žingsniai	Paieškos žodžiai	Rezultatai
1.	low back pain	43639
2.	lumbar pain	67614
3.	lower back pain	50366
4.	chronic back pain	19752
5.	low back ache	43671
6.	low backache	43877
7.	lumbago	44628
8.	recurrent low back pain	43639
9.	postural low back pain	43639
10.	mechanical low back pain	43639
11.	adult	8417273
12.	working age	179572
13.	working population	200947
14.	men	571398
15.	women	1525989
16.	male	9350290
17.	female	9563700
18.	people	11172355
19.	1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 and 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18	15560373
20.	aquatherapy	14
21.	hydrotherapy	21182
22.	aquatic physical therapy	732
23.	water physical therapy	7608
24.	physical water therapy	11497
25.	physical aquatic therapy	579
26.	hydro physical therapy	108
27.	agua physical therapy	7407
28.	aqua exercise	131
29.	aquatic exercise	2090
30.	water exercise	16278
31.	aqua therapy	813
32.	aquatic therapy	2079
33.	physical therapy water	7627
34.	physiotherapy water	4366
35.	water-based physical therapy	197
36.	water-based physiotherapy	181
37.	20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 or 27 or 28 or 29 or 30 or 31 or 32 or 33 or 34 or 35 or 36	49594
38.	lumbar function	59324
39.	low back function	26140

40.	lumbar disability	9429
41.	low back disability	10283
42.	lumbar mobility	4685
43.	low back mobility	2507
44.	lumbar strength	5380
45.	low back strength	2652
46.	38 or 39 or 40 or 41 or 42 or 43 or 44 or 45	90408
47.	19 and 37 and 46	281
48.	Filter to english language	262
49.	Filter from 2011/1/1 - 2021/12/31	161

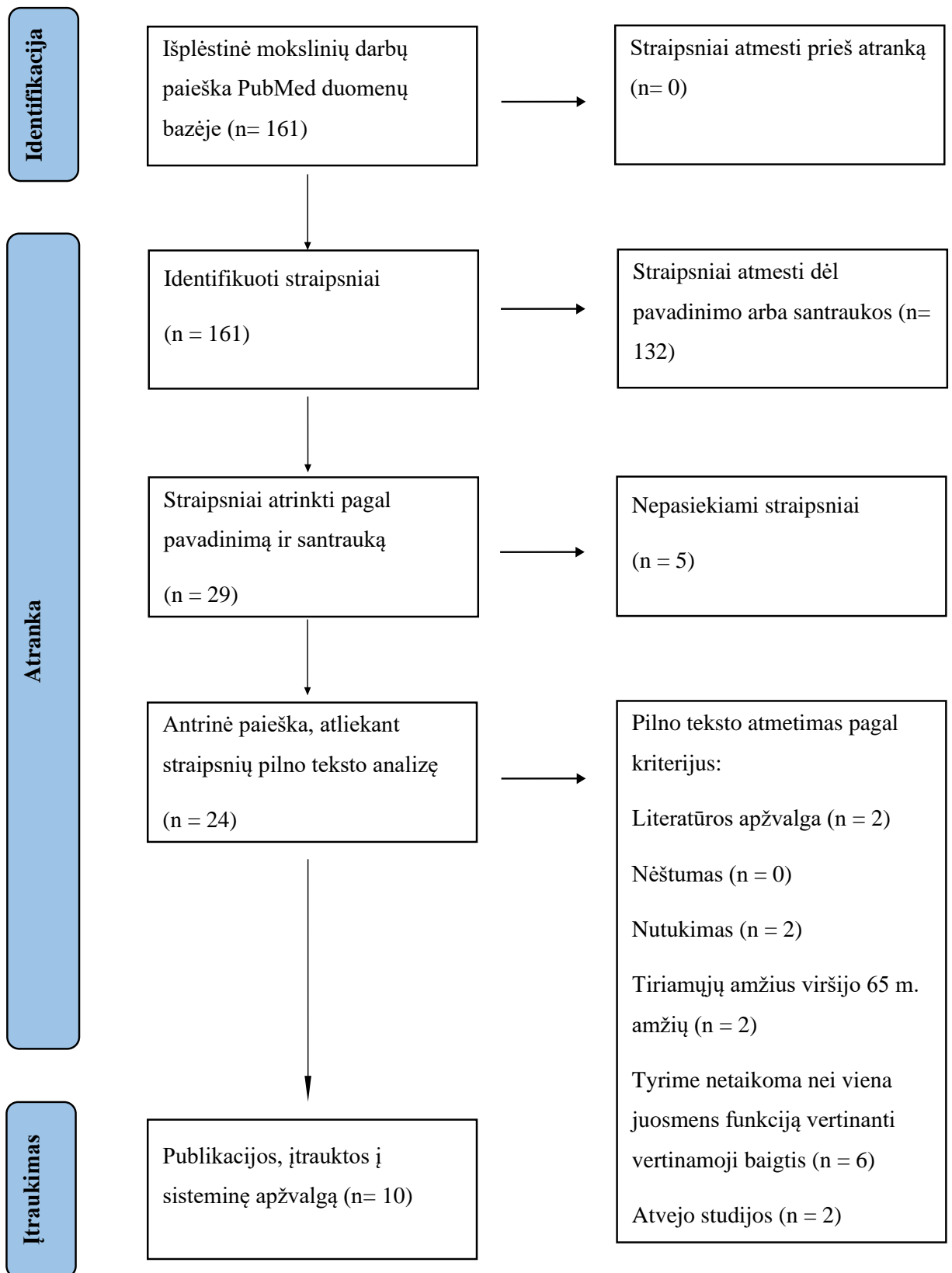
3.3 Sisteminės literatūros apžvalgos paieškos ir atrankos strategija pagal PRISMA struktūrinę schemą (straipsnių identifikacija, atrinkimas, tinkamumas, įtraukimas).

Atlikus sisteminę mokslinių straipsnių paiešką, buvo gautas 161 straipsnis. Toliau, pasitelkiant PRISMA metodiką, buvo vykdyta mokslinių straipsnių atranka dvejais etapais, remiantis tyrimo įtraukimo ir neįtraukimo kriterijais:

1. Etapas: atrinkti straipsniai pagal pavadinimą ir santrauką;
2. Etapas: įvykdytas tyrimų kokybės vertinimas ir atrinkti straipsniai pagal straipsnio tekstą.

Pirmuoju etapu, buvo peržiūrėti bei atrinkti straipsniai pagal jų pavadinimą ir santraukoje esančią informaciją, kurie tikėtinais atitiko šio tyrimo atrankos kriterijus. Pirmojo etapo metu iš 161 mokslinio straipsnio buvo atmesti 132 straipsniai ir atrinktos 29 publikacijos tolimesniam nagrinėjimui. Antruoju etapu, buvo vertinama straipsnių atitiktis atsižvelgiant į įtraukimo ir neįtraukimo kriterijus skaitant visą straipsnių tekstą. Šiame etape buvo atmesti dar 17 straipsnių. Tyrimų kokybės vertinimo metu nebuvo atmestas nei vienas straipsnis. Sumoje, į sisteminę literatūros apžvalgą buvo įtraukta 12 mokslinių straipsnių. Sisteminės literatūros apžvalgos Mokslinių straipsnių paieškos ir atrankos strategija pagal PRISMA struktūrinę schemą pateikta 2 paveiksle.

Tyrimų identifikavimas duomenų bazėse



2 Pav. Mokslinių publikacijų atrankos schema pagal PRISMA

3.4 Duomenų kaupimas ir ekstrakcija

Surinkti straipsniai buvo saugomi nemokamoje, bibliografiniams duomenims ir susijusiai tyrimų medžiagai valdyti ir atviro kodo nuorodų valdymo programinėje įrangoje - Zotero versijoje 4.42.0.0., vėliau atrinkti straipsniai perkelti į Mendeley Reference Manager programą.

Įtrauktų studijų informacija (publikavimo metai), tiriamųjų skaičius ir charakteristikos (amžius, lytis, kūno kompozicija) ir informacija apie intervencijas (trukmė, dažnis, metodas) buvo išgauta iš kiekvieno tyrimo. Papildomai, visos pateiktos prieš ir po tyrimų reikšmės (vidurkis ir standartinis vidurkio nuokrypis arba mediana ir pasikliautinas intervalas) apie juosmeninės stuburo dalies paslankumą, jėgą ir skausmą buvo išgautos iš kineziterapijos vandenyje, kineziterapijos sausumoje ir kontrolinių grupių.

3.5 Intervencijų veiksmingumo vertinimas

Duomenys buvo analizuojami kokybiniu būdu, nagrinėjant atrinktas publikacijas ir pateikiant reikalingą informaciją tyrimo tikslui bei uždaviniams atspindėti, iš anksto sukurtomis lentelėmis bei aprašant rezultatus. Lentelės išskirtos į keletą dalių: tyrimų ir tiriamųjų charakteristikos, juosmeninės stuburo funkcijų ir ANDS rezultatų, tyrimų įtraukimo ir neįtraukimo kriterijų bei tyrimų tikslų ir išvadų. Charakteristikos lentelėse buvo aprašomi tyrimų ypatumai, dalyviai, taikomos intervencijos ir jų metodika. Rezultatų lentelėje buvo išskiriami analizuojami veiksniai, jų sritys ir kiekybiniai duomenys iš tyrimų. Taikytos intervencijos rezultatas buvo vertinimas pateikus reikšmingumo lygmenį ir efektyvumo dydį. Tyrimuose tikrinant statistines hipotezes buvo pasirinktas $p < \alpha$ reikšmingumo lygmuo, kai $\alpha = 0,05$ arba $\alpha < 0,001$, arba $\alpha < 0,0001$. Siekiant palyginti kineziterapijos metodų efektyvumą skirtingiems rodikliams, buvo ieškomas Coheno d koeficientas apibrėžiantis efekto dydį (4 lentelė). Naudota praktinė metaanalizės efekto dydžio skaičiuoklė (ang. Practical Meta-Analysis Effect Size Calculator), sukurta George Mason universiteto profesorius D. B. Wilson. Pasitelkiant programą buvo ieškomas standartizuotų juosmens paslankumo, jėgos ir skausmo vidurkių skirtumas. Šiai analizei atlikti reikalingi duomenys: kineziterapijos vandenyje ir kontrolinės grupės vidurkiai, standartiniai nuokrypiai ir tiriamųjų skaičius. Į analizę įtraukti tyrimai, pateikę šiuos duomenis. Interpretuojant gautus rezultatus atskaitos taškas yra 0, kuris parodo vidurkių skirtumo nebuvimą. Gautieji rezultatai gali būti teigiamos arba neigiamos reikšmės. Ženklo kryptis nurodo skirtumo dydį, o skaitinė išraiška skirtumą standartiniais nuokrypiais. 4 lentelėje pateiktas Cohen (1988) preliminariai siūlomas standartizuotų skirtumų (d) koeficientų interpretavimas [44].

4 lentelė. Coheno d koeficiento interpretavimai

Coheno d koeficientas	Reikšmė
-------------------------	---------

0–0,2	Itin mažas efektas
0,2–0,5	Mažas efektas
0,5–0,8	Vidutinis efektas
> 0,8	Didelis efektas

4. DUOMENŲ GAVIMAS (EKSTRAKCIJA)

4.1 Tyrimų metodiniai ypatumai

Iš 161 straipsnių, rastų naudojant paieškos strategiją, 10 atitiko visus temos analizės kriterijus. Esminės priežastys dėl kurių tyrimai, buvo neįtraukti: nėštumas, nutukimas, atvejo ir apžvalginės studijos. 5 lentelėje ir 1 priede pateikiamos į tyrimą įtrauktų tyrimų bendrosios charakteristikos. Pacientų skaičius tirtose studijose varijavo nuo 11 iki 72. Bendras tyrimus užbaigusiuoju tiriamųjų skaičius apėmė 468 asmenis. Mažiausiai pacientų (n = 11) tirta Eadric Bressel ir bendraautorių 2011 metais Jungtinėse Amerikos valstijose (JAV) atliktame tyrime, daugiausiai tiriamųjų (n = 72) ištyrė Tomislav Nemčić ir kt. tyrėjai 2013 metais Kroatijoje (2 priedas). Į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukti tyrimai, buvo vykdomi Europos ir Šiaurės Amerikos žemynuose. Daugiausiai studijų šioje srityje yra atlikta Ispanijoje (n = 4) ir Turkijoje (n = 3), po vieną tyrimą Didžiojoje Britanijoje, Kroatijoje ir JAV. Tyrimuose nagrinėtos juosmeninės stuburo dalies paslankumo, jėgos ir ANDS vertinamosios baigtys (3- 5 priedai). Tyrimų įtraukimo ir neįtraukimo kriterijai bei tyrimų tikslai ir išvados pateikti 6 ir 7 prieduose.

5 lentelė. Įtrauktų tyrimų bendrosios charakteristikos

Eil. Nr.	Tyrimo autoriai, publikavimo metai	Tyrimo atlikimo šalis	Tyrimo tipas	Naudota įranga
1.	Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 [45]	Ispanija	Kontroliuojamas klinikinis tyrimas	Vidaus baseinas, dydis: 25 × 6 m, vandens gylis: 140 cm, vandens temperatūra 29 ± 1°C. Naudoti plūdurai
2.	Tomislav Nemčić ir kt., 2013 [1]	Kroatija	Perspektyvinis kohortos tyrimas	Vidaus mineralinio vandens baseinas, Mineralai: kalcis (125 mg/l), natris (95 mg/l), vandenilio karbonatas (463 mg/l) ir sulfatas (181 mg/l), vandens temperatūra 36 °C
3.	Baena-Beato PA ir kt., 2014 [46]	Ispanija	Eksperimentinis klinikinis tyrimas	Vidaus baseinas, dydis 25 x 6 m,

				vandens gylis: 140 cm, vandens temperatūra $30 \pm 1^\circ\text{C}$. Naudoti plūdurai
4.	Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 [47]	Ispanija	Neatsitiktinių imčių lyginamasis tyrimas	Vidaus baseinas, dydis 25 x 6 m, vandens gylis: 140 cm, vandens temperatūra $29 \pm 1^\circ\text{C}$. Naudoti plūdurai
5.	Stelios G. Psycharakis ir kt., 2019 [41]	D. Britanija	Skerspjuvio studijos	Vidaus baseinas, ilgs 25 m, vandens gylis: 150 cm, vandens temperatūra 28°C .
6.	Elif Yolgösteren ir kt., 2021 [48]	Turkija	Perspektyvus, atsitiktinių imčių, kontroliuojamas tyrimas	Vidaus baseinas, dydis: 4,15 x 8,20 m, gylis 1,25 m, vandens temperatūra 33°C . Baseinas užpildytas terminiu vandeniu. Mineralai: CaCO_3 260,2 mg/l, kalcis 87,18 mg/l, Mg 11,44 mg/l, sulfatas 272 mg/l, Na 193,3 mg/l, K 22,54 mg/l, Fe 0,08 mg/l, , amonis 0,0238 mg/l, nitritinis azotas 0,043 mg/l, ortofosfatas 0,227 mg/l, vandenilio sulfidas 0,36 mg/l, laisvas CO_2 90 mg/l.
7.	Eadric Bressel ir kt., 2011 [49]	JAV	Kiekybinis stebėjimo laboratorinis tyrimas	Vidaus HydroWorx 2000 baseinas, vandens gylis iki kardinės krūtinkaulio ataugos, vandens temperatūra 30°C , oro temperatūra 24°C . Naudota plūdri lenta, 55 cm gimnastinis kamuolys.
8.	Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 [50]	Ispanija	Pragmatinis atsitiktinių imčių	Vidaus baseinas, gylis 2 m, vandens

			kontroliuojamas tyrimas	temperatūra 27,5 °C. Naudota elastinė juosta ir plūdrus diržas.
9.	Deniz Bayraktar ir kt., 2016 [24]	Turkija	Pilotinės studijos: Kiekybinis atsitiktinių, priklausomų porinių imčių eksperimentinis tyrimas	Vidaus baseinas, gylis 1,2 m, vandens temperatūra 28 °C.
10.	U. Dundar ir kt., 2014 [51]	Turkija	Atsitiktinių imčių, perspektyvus, kontroliuojamas, viengubai aklas Tyrimas	Vidaus baseinas, vandens temperatūra 32–33 °C.

5. ŠALTINIŲ KOKYBĖS VERTINIMAS

Siekiant suprasti atrinktų mokslinių tyrimų kokybę bei gautų rezultatų įrodymų pagrįstumą yra vykdomas straipsnių kokybės vertinimas. Kokybės vertinimo metodika priklauso nuo tiriamų publikacijų tipo. Šio tyrimo atveju, norint išsiaiškinti kiekvieno straipsnio kokybę, pirmiausia yra reikalinga įvertinta kiekvieną straipsnį pagal šališkumo rizikos kriterijus skirtingose kategorijose. Po šio etapo, seka bendras kiekvieno tyrimo įvertinimas, skaičiuojant kiek kriterijų pateko į kiekvieną kategoriją.

5.1 Šališkumo klaidų rizikos vertinimas

Atsitiktinių imčių straipsnių (angl. randomized study) šališkumo klaidų rizikos įvertinimui naudotas RoB2 (2 versija) Cochrane Collaboration instrumentas, ne atsitiktinių imčių straipsniams (angl. a non-randomized study)- ROBINS-I Cochrane Collaboration instrumentu [52].

RoB2 instrumentas siūlo penkis standartizuotus kriterijus (angl. *signalling questions*), kuriuos pasitelkiant galima siekti išsiaiškinti informaciją apie tyrimo ypatybes, susijusias su šališkumo rizika. Šis įrankis pateikia kriterijų vertinimo algoritmą, pagal kurį sisteminėje apžvalgoje nagrinėjami tyrimai, įvertinami trijose rizikos kategorijose: žema rizika (angl. *low*), aukšta rizika (angl. *high*), rizikos vertinimas neaiškus, t.y. keliantis abejonių dėl rizikos aukštumo (angl. *some concerns*).

Šioje sisteminėje literatūros apžvalgoje nagrinėjamų atsitiktinių imčių mokslinių publikacijų klaidų rizikos vertinimas matomas 6 lentelėje, ne atsitiktinių imčių publikacijų 7 lentelėje, sudarytose remiantis „Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions“ metodiniais nurodymais, atitinkamai naudotis RoB2 ir ROBVIS-I įrankiais (angl. *visualization tool for risk of bias assessments in a systematic review*) [53].

6 lentelė. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų straipsnių klaidų rizikos vertinimas pagal Cochrane Collaboration nurodomą RoB2 įrankį

	Autoriai, metai	Kriterijai					BV
		K1	K2	K3	K4	K5	
	Elif Yolgösteren ir kt., 2021 [48]						
	Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 [50]						

Deniz Bayraktar ir kt., 2016 [24]						
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

Vertinimo kriterijų atitikmenys lietuvių ir anglų kalbomis:

K1: Atsitiktinės sekos generavimas (bias arising from the randomization process);

K2: Nukrypimas nuo numatytų intervencijų (bias due to deviations from intended interventions);

K3: Nepilnas rezultatų pateikimas (bias due to missing outcome data);

K4: Šališkumas vertinant tyrimo rezultatus (bias in measurement of the outcome);

K5: Atrankus rezultatų pateikimas (bias in selection of the reported result).

BV- bendras vertinimas

Vertinimo kategorijos apjungiant vizualizacijos metodą- šviesoforą “angl. traffic light”:

- Aukšta rizika
- Vertinimas neaiškus
- Žema rizika

7 lentelė. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų straipsnių klaidų rizikos vertinimas pagal Cochrane Collaboration nurodomą ROBINS-I įrankį

	Autoriai, metai	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	BV
		Studijos							
	Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 [45]								
	Tomislav Nemčić ir kt., 2013 [1]								
	Baena-Beato PA ir kt., 2014 [46]								
	Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 [47]								
	Stelios G. Psycharakis ir kt., 2019 [41]								
	Eadric Bressel ir kt., 2011 [49]								
	U. Dundar ir kt., 2014 [51]								

Vertinimo kriterijų atitikmenys lietuvių ir anglų kalbomis:

K1: Šališkumas dėl daugelio neaiškumų tyrime (bias due to confounding);

K2: Šališkumas atrenkant pacientus į tyrimą (bias in selection of participants into the study);

K3: Šališkumas pateikiant informaciją apie intervencijas ir jų taikymą grupėms (bias in classification of interventions);

K4: Nukrypimas nuo numatytų intervencijų (bias due to deviations from intended interventions);




K5: Nepilnas rezultatų pateikimas (bias due to missing data);

K6: Šališkumas vertinant tyrimo rezultatus (bias in measurement of outcome);

K7: Atrankus rezultatų pateikimas (bias in selection of the reported result).

BV- bendras vertinimas

Vertinimo kategorijos apjungiant vizualizacijos metodą- šviesoforą “angl. traffic light”:

-  - Aukšta rizika
-  - Vertinimas neaiškus
-  - Žema rizika

5.2 Galutinė straipsnių kokybės analizė

Galutinė kiekvieno straipsnio kokybė yra vertinama pagal tokius pat kriterijus kaip ir klaidų rizika. Tiksliau apibrėžiant, sprendžiant klaidų rizikos rezultatus, yra nusprendžiama bendra straipsnio šališkumo rizika, nurodanti jo kokybę, pavyzdžiui, sprendimas dėl aukštos klaidos rizikos atskirame kriterijuje, nurodo, kad galutiniame straipsnio šališkumo vertinimo rezultate ji turėtų lemti rizikos aukštumo lygį. Siekiant atlikti kiekvienos publikacijos kokybės nustatymą pagal šį metodą, priimta vadovautis galutiniu šališkumo klaidų rizikos vertinimu (angl. *Overall risk-of-bias judgement*), pateiktu 8 lentelėje [52].

8 lentelė. Galutiniu šališkumo klaidų rizikos vertinimas (angl. *Overall risk-of-bias judgement*)

Bendras šališkumo rizikos sprendimas	Kriterijai
Žema klaidų rizika (angl. <i>Low risk of bias</i>)	Tyrimas turi žemą šališkumo klaidų riziką, kai klaidų rizika visuose tyrimo kriterijuose yra žema.
Klaidos, keliančios dvejonių dėl šališkumo rizikos (angl. <i>Some concerns</i>)	Tyrimas kelia dvejonių dėl šališkumo rizikos, kai klaidų rizika bent viename kriterijuje įvertinta kaip kelianti dvejonių dėl tyrimo šališkumo.
Aukšta klaidų rizika (angl. <i>High risk of bias</i>)	Tyrimas turi aukštą šališkumo klaidų riziką, kai klaidų rizika bent viename tyrimo kriterijuje yra aukšta. Arba Tyrimas turi aukštą šališkumo klaidų riziką, kai klaidų rizika daugelyje kriterijų įvertinta kaip kelianti dvejonių dėl tyrimo šališkumo.

Atlikus atrinktų straipsnių analizę, didžioji dalis jų parodė keliantys dvejonų dėl šališkumo klaidų rizikos:

- 1 straipsnis buvo priskirtas žemos šališkumo klaidų rizikos grupei;
- 5 straipsniai buvo priskirti kaip keliantys dvejonų dėl šališkumo klaidų rizikos;
- 4 straipsnių buvo priskirta aukštos šališkumo klaidų rizikos grupei.

Straipsnių šališkumo kokybės vertinimas atsitiktinių imčių tyrimuose buvo įvertintas kaip keliantis dvejonų, ne atsitiktinių imčių tyrimuose rezultatai buvo pasiskirstę įvairiai. Apibendrinant tyrimų kokybės vertinimą, galima teigti, kad tyrimuose vertinimas išlieka panašus visose tirtose publikacijose dėl labai panašių tyrimo metodų. Galiausiai, nepriklausomai nuo individualių tyrimų kokybės vertinimo rezultatų, nei vienas jų nebuvo pašalintas iš šioje sisteminėje literatūros apžvalgoje vykdomos analizės.

6. ANALIZĖ (DUOMENŲ SINTEZĖ)

Visose šia tema atliktose studijose taikyta kiekybinė strategija. Dažniausiai juosmeninės stuburo dalies funkcijos ir ANDS vertinimas buvo matuojamas ir tiriamas atliekant eksperimentinius tyrimus, taip pat, keli tyrimai atliko juosmeninės stuburo dalies funkcijos vertinimą taikant momentinį laboratorinį tyrimą. Tyrimų pasiskirstymas pagal vertintas grupes pavaizduotas 9 lentelėje.

9 lentelė. Tyrimų pasiskirstymas pagal vertintas grupes

Tyrimo tipas		Šaltinis	Tyrimo pabaigoje imties dydis
Eksperimentinis	Su kontroline grupe, kuri negavo intervencijų	Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 [45]	38
	Su 2 tiriamosiomis grupėmis ir kontroline grupe, kuri negavo intervencijų	Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 [47]	54
		Deniz Bayraktar ir kt., 2016 [24]	38
	Su kontroline grupe, kuri gavo intervencijas	Tomislav Nemčić ir kt., 2013 [47]	72
		Elif Yolgösteren ir kt., 2021 [48]	40
		Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 [50]	46
		U. Dundar ir kt., 2014 [51]	69
	Be kontrolinės grupės	Baena-Beato PA ir kt., 2014 [46]	60
Momentinis	Be kontrolinės grupės	Eadric Bressel ir kt., 2011 [49]	11
	Su kontroline grupe, kuri gavo intervencijas	Stelios G. Psycharakis ir kt., 2019 [41]	40

6.1. Juosmeninės stuburo dalies funkcinės veiklos analizė

6.1.1. Juosmens paslankumo analizė pagal vertinamąsias baigtis ir reikšmingumo lygmenį

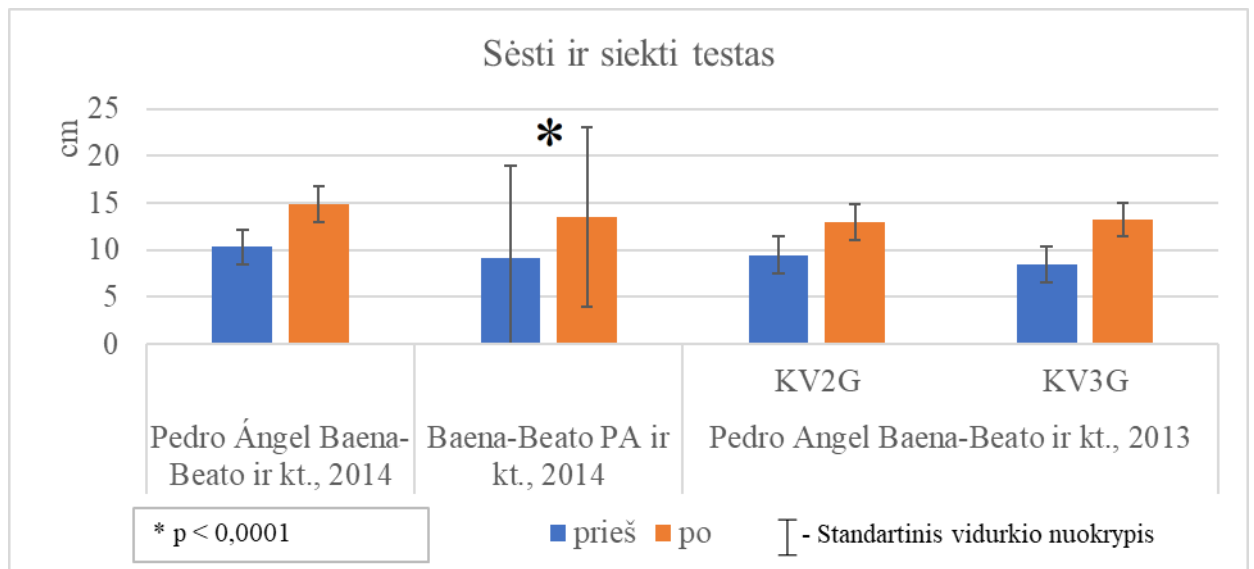
Visose nagrinėtose publikacijose juosmeninės stuburo dalies paslankumas buvo tiriamas atliekant eksperimentinio tipo tyrimą. Tiriamųjų juosmens paslankumo vertinimas buvo atliktas taikant sėsti siekti testą trijuose straipsniuose, taip pat, trijuose straipsniuose Modifikuotą Šobero testą, dvejį tyrimai atliko matavimus inklinometru ir papildomai, vienas jų goniometru, lenkimosi į šoną testą- vienas tyrimas ir dvejį tyrimai atliko lenkimosi į priekį testą, matuojant atstumą nuo pirštų iki žemės (10 lentelė).

10 lentelė. *Tyrimų pasiskirstymas pagal naudotus juosmens paslankumo vertinimo įrankius*

	Sėsti ir siekti testas (mm)	Modifikuotas Šobero testas (mm)	Kairės ir dešinės pusės šoninis lenkimas (mm)	Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (mm)	Matavimai su inklinometru, goniometru
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 [45]	+				
Tomislav Nemčić ir kt., 2013 [1]		+	+	+	
Baena-Beato PA ir kt., 2014 [46]	+				
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 [47]	+				
Elif Yolgösteren ir kt., 2021 [48]		+		+	
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 [50]					+
U, Dundar ir kt., 2014 [51]		+			+

Sėstis siekti testas atliktas trijuose studijose Ispanijoje tų pačių pagrindinių tyrėjų. Dvejos studijos turėjo kontrolines grupes, kurios negavo jokių intervencijų ir trečioji iš viso neturėjo kontrolinės grupės. Paslankumo matavimus visi tyrėjai atliko prieš tyrimą ir po jo. Šiose publikacijose su kontrolinėmis grupėmis paslankumo rezultatai prieš tyrimą tarp grupių

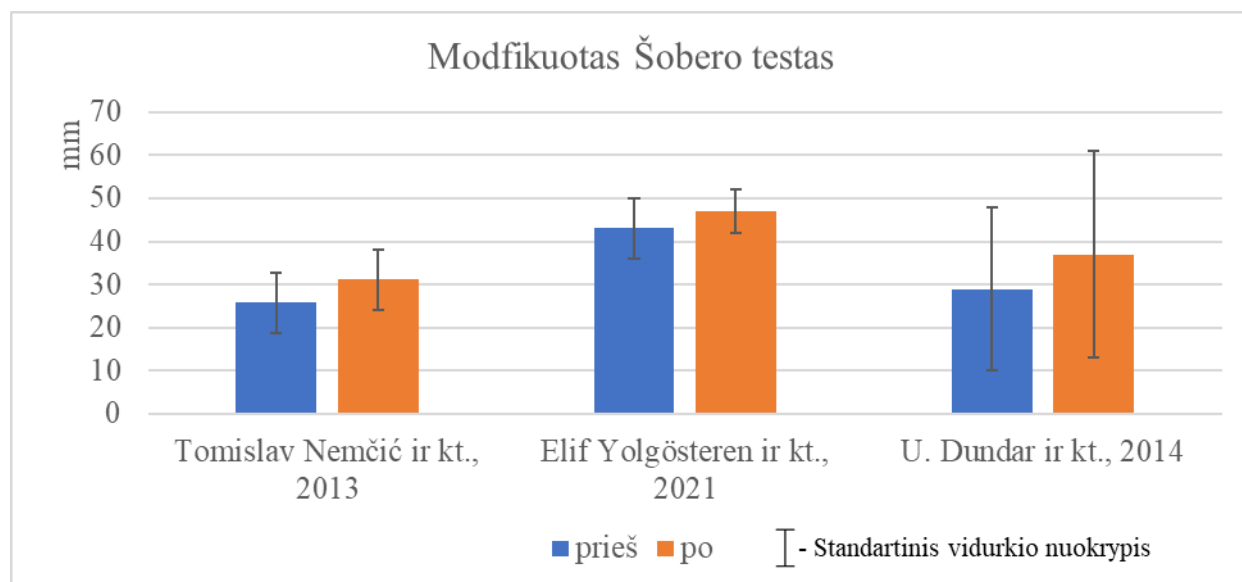
reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$ [45] ir $p = 0,616$ [47]). Tačiau tyrimo pabaigoje šiose publikacijose pastebėtas rezultatų išsiskyrimas. Vienose studijose pateiktas reikšmingo vidurkių skirtumo rodiklis po tyrimo tarp grupių ($p < 0,050$) ir pokyčio rodiklis tarp prieš ir po tyrimo matavimų ($p < 0,001$), nurodo reikšmingą juosmens paslankumo vidurkio pokytį, matuotą sėstis siekti testu, po kineziterapijos vandenyje intervencijų [45]. Kitos studijos be kontrolinės grupės nurodė taip pat reikšmingą vidurkio pokytį po taikytų vandenyje pratimų ($p < 0,0001$ [46]). Tuo tarpu kitos studijos su dviem tiriamosiomis (skyrėsi intervencijų dažnis: 2 k./ sav. (KV2D) ir 3 k./ sav. (KV3D)) ir kontroline grupėmis nerado jokio reikšmingo skirtumo tarp grupių po tyrimo ($p = 0,552$ [47]), tačiau abiejų tiriamųjų grupių efekto dydis (EF) lyginant su kontroline grupe buvo didelis (EF: KV2D lyginant su KG = 1,44, KVD3 lyginant su KG = 1,79), tuo tarpu tarp tiriamųjų grupių efekto dydis buvo mažas (EF = 0,36) [44]. Papildomai 3 paveiksle pateikiamos vidutinės sėsti ir siekti testo reikšmės KV grupėje prieš tyrimą ir po jo. Keliama prielaida, kad juosmens paslankumo vidurkio reikšmingo skirtumo nebuvimą tarp trijų grupių lėmė dviejų, panašias intervencijas gavusių, tiriamųjų grupių buvimas. Šiose trijose publikacijose, panašių intervencijų taikymas ir panašių paslankumo rezultatų gavimas, galėjo atsirasti dėl imties dydžio. Pavyzdžiui, Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 reikšmingas pokytis gautas, kai studijose imtį sudarė tik 38 pacientai, kai Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 tyrime, kuriame nebuvo reikšmingo skirtumo tarp grupių, bet didelis efekto dydis tarp tiriamų ir kontrolinės grupės, į imtį pateko 74 asmenys, iš kurių liko 54 [45, 47]. Panašioms rezultatams įtakos turėjo panašus kineziterapijos vandenyje intervencijas gavusių tiriamų amžius, kurio vidurkis tyrimuose svyravo nuo $50,17 \pm 9,72$ iki $50,9 \pm 9,6$ bei lyčių pasiskirstymas (moterys: 50-58 proc., vyrai: 42-50 proc.). Visi tirti pacientai pasižymėjo lėtiniu ANDS, trunkančiu ilgiau nei tris mėnesius. Be to, visuose trijose studijose tyrėjai atliko panašias intervencijas pagal trukmę ir intervencijų pobūdį bei naudojo tą pačią įrangą (25 x 6 m vidaus baseinas, 140 cm gylio, vandens temperatūra $29-30 \pm 1^\circ\text{C}$, plūdurai). Rezultatų skirtumui įtakos galėjo turėti nepateikti duomenys tokie kaip darbo pobūdis, kasdienės veiklos ir jų intensyvumas, laisvalaikio leidimo būdai, tačiau labiausiai tikėtina, kad duomenys skiriasi dėl individualių tiriamųjų savybių bei taikytų intervencijų dažnio, kuris variavo nuo dviejų iki penkių kartų per savaitę. Apibendrinant, dvejios iš šių trijų studijų parodė, kad kineziterapija vandenyje yra veiksminga juosmeninės stuburo dalies paslankumo gerinimui.



3 Pav. Vidutinis Sėsti ir siekti testo paslankumo cm pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV

Modifikuotas Šobero testas buvo vertinamas trijuose tyrimuose. Testo vidurkis (mm) po kineziterapijos vandenyje intervencijų svyruoja nuo $31,11 \pm 6,98$ iki 47 ± 5 , aukštesni balai rodo geresnį rezultatą (4 pav.). Visi trys tyrimai pateikia statistiškai reikšmingą pokytį tarp rezultatų prieš kineziterapijos vandenyje intervencijas ir po jų ($p < 0,001$ [1], $p < 0,05$ [48] ir $p = 0,001$ [51]). Kiekvienas tyrimas turėjo kontrolinę grupę, kuri kineziterapijos programą, skirtą ANDS simptomų mažinimui, atliko įprastoje t.y., sausumos- salės aplinkoje. Pastebėta, kad kontrolinėje grupėje poveikis visuose tyrimuose taip pat buvo reikšmingas ($p < 0,001$ [1], $p < 0,05$ [48], $p = 0,001$ [51]). Papildomai tyrimo pabaigoje dviejuose tyrimuose nagrinėtas pratimų poveikio skirtumas tarp tiriamos ir kontrolinės grupių ir nei viename iš tyrimų reikšmingo skirtumo nebuvo rasta ($p = 0,445$ [1], $p > 0,05$ [51]). Apibendrinant, šiose studijose tiek pratimai atliekami vandenyje tiek sausumoje turėjo reikšmingą poveikį juosmens paslankumo padidėjimui, būtino pilnavertei juosmens raumenų veiklai. Tokių rezultatų gavimą, lėmė panaši tyrimo trukmė (nuo 3 iki 4 savaičių) ir kartu iškreipė taikomų intervencijų trukmė, kuri variavo nuo 20 iki 60 minučių (min.). Visgi, rezultatų panašumui įtakos neturėjo net taikomos papildomos intervencijos kaip pavyzdžiui elektroterapija, interferencinės srovės ir povandeninis masažas [1] bei papildomai sausumoje atliekami pratimai [48, 51]. Be to, visuose tyrimuose buvo pakankamai, kaip nurodė autoriai, didelė imtis, kuri varijavo tarp 40 ir 72 tiriamųjų. Nors tiriamųjų kūno kompozicijos matavimo vidurkiai buvo panašūs, rezultatų iškreipimą galėjo lemti skirtingas amžiaus vidurkis, kuris tyrimuose svyravo nuo $42,3 \pm 11,3$ iki $55,0 \pm 11,0$. Dar vienas svarbus aspektas, galėjęs turėti įtakos rezultatams buvo plataus diapazono tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį (moterys: 16- 77,5 proc. vyrai: 22,5- 84 proc.). Papildomai, dviejuose tyrimuose kineziterapijos užsiėmimai vandenyje

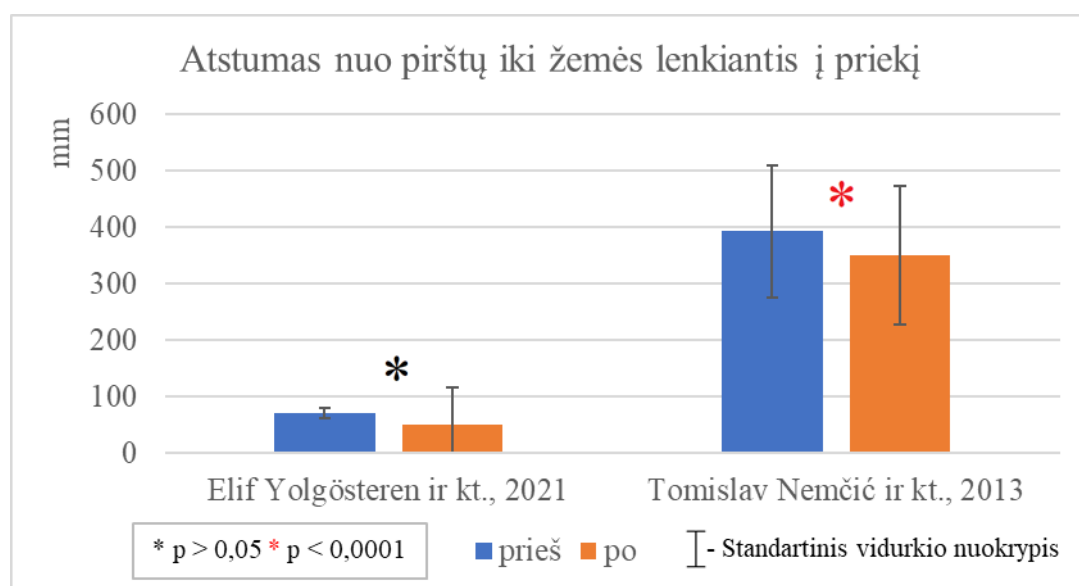
taikyti mineralinio vandens baseinuose, kurie savo mineralų sudėtimi skyrėsi nuo U. Dundar su bendraautoriais atlikto tyrimo, kuriame naudotas gėlas vanduo. Galima įžvelgti, kad mineraliniame vandenyje atliekama kineziterapija nėra nei pranašesnė, nei reikšmingai mažesnę poveikį turinti už gėlame vandenyje taikomą kineziterapiją, nes visose studijose palankumo vidurkis reikšmingai pagerėjo.



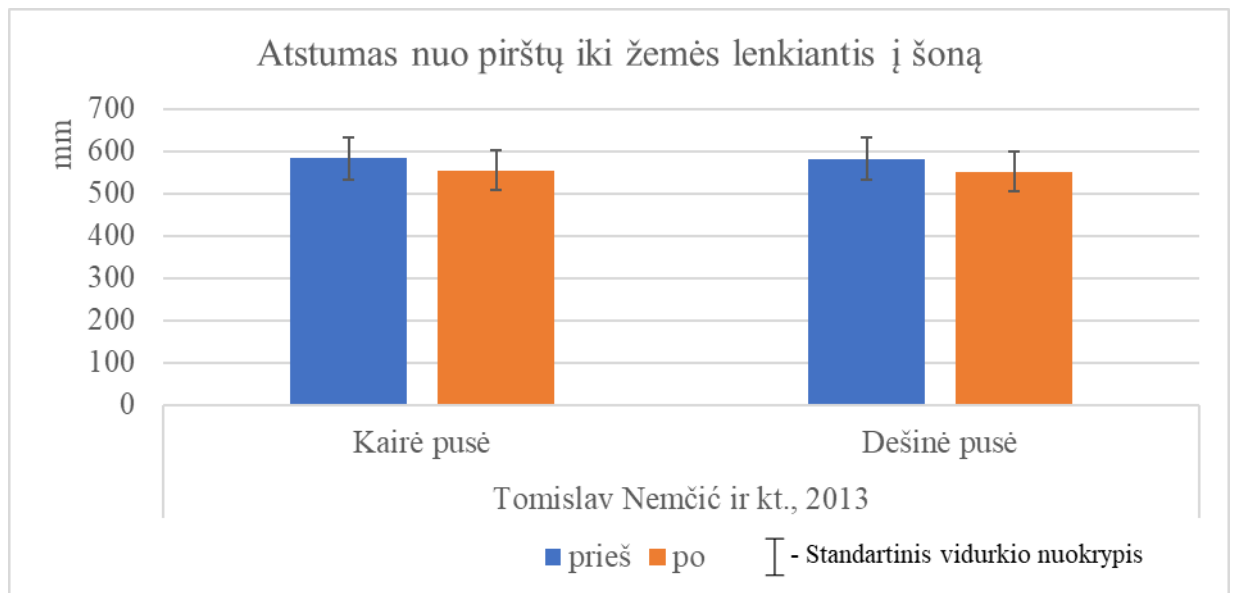
4 Pav. Vidutinis Modifikuoto Šobero testo paslankumo cm pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV

Lyginant sėsti siekti ir Modifikuoto Šobero testų rezultatus kineziterapijos vandenyje grupėse ir jų lyginime su kontrolinėmis, įžvelgiama tendencija, kad po taikomų kineziterapijos vandenyje procedūrų reikšmingai pagerėja juosmeninės stuburo dalies paslankumo vidurkis, tačiau neturi reikšmingo skirtumo lyginant su kontroline grupe. Pastebima, kad tokiems rezultatų išsiskyrimams daugiausiai reikšmės turi intervencijų pobūdis ir vandens aplinkos kokybė. Intervencijų atliktų Ispanijoje ir kurių poveikis juosmens paslankumui tirtas sėsti siekti testu, užsiėmimams vandenyje naudota $29-30 \pm 1^\circ\text{C}$ temperatūra, kai Modifikuotą Šobero testą naudojė tyrimai baseino vandens temperatūrą išlaikė $32-36^\circ\text{C}$. Be to, dvejose studijose vanduo buvo pripildytas mineralais, kurių kaip vieno iš tyrimų išvados teigia, mineralų nauda buvo reikšminga [48]. Taigi, tikėtina, kad pastaruosiuose tyrimuose paslankumo vidurkių skirtumas tarp grupių nebuvo reikšmingas dėl kontrolinėms grupėms taikytų kineziterapijos sausumoje intervencijų, kai Ispanijoje atliktų studijų metu kontrolinės grupės negavo jokių intervencijų. Visgi visos šios šešios studijos gavo reikšmingą juosmeninės stuburo dalies paslankumo padidėjimą net varijuojant intervencijų dažniui (nuo 3 iki 8 savaičių), trukmei (20- 60 min.) ir intensyvumui (nuo 2k./ sav. iki 5 k./ sav.).

Nagrinėjant, minėtų Tomislav Nemčić su bendraautoriais ir Elif Yolgösteren su bendradarbiais studijas pastebimas paslankumo rezultatų išsiskyrimas pritaikius antrą testą (lenkimosi į priekį, matuojant atstumą nuo pirštų iki žemės) tos pačios srities paslankumo vertinimui [1, 48]. Pirmasis tyrimas abejais juosmens paslankumo testavimais nustatė kineziterapijos vandenyje reikšmingą naudą juosmens paslankumo padidėjimui ir tai patvirtinimo papildomais matavimais, atliktais lenkiantis į abu šonus ir matuojant atstumą nuo pirštų iki žemės [1] (5- 6 pav.). Tačiau antrajame tyrime nerasta reikšmingo paslankumo pokyčio po kineziterapijos vandenyje procedūrų [48]. Tokiu atveju, įtariama, kad Elif Yolgösteren su bendradarbiais aptiko Modifikuoto Šobero ir lenkimosi į priekį paslankumo testų patikimumo skirtumą. Pagal tyrėjų gautus rezultatus, daroma prielaida, kad lenkiantis į priekį ir matuojant atstumą nuo pirštų iki žemės yra matuojamas ne tik juosmeninės stuburo dalies raumenų paslankumas, bet kitų kūno sričių kaip pavyzdžiui čiurnos srities, užpakalinės šlaunies ir sėdmenų srities ar pečių juostos mobilumas. Tuo tarpu Modifikuotas Šobero testas matuoja srities aplink ketvirtą- penktą juosmens slankstelį paslankumą ir tikėtina jautriau aptinkamas matuojamos srities paslankumo pokytis.



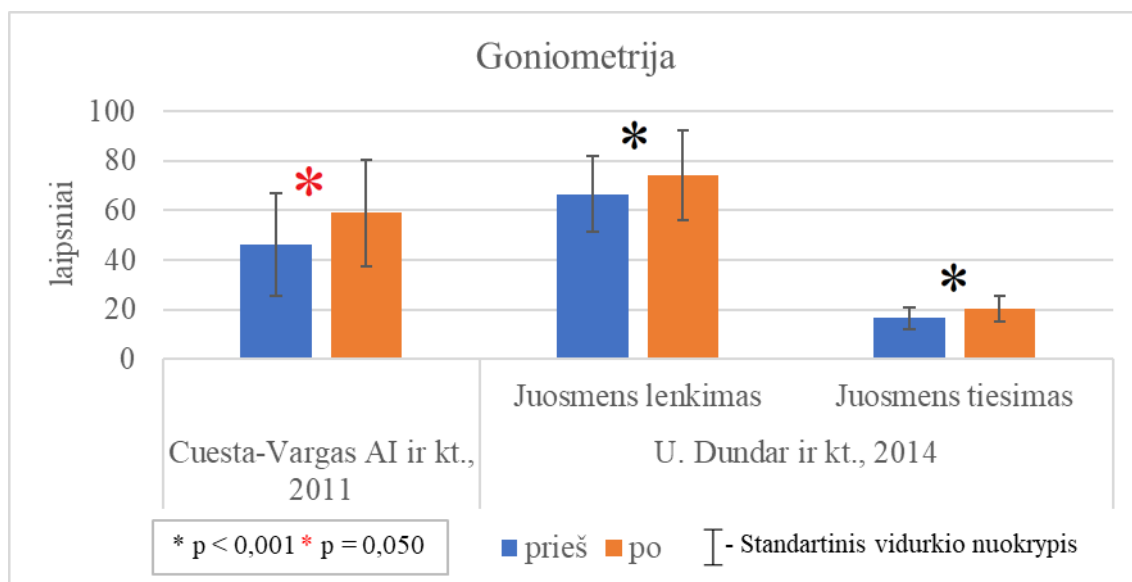
5 Pav. Vidutinis atstumo nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV



6 Pav. Vidutinis atstumo nuo pirštų iki žemės lenkiantis į šonus tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV

Galiausiai, duje tyrimai juosmens paslankumo pokyčio po intervencijų matavimus atliko naudojantis amplitudės matavimo prietaisais inklinometru ir goniometru. Nagrinėjant Modifikuoto Šobero testo rezultatus minėti U. Dundar ir kt., 2014 autoriai, pateikia papildomus matavimus inklinometru ir goniometru paslankumo pokyčiui nustatyti [51]. Kaip ir ankstesnis testas taip ir amplitudės matavimai lenkiantis į priekį ir juosmens tiesimo metu parodė reikšmingą paslankumo pokytį po tyrimo abiejose grupėse (abiejų grupių visose padėtyse: $p < 0,001$). Be to, tarp grupių po tyrimo juosmens paslankumo rezultatai, taip pat, nesiskyrė ($p > 0,05$). Abejais matavimais gauti beveik vienodi reikšmingumo lygmenys, atskleidžia, kad nei vienas iš testų tikėtinai nėra mažiau tinkamas juosmens paslankumo pokyčio matavimui. Kiti autoriai Cuesta-Vargas su bendratyrėjais nagrinėjo sudėtinės programos (SFTP) (edukacija, manualinė terapija ir mobilumo, motorikos bei pasipriešinimo pratimai) poveikį, papildomai tiriamajai grupei taikant kineziterapijos vandenyje užsiėmimus (bėgimas po vandeniu) [50]. Atlikę gautų juosmens paslankumo rezultatų prieš tyrimą ir po jo palyginimą, pastebėjo, kad lenkimosi į priekį metu juosmens paslankumas reikšmingai padidėjo tiek grupėje, kuri gavo kineziterapijos vandenyje užsiėmimus, tiek kontrolinėje, kuri gavo tik sudėtinę programą (KV $p = 0,05$, KG $p = 0,01$) (7 pav.). Tarp grupių nebuvo tirtas pokyčio skirtumo reikšmingumas, tačiau pabrėžta, kad programa be kineziterapijos vandenyje užsiėmimų turėjo aukštesnį reikšmingumo lygį. Pagrindinė prielaida, kodėl abejose grupėse paslankumas reikšmingai pakito tai sudėtinės programos efektyvumas, kurio autoriai nenagrinėjo. Remiantis tokia prezupcija, galima įtarti, kad kineziterapijos vandenyje užsiėmimai yra nebūtinai juosmeninės stuburo dalies paslankumo funkcijos gerinimui, tačiau kartu ir neturi jokios žalos, nes išlaiko reikšmingą vidurkio pokytį. Kita supozicija, kodėl abejose

grupėse pastebėtas reikšmingas paslankumo vidurkio pokytis, galėtų būti tai, kad tyrimo trukmė buvo pakankamai ilga (15 savaičių) ir per tokį laiką abejose programose tiriamieji spėjo pasiekti reikšmingą pokytį, tačiau dėl tyrimų trūkumo taikančių tokią pat intervenciją nebuvimo, lieka neaišku ar taikant trumpesnę laiko tarpą kineziterapijoje taikomas bėgimas po vandeniu lemtų reikšmingai geresnį pokytį bei skirtumą tarp grupių. Be to, tikėtina, kad amžiaus (bendras = $38,4 \pm 11,3$, SFTP + KV = $39,8 \pm 11,2$, SFTP = $37,6 \pm 13,2$), lyčių (moterų: SFTP + KV = 54 proc., SFTP = 58 proc. ir vyrų: SFTP + KV = 46 proc., SFTP = 42 proc.), kūno kompozicijos (KMI (kg/m^2): bendrai = $25,8 \pm 3,6$, SFTP + KV = $26,2 \pm 3,9$, SFTP = $25,2 \pm 4,5$) ir ANDS trukmės (savaitėmis: bendrai = $15,8 \pm 9,4$, SFTP + KV = $14,3 \pm 9,4$, SFTP = $16,9 \pm 9,5$) skirtumas negalėjo iškreipti tyrimo rezultatų nes tarp grupių buvo panašūs. Šiame tyrime pasiklovimą rezultatais lemia atsitiktinis imčių sudarymas bei papildomų ligų ar sutrikimų neturėjimas, tačiau klausimų kelia tyrimo kokybės vertinimo metu atskleistas ne pilnas rezultatų pateikimas.



7 Pav. Vidutinis goniometru ir inklinometru matuotas paslankumo cm pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV

Apibendrinant reikšmingą juosmeninės stuburo dalies paslankumo pakytį lėmė kineziterapijos vandenyje procedūros trukusios 45- 60 min. ir taikytos 3- 4 savaites 5 dienas per savaitę arba 8 savaites nuo dviejų iki penkių dienų per savaitę.

6.1.2 Juosmens paslankumo analizė pagal efekto dydį

Vertinant kineziterapijos vandenyje efektyvumą, atliktas efekto dydžio skaičiavimas pagal straipsniuose pateiktą vertinamųjų baigčių vidurkį, standartinį nuokrypį bei imties dydį (11 lentelė). Pagal gautus duomenis, intervencijų trukmė neturėjo reikšmės efekto dydžiui, kadangi

intervencijose taikytose vos keletą savaičių [1, 48, 51] efekto dydis variavo nuo mažo iki didelio, kai studijos, kurių trukmė siekė penkiolika savaičių, pasižymėjo vidutiniu efekto dydžiu [50]. Mažas kineziterapijos vandenyje efektas gautas taikant keturių savaičių trukmės, penkių dienų per savaitę dažniu atliekamus 20- 60 min. trukmės kineziterapijos vandenyje užsiėmimus [48, 51]. Didžiausias kineziterapijos vandenyje efektas juosmens paslankumui gautas taikant 55- 60 min. kineziterapijos vandenyje programą, susidedančią iš apšilimo, pasipriešinimo ir aerobinių pratimų bei atvėsimo ir trunkančios 8 savaites, 3 kartų per savaitę dažniu [47].

11 lentelė. Juosmeninės stuburo dalies paslankumo rezultatai prieš tyrimą ir po jo eksperimentinėje grupėje

Tyrimas	Prieš tyrimą			Po tyrimo			Rezultatai		
	V	SN	n	V	SN	n	P reikšmė	Efekto dydis [95 % P, I,]	Poveikio reikšmė
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 (Sėsti ir siekti testas (mm)) [45]	103	19	24	149	19	21	-	-2,4211 [-3,1912, -1,6509]	Didelis efektas
Tomislav Nemčić ir kt., 2013 (Modifikuotas Šobero testas (mm)) [1]	25,83	7,02	36	31,11	6,98	36	< 0,001	-0,9204 [-1,4062, -0,4345]	Didelis efektas
Tomislav Nemčić ir kt., 2013 (Kairės pusės šoninis lenkimas (mm))	582,22	49,05	36	554,72	47,48	36	< 0,001	0,5832 [0,1115, 1,0549]	Vidutinis efektas

Tomislav Nemčić ir kt., 2013 (Dešinės pusės šoninis lenkimas (mm))	581,11	49,73	36	551,67	45,76	36	< 0,001	0,6377 [0,1642, 1,1113]	Vidutinis efektas
Tomislav Nemčić ir kt., 2013 (Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (mm))	393,06	116,83	36	350,08	122,64	36	< 0,001	0,3612 [-0,1045, 0,827]	Mažas efektas
Baena-Beato PA ir kt., 2014 (Sėsti ir siekti testas (mm)) [46]	915	986	60	135	954	60	< 0,0001	0,804 [0,432, 1,176]	Didelis efektas
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 (Sėsti ir siekti testas (mm)) (KV2G)	94	20	24	130	19	18	-	-1,8385 [-2,5652, -1,1118]	Didelis efektas
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 (Sėsti ir siekti testas (mm)) (KV3G)	84	19	24	132	18	21	-	-2,5888 [-3,3819, -1,7957]	Didelis efektas

Elif Yolgösteren ir kt., 2021 (Modifikuotas Šobero testas (mm)) [48]	43	7	20	47	5	18	< 0,05	-0,6518 [-1,3052, 0,0017]	Vidutinis efektas
Elif Yolgösteren ir kt., 2021 (Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (mm))	71	90	20	51	66	18	> 0,05	0,2513 [-0,3879, 0,8906]	Mažas efektas
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 (Matavimai su inklinometru (Juosmens lenkimas, laipsniai) [50])	46,3	20,6	25	59,0	21,6	24	= 0,050	-0,6343 [-1,2083, -0,0603]	Vidutinis efektas
U, Dundar ir kt., 2014 (Modifikuotas Šobero testas (mm)) [51]	29	19	35	37	24	35	= 0,001	-0,3696 [-0,8421, 0,1029]	Mažas efektas
U, Dundar ir kt., 2014 (Matavimai su inklinometru ir goniometru)	66,7	15,4	35	74,2	18,3	35	< 0,001	-0,4829 [-0,9582, -0,0076]	Mažas efektas

(Juosmens lenkimas, laipsniai)									
U, Dundar ir kt., 2014 (Matavimai su inklinometru ir goniometru (Juosmens tiesimas, laipsniai)	16,5	4,4	35	20,3	5,4	35	< 0,001	-0,8835[-1,3743, -0,3926]	Didelis efektas

V- Vidurkis n- Imtis; SN- Standartinis nuokrypis; KV2G- Kineziterapijos vandenyje grupė (2 k./sav.); KV3G- Kineziterapijos vandenyje grupė (3 k./sav.)

Tyrimuose, kuriuose kontrolinės grupės negavo jokių intervencijų, efekto dydis tarp kineziterapijos vandenyje ir kontrolinės grupės buvo didelis (12 lentelė). Vidutinio efekto dydžio tarp grupių nerasta. Daugiausiai rastas mažas (2 tyrimuose) arba itin mažas (4 tyrimuose) efekto dydis. Šiuose tyrimuose kontrolinės grupės gavo kineziterapijos procedūras įprastoje aplinkoje, t.y. sausumoje. Taip pat, viename tyrime, kuriame taikyta sudėtinė fizinės terapijos programa, susidedanti iš edukacijos, manualinės terapijos ir kineziterapijos sausumoje pratimų, efekto dydis buvo itin mažas tarp tiriamų grupių. Analizuojant, gautus efekto dydžius, galima daryti išvadą, kad kineziterapijos vandenyje užsiėmimai yra efektyvesni už visiškai jokių intervencijų netaikymą, didinant juosmeninės stuburo dalies paslankumą bei nėra mažiau ar daugiau efektyvūs už kineziterapijos sausumoje procedūras.

12 lentelė. Juosmeninės stuburo dalies paslankumo rezultatai po tyrimo tarp grupių

Tyrimas	Eksperimentinė (kineziterapijos vandenyje) grupė			Kontrolinė grupė			Rezultatai		
	V	SN	n	V	SN	n	p reikšmė	Efekto dydis [95 % P, I,]	Poveikio reikšmė
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 (Sėsti ir siekti testas (mm)) [45]	149	19	21	88	21	17	< 0,050	3,0632 [2,1234, 4,003]	Didelis efektas

Tomislav Nemčić ir kt., 2013 (Modifikuotas Šobero testas (mm)) [1]	31,11	6,98	36	29,44	7,05	36	= 0,445	0,3068 [- 0,1579, 0,7715]	Mažas efektas
Tomislav Nemčić ir kt., 2013 (Kairės pusės šoninis lenkimas (mm))	554,72	47,48	36	574,17	50,28	36	= 0,350	-0,4122 [-0,879, 0,0547]	Mažas efektas
Tomislav Nemčić ir kt., 2013 (Dešinės pusės šoninis lenkimas (mm))	551,67	45,76	36	566,39	44,22	36	= 0,202	-0,3371 [- 0,8023, 0,1282]	Mažas efektas
Tomislav Nemčić ir kt., 2013 (Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (mm))	350,08	122,64	36	372,50	122,65	36	= 0,101	-0,1803 [- 0,6432, 0,2826]	Itin mažas efektas
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 (Sėsti ir siekti testas (mm)) (KV2G) [46]	130	19	18	103	21	15	-	1,3549 [0,5957, 2,1141]	Didelis efektas
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 (Sėsti ir siekti testas (mm)) (KV3G)	132	18	21	103	21	15	-	1,5032 [0,7552, 2,2513]	Didelis efektas
Elif Yolgösteren ir kt., 2021 (Modifikuotas Šobero testas (mm)) [48]	47	5	18	48	5	19	-	-0,2 [- 0,8463, 0,4463]	Mažas efektas
Elif Yolgösteren ir kt., 2021 (Atstumas	51	66	18	55	51	19	-	-0,0681 [- 0,7129, 0,5768]	Itin mažas efektas

nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (mm))									
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 (Matavimai su inklinometru (Juosmens lenkimas, laipsniai) [50])	59,0	21,6	24	60,8	15,2	22	-	-0,0544 [-0,633, 0,5242]	Itin mažas efektas
U, Dundar ir kt., 2014 (Modifikuotas Šobero testas (mm)) [51])	37	24	35	37	22	35	> 0,05	0 [-0,4685, 0,4685]	Itin mažas efektas
U, Dundar ir kt., 2014 (Matavimai su inklinometru ir goniometru (Juosmens lenkimas, laipsniai))	74,2	18,3	35	74,5	23,1	35	> 0,05	0 [-0,4685, 0,4685]	Mažas efektas
U, Dundar ir kt., 2014 (Matavimai su inklinometru ir goniometru (Juosmens tiesimas, laipsniai))	20,3	5,4	35	20,4	8,1	35	> 0,05	0 [-0,4685, 0,4685]	Mažas efektas

V- Vidurkis n- Imtis; SN- Standartinis nuokrypis; KV2G- Kineziterapijos vandenyje grupė (2 k./sav.); KV3G- Kineziterapijos vandenyje grupė (3 k./sav.)

6.1.3 Juosmens jėgos analizė pagal vertinamąsias baigtis ir reikšmingumo lygmenį

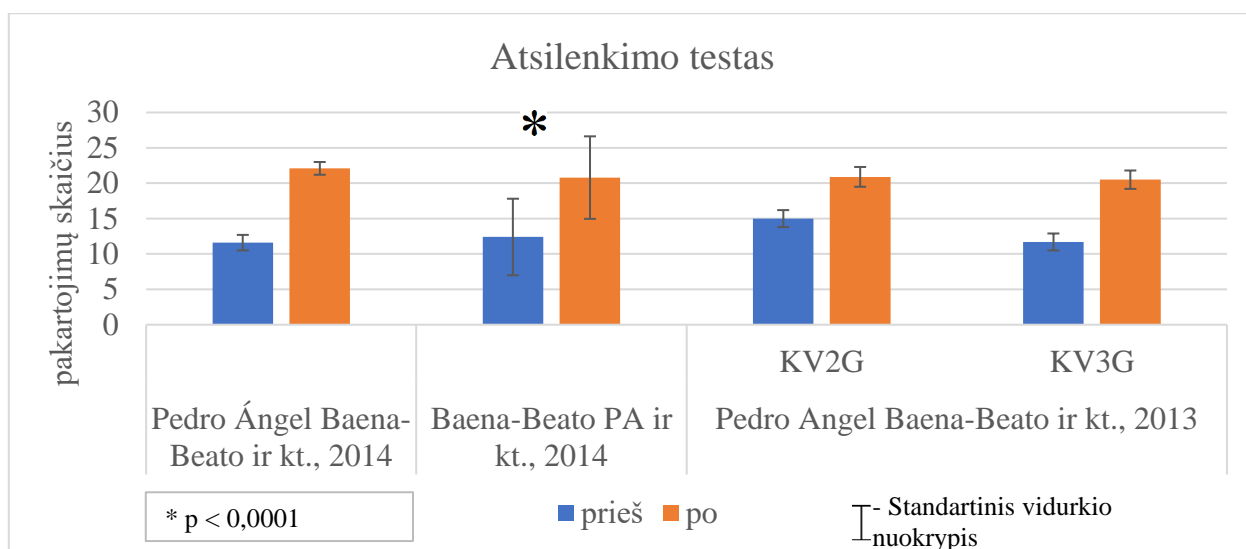
Daugelyje nagrinėjamų publikacijų juosmeninės stuburo dalies jėga buvo tiriama atliekant eksperimentinio tipo tyrimą, keletas studijų vertino taikant momentinį tyrimą laboratorinėmis sąlygomis. Tiriamųjų juosmens jėgos vertinimas buvo atliktas taikant atsilenkimo testą trijuose straipsniuose, taip pat, trijuose straipsniuose Sorensen testą, viename tyrime taikyti juosmens lenkimo ir šoninių liemens raumenų izometrinės ištvermės testai bei viename straipsnyje maksimalios juosmens ir klubo tiesėjų izometrinės jėgos testas. Taip pat dveji tyrimai atliko elektromiografijos matavimus (13 lentelė).

13 lentelė. Tyrimų pasiskirstymas pagal naudotus juosmens jėgos vertinimo įrankius

	Atsilenkimo testas (pakartojimų skaičius)	Sorensen testas (sek.)	Maksimalios juosmens ir klubo tiesėjų izometrinės jėgos testas (kg)	Juosmens lenkimo testas (sek.)	Šoninių liemens raumenų izometrinės ištvėrmės testas (sek.)	Elektromiografija
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 [45]	+					
Baena-Beato PA ir kt., 2014 [46]	+					
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 [47]	+					
Stelios G. Psycharakis ir kt., 2019 [41]						+
Elif Yolgösteren ir kt., 2021 [48]		+				
Eadric Bressel ir kt., 2011 [49]						+
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 [50]		+	+			
Deniz Bayraktar ir kt., 2016 [24]		+		+	+	

Tyrimuose, kuriuose taikytas atsilenkimo testas, rastas reikšmingas jėgos vidurkio pokytis po pritaikytų kineziterapijos vandenyje procedūrų (8 pav). Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014

tyrime, kuriame kontrolinė grupė negavo jokių intervencijų, rasta, kad prieš tyrimą tarp grupių nebuvo reikšmingo jėgos vidurkio skirtumo, kai po tyrimo eksperimentinės grupės rezultatai reikšmingai geriau skyrėsi nuo kontrolinės ($p < 0,001$) [45]. Kitame tyrime, kuriame nebuvo sudaryta kontrolinė grupė rastas reikšmingas jėgos vidurkio pagerėjimas ($p < 0,0001$) [46]. Trečiasis tyrimas nagrinėjo dvi kontrolines grupes, kurios gavo kineziterapijos vandenyje intervencijas skirtingu dažniu [47]. Autoriai pateikė duomenis, kad tarp šių ir kontrolinės grupių rezultatai po tyrimo reikšmingai pakito ($p < 0,001$). Statistiškai reikšmingam jėgos vidurkio pokyčiui įtakos galėjo turėti neatsitiktinis tiriamųjų įtraukimas į tyrimą, todėl siekiant pamatuoti ar šios programos iš tiesų yra efektyvios ateityje būtina atlikti atsitiktinių imčių tyrimus. Reikšmingam vidurkio pokyčiui visuose trijuose tyrimuose, įtakos turėjo ir beveik identiškos aplinkos sąlygos (vidaus baseinas, dydis: 25×6 m, vandens gylis: 140 cm, vandens temperatūra $29-30 \pm 1^\circ\text{C}$) ir bendras tiriamųjų panašumas pagal amžiaus vidurkį ir lyčių pasiskirstymą. Be to, visų šių tyrimų jėgos efekto dydis kineziterapijos vandenyje grupėse lyginant prieš tyrimą ir po jo buvo didelis (14 lentelė). Didžiausias efektas (Cohen $d = -15,0405$ [-18,2026, -11,8785]) aptiktas Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 tyrime, kuris du mėnesius taikė 55-60 min. trukmės kineziterapijos vandenyje užsiėmimus penkis kartus per savaitę (40 užsiėmimų). Tyrimo programa susidėjo iš 10 min. apšilimo, 15-20 min. atliekamų pasipriešinimo pratimų, 20-25 min. aerobinių pratimų ir 10 min. atvėsimo apėmusio tempimo pratimus. Kitų dviejų studijų panašaus pobūdžio, trukmės ir dažnio programos buvo mažiau efektyvios, tačiau vis tiek pasižymėjusios dideliu efekto dydžiu ir reikšmingu jėgos vidurkio pokyčiu. Tikėtina, kad Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 autorių tyrimas su didžiausiu efektu galėjo išsiskirti dėl intervencijų intensyvumo. Tyrėjai pirmas keturias tyrimo savaites netaikė jokių vandenyje pasipriešinimą suteikiančių medžiagų ir pratimus liepė atlikti lėtu tempu, nuo tyrimo penktos iki aštuntos savaitės taikytos pasipriešinimo medžiagos ir greitas pasipriešinimo pratimų atlikimo tempas. Papildomai, tyrėjai taikė aerobinius pratimus, didindami jų atlikimą nuo 100 min. per savaitę (1- 2 tyrimo savaitės) iki 125 min. per savaitę (3- 5 tyrimo savaitės) ir vėl mažindami iki 100 min. per savaitę (6- 8 tyrimo savaitės). Raumenų tempimo technika šiame tyrime apėmė statinį tempimą taikomą tris kartus po 20 sekundžių kiekvienai raumenų grupei (juosmeninei nugaros daliai, sėdmenims ir užpakaliniams šlaunies raumenims).



8 Pav. Vidutinis atsilenkimų skaičiaus pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV

14 lentelė. Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai prieš tyrimą ir po jo eksperimentinėje (kineziterapijos vandenyje) grupėje

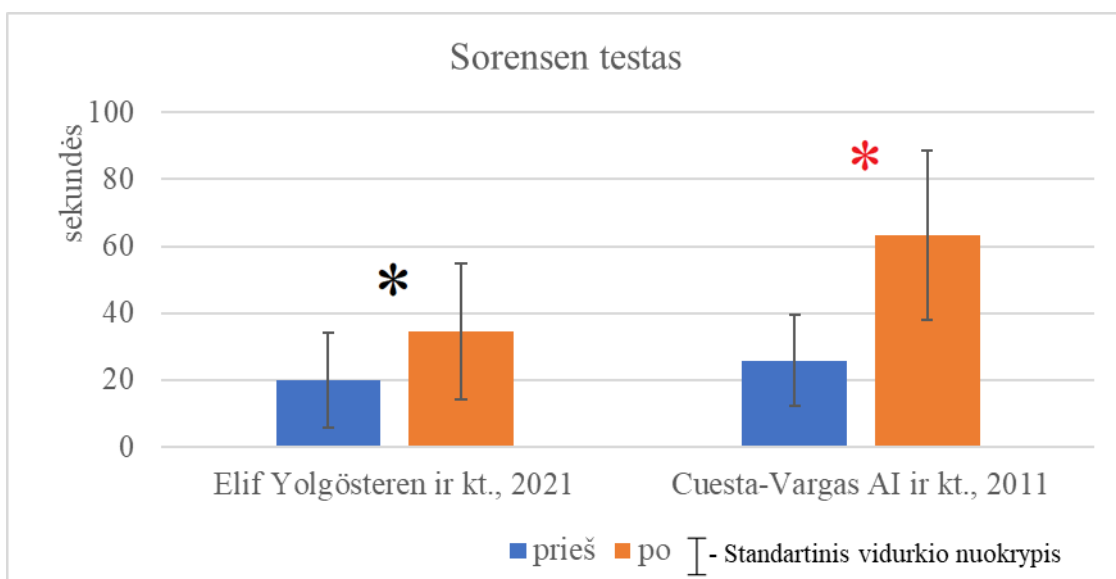
Tyrimas	Prieš tyrimą			Po tyrimo			Rezultatai		
	V	SN	n	V	SN	n	p reikšmė	Efekt dydis [95 % P, I,]	Poveikio reikšmė
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 (Atsilenkimo testas (pakartojimų skaičius)) [45]	11,6	1,1	24	22,1	0,9	21	-	-15,0405 [-18,2026, -11,8785]	Didelis efektas
Baena-Beato PA ir kt., 2014 (Atsilenkimo testas (pakartojimų skaičius)) [46]	12,4	5,41	60	20,8	5,83	60	< 0,0001	-1,6 [-2,0111, -1,1889]	Didelis efektas
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 (Atsilenkimo testas (pakartojimų skaičius)) (KV2G) [47]	15,0	1,2	24	20,9	1,4	18	-	-5 [-6,2316, -3,7684]	Didelis efektas

Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 (Atsilenkimo testas (pakartojimų skaičius)) (KV3G)	11,7	1,2	24	20,5	1,3	21	-	-9 [-10,9494, -7,0506]	Didelis efektas
Elif Yolgösteren ir kt., 2021 (Sorensen testas (sekundės)) [48]	20,0	14,3	20	34,6	20,4	18	< 0,05	-0,8188 [-1,4817, -0,156]	Didelis efektas
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 (Sorensen testas (sekundės)) [50]	25,8	13,6	25	63,1	25,3	24	= 0,001	-1,9189 [-2,5957, -1,2421]	Didelis efektas
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 (Maksimali juosmens ir klubo tiesėjų izometrinė jėga (kg))	54,2	16,9	25	66,9	23,0	24	= 0,001	-0,608 [-1,1809, -0,0351]	Vidutinis efektas

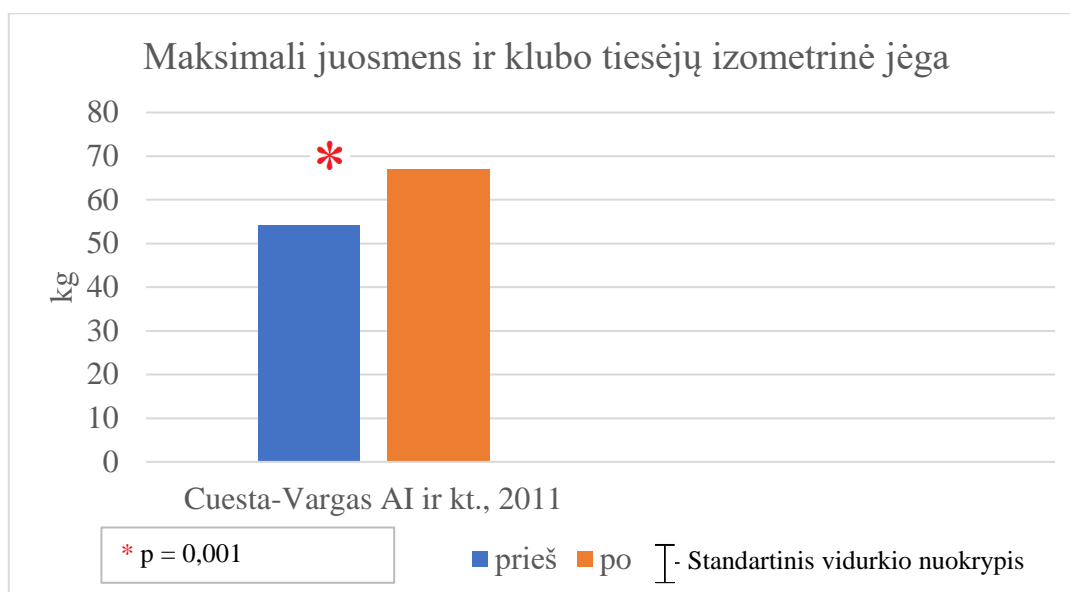
V- Vidurkis n- Imtis; SN- Standartinis nuokrypis; KV2G- Kineziterapijos vandenyje grupė (2 k./sav.); KV3G- Kineziterapijos vandenyje grupė (3 k./sav.)

Tyrimuose, kuriuose Sorensen testu matuota juosmeninės stuburo dalies jėga, rezultatai po tyrimo išsiskyrė. Elif Yolgösteren su bendraautoriais atliktame tyrime rastas reikšmingas jėgos padidėjimas tiriamojoje grupėje ($p < 0,05$), o kontrolinėje, kuri atliko kineziterapijos sausumoje užsiėmimus nebuvo rastas ($p > 0,05$) (9- 10 pav.). Be to, efekto dydis lyginant grupių vidurkius buvo didelis (Cohen $d = 13,3636$ [10,2919, 16,4354] (15 lentelė). Autoriai priskiria tokį juosmeninės stuburo dalies raumenų jėgos vidurkių išsiskyrimą faktui, kad pratimai skirti stiprinti šiuos raumenis gali būti efektyviai atliekami tik vandenyje. Papildomai, atsižvelgiant į moterų amžių, šiame tyrime su dideliu moterų imties dydžiu (77,5 proc.), galima daryti prielaidą, kad intervencijų poveikio nustatymui įtakos galėjo turėti menopauziniai ir postmenopauziniai pakitimai, tokie kaip raumenų jėgos mažėjimas dėl sumažėjusio lytinio hormono estrogeno kiekio [54]. Kitų autorių tyrime Sorensen testas atskleidė reikšmingą jėgos pokytį po kineziterapijos vandenyje procedūrų ($p = 0,001$), tačiau poveikis reikšmingai nesiskyrė nuo kontrolinės grupės (p

= 0,001) [50]. Atlikti efekto dydžio skaičiavimai atskleidė didelį efekto dydį tarp eksperimentinės ir kontrolinės grupių (Cohen $d = 0,8722$ [0,2669, 1,4775]). Šiame tyrime autoriai papildomai nagrinėjo juosmens jėgos pokytį Maksimalios juosmens ir klubo tiesėjų izometrinės jėgos testu. Kaip ir ankstesniuose testu taip ir šiuo buvo nustatytas reikšmingas jėgos vidurkio pokytis grupėse (tiriamajoje $p = 0,001$, kontrolinėje = 0,010), tačiau tiriamajoje grupėje po tyrimo rastas tik vidutinio dydžio efektas (Cohen $d = -0,608$ [-1,1809, -0,0351]), o tarp grupių mažas efektas (Cohen $d = -0,3744$ [-0,958, 0,2091]). Todėl daroma prielaida, kad visgi, papildomai taikomas bėgimas vandenyje 20 minučių yra veiksmingas, tačiau ne geresnis nei įprastai sausumoje taikoma kineziterapija. Galiausiai Deniz Bayraktar su bendratyrėjais 2016 metais, atliko tyrimą su dvejomis kontrolinėmis grupėmis, kuri viena jų buvo kineziterapijos vandenyje gavusi Halliwick metodiką, o antroji kineziterapijos sausumoje, bei kontrolinę grupę, kuri negavo jokių intervencijų [22]. Taikydami Sorensen, juosmens lenkimo ir šoninių liemens raumenų izometrinės ištvėmės testus tyrėjai nerado nei tarp visų grupių, nei tarp tiriamųjų reikšmingo skirtumo (16 lentelė). Tyrimo rezultatus galėjo iškreipti reikalingo tiriamųjų skaičiaus nebuvimas, didelis pasitraukusių dalyvių skaičius bei žemas tiriamųjų funkcinis aktyvumas. Papildomai, tyrimo autoriai pabrėžia, kai reikalingas didesnis tiriamųjų skaičius siekiant gauti patvirtinančias išvadas apie programų efektyvumą.



9 Pav. Vidutinio jėgos išlaikymo matuoto Sorensen testu pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV



10 Pav. Vidutinio maksimalios juosmens ir klubo tiesėjų izometrinės jėgos išlaikymo pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV

15 lentelė. Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai po tyrimo tarp grupių

Tyrimas	Eksperimentinė (kineziterapijos vandenyje) grupė			Kontrolinė grupė			Rezultatai		
	V	SN	n	V	SN	n	P reikšmė	Efeko dydis [95 % P, I,]	Poveikio reikšmė
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 (Atsilenkimo testas (pakartojimų skaičius)) [45]	22,1	0,9	21	12,2	1,1	17	< 0,001	13,3636 [10,2919, 16,4354]	Didelis efektas
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 (Atsilenkimo testas (pakartojimų skaičius)) (KV2G) [47]	20,9	1,4	18	13,0	1,6	15	-	5,2891 [3,8407, 6,7374]	Didelis efektas
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 (Atsilenkimo testas (pakartojimų	20,5	1,3	21	13,0	1,6	15	-	5,2405 [3,8605, 6,6204]	Didelis efektas

skaičius)) (KV3G)									
Elif Yolgösteren ir kt., 2021 (Sorensen testas (sekundės)) [48]	34,6	20,4	18	27,6	17,4	19	-	0,37 [-0,2801, 1,0202]	Mažas efektas
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 (Sorensen testas (sekundės)) [50]	63,1	25,3	24	45,3	13,1	22	-	0,8722 [0,2669, 1,4775]	Didelis efektas
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 (Maksimali juosmens ir klubo tiesėjų izometrinė jėga (kg))	66,9	23,0	24	75,3	21,8	22	-	-0,3744 [-0,958, 0,2091]	Mažas efektas

V- Vidurkis n- Imtis; SN- Standartinis nuokrypis; KV2G- Kineziterapijos vandenyje grupė (2 k./sav.); KV3G- Kineziterapijos vandenyje grupė (3 k./sav.)

16 lentelė. Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai po tyrimo Deniz Bayraktar ir kt., 2016 [22]

Autoriai, metai	Vertinimo įrankis	Reikšmingumas
Deniz Bayraktar ir kt., 2016	Juosmens lenkimo testas (sekundės)	p = 0,489 (tarp visų grupių) p = 0,498 (tarp tiriamų grupių)
	Sorensen testas (angl. Sorensen Test) (sekundės)	p = 0,120 (tarp visų grupių) p = 0,622 (tarp tiriamų grupių)
	Šoninių liemens raumenų izometrinės ištvėmės testas (angl. The lateral bridge test)	p = 0,994 (tarp visų grupių) p = 0,325 (tarp tiriamų grupių)

Paskutiniai du tyrimai, nagrinėjo juosmeninę stuburo dalį stabilizuojančių raumenų įsitraukimą į jėgos išlaikymo darbą [41, 49]. Autoriaus Eadric Bressel tyrime buvo nagrinėta dauginių ir išorinių įstrižinių raumenų aktyvacija, o Stelios G. Psycharakis su bendraautoriais tyrime papildomai vidinių įstrižinių raumenų aktyvacija. Abeji tyrimai patvirtino, kad reikšmingiausiai dauginiai raumenys įsitraukia į jėgos darbą, kai vandenyje yra atliekas kojos atitraukimo ir pritraukimo judesys bei lenkimosi į priekį judesys (17 lentelė). Papildomai Stelios G. Psycharakis nurodė liemens rotacijos ir pritūpimo ant dviejų kojų judesius kaip reikšmingus

dauginių raumenų aktyvacijai (18 lentelė) [41]. Pasak pastarojo tyrimo vidiniai įstrižiniai raumenys geriausiai įsitraukia į darbą šoninio žingsnio ir pritūpimo metu, atliekant bei papildomai įsitraukiant išoriniams įstrižiniams raumenims rankų mostų pečių lygyje judesyje, atliekant liemens rotaciją, svyrant į priekį ir kojos tiesimo ir atitraukimo judesiuose. Be to, Eadric Bressel anksčiau ištyrė, kad ne tik šiuose judesiuose, bet ir juosmens įtempimo metu reikšmingai geriau nei kiti pratimai išorinių įstrižinių raumenų skaidulos įsitraukia į darbą [49]. Tačiau šių autorių gauti duomenys yra svarstyti dėl veiksmingumo sergantiems lėtiniu ANDS, nes atliktame laboratoriniame tyrime dalyvavo sveiki, jauno amžiaus ($25,7 \pm 5,53$) vyrai, kurie judesius atliko pagal nustatytus reikalavimus atsargiai ir tausodami save taip kaip juos atliktų kenčiantys lėtinį ANDS asmenys ir duomenys buvo registruojami ne kaip sveikų asmenų, bet pasižyminčių lėtiniu šios srities skausmu. Tai galėjo iškreipti tyrimo išvadas apie tinkamiausius vandenyje taikomus pratimus, skirtus lavinti juosmeninės stuburo dalies stabilizuojančių raumenų jėgą pacientams sergantiems lėtiniu ANDS. Visgi, autoriai pabrėžia, kad jų gauti vidurkio duomenys buvo 25 proc. mažesni nei ankstesnių studijų nagrinėjusių sausumoje analogiškai raumenų įsitraukimą į darbą ir pateikia išvadą, kad vandenyje atliekami minėti pratimai gali būti taikomi gydymo pradžioje kai reikia sumažinti kūno svorio apkrovos išlaikymo darbą šiems raumenims. Stelios G. Psycharakis tyrime naudota duomenų palyginimui kontrolinė grupė, kurią sudarė sveiki asmenys gavę tokias pačias procedūras, todėl gauti duomenys yra patikimesni nei ankstesniojo tyrimo. Be to, šio tyrimo imtis siekė 40 asmenų, kurių amžiaus vidurkis buvo kiek didesnis (eksperimentinėje grupėje = $33,1 \pm 6,3$, kontrolinėje = $28,5 \pm 7,8$) nei Eadric Bressel tyrime ($25,7 \pm 5,53$). Tačiau šių tyrimų asmenų amžiaus vidurkis buvo gana žymiai mažesnis nei eksperimentinių tyrimų, kuriuose amžiaus vidurkis siekė apie 50 metų, todėl būtina atlikti tyrimus su tolygiai pagal amžių pasiskirsčiusia darbingo amžiaus populiacija. Taip pat autoriai pabrėžia, kad įtakos rezultatams bene daugiausiai turi aukštas arba labai žemas negalios lygis visoje tyrimo imtyje, kuris nenusako tyrimo rezultatų visai lėtiniu ANDS skausmu pasižyminčiai darbingo amžiaus populiacijai.

17 lentelė. Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai, vertinti elektromiografija Eadric Bressel ir kt., 2011 tyrime [49]

Reikšmingumas	Išvada- reikšmingai geriau skaidulos aktyvuojasi:
Dauginiai raumenys:	
• 1 pratimo metu aktyvacija geresnė už 3-11 pratimų ($p < 0,05$);	• Kojos atitraukimo judesyje

<ul style="list-style-type: none"> • 2 pratimo metu aktyvacija geresnė už 9-11 pratimų ($p < 0,05$); • 3 pratimo metu aktyvacija geresnė už 11 pratimo ($p < 0,05$); • tarp kitų nėra reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$). 	<ul style="list-style-type: none"> • Lenkimosi į priekį metu, kai kamuolys abiejose rankose ir po viena ranka
Išoriniai įstrižiniai r.	
<ul style="list-style-type: none"> • 4 pratimo metu aktyvacija geresnė už 1, 5-10 pratimų ($p < 0,05$); • 2 ir 3 pratimų metu aktyvacija geresnė už 1, 6-10 pratimų ($p < 0,05$); • 4 pratimo aktyvacija geresnė už 7- 11 pratimo ($p < 0,05$); • tarp kitų nėra reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$). 	<ul style="list-style-type: none"> • Kojos atitraukimo judesyje • Lenkimosi į priekį metu, kai kamuolys abiejose rankose ir po viena ranka • Juosmens įtempimo metu (angl. Abdominal hollowing)

Pratimai: 1- Kojos atitraukimas; 2- Lenkimas su kamuoliu rankose į priekį link kojų; 3- Lenkimas į priekį, kai kamuolys po viena ranka; 4- Raumenų maksimali aktyvacija be bambos judinimo; 5- Kojų kilnojimas sulenkiant kelius, išlaikant liemens raumenis įtemptus; 6- Lenkimas su kamuoliu rankose į priekį; 7- Rankų pritraukimas ir atitraukimas nuo klubų iki vandens lygio, išlaikant nugarą neutralią prie baseino sienos; 8- Priekinis ir užpakalinis dubens pasvirimas; 9- Dubens kilnojimas į šonus, sėdint ant plūdrios lentos; 10- Rankų pritraukimas ir atitraukimas pečių aukšty, išlaikant nugarą neutralią prie baseino sienos; 11- Liemens raumenų aktyvavimas judinant bambą aukšty ir spaudžiant artyn stuburo.

18 lentelė. Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai, vertinti elektromiografija Stelios G. Psycharakis ir kt., 2018 tyrime [41]

Reikšmingumas		Išvada- reikšmingai geriau skaidulos aktyvuojasi:
Dauginiai raumenys:		
Dešinės pusės skaidulos: <ul style="list-style-type: none"> • $p = 0,001$ pratimuose: 1L, 4, 6, 7R. 	Kairės pusės skaidulos: <ul style="list-style-type: none"> • $p = 0,001$ pratimuose: 1R, 4, 7L • $p = 0,002$ 6 pratime • $p = 0,009$ 8L 	<ul style="list-style-type: none"> • Atliekant liemens rotaciją • Pritūpimo metu ant 2 kojų • Svyrant į prieky vandenyje • Kojos tiesimo ir atitraukimo metu
Vidiniai įstrižiniai r.		
Dešinės pusės skaidulos: <ul style="list-style-type: none"> • $p = 0,001$ pratimuose: 1L, 1R, 6, 7L, 7R, 8R, 8L, 9R, 9L, 10. • $p = 0,005$ 3 pratime 	Kairės pusės skaidulos: <ul style="list-style-type: none"> • $p = 0,001$ pratimuose: 1L, 6, 7L, 7R, 8L, 9L, 9R, 10 • $p = 0,002$ 8R pratime 	<ul style="list-style-type: none"> • Atliekant liemens rotaciją • Pritūpimo metu ant 1 ir 2 kojų • Svyrant į prieky vandenyje • Kojos tiesimo ir atitraukimo metu • Šoninio žingsnio metu • Mosto į priekį pečių lygyje metu

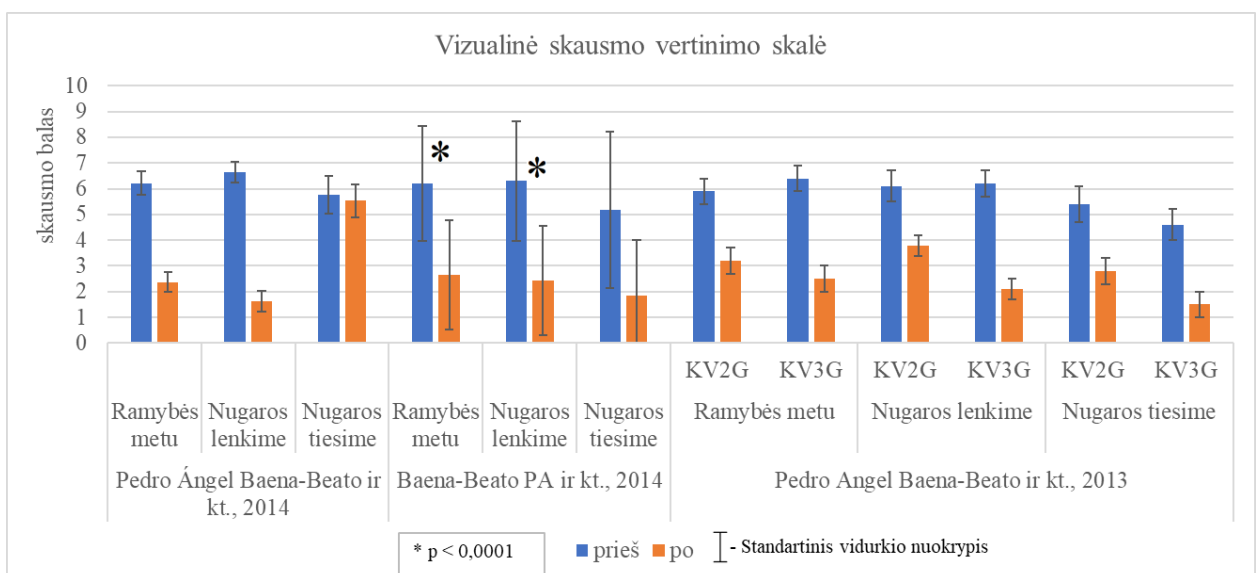
Išoriniai įstrižiniai r.		
Dešinės pusės skaidulos: <ul style="list-style-type: none"> • p = 0,001 1L pratime • p = 0,002 pratimuose: 5, 6 7R • p = 0,003 8R pratime • p = 0,009 3 pratime. 	Kairės pusės skaidulos: <ul style="list-style-type: none"> • p = 0,001 5 pratime • p = 0,004) 3 pratime 	<ul style="list-style-type: none"> • Atliekant liemens rotaciją • Mosto į priekį pečių lygyje metu • Rankų atitraukimo ir pritraukimo judesyje • Svyrant į prieky vandenyje • Kojos tiesimo ir atitraukimo metu
(visuose kituose pratimuose, nebuvo reikšmingo ryšio tarp vandenyje ir sausumoje atlikimo)		

Apibendrinant didžiausias juosmeninės stuburo dalies raumenų jėgos vidurkio pokytis ir efektyvumams yra pasiekiamas taikant Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 bei Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 tyrimų programas. Taikydami skirtingas kineziterapijos programas 5 studijos nustatė, kad kineziterapija vandenyje gali būti naudojama siekiant padidinti juosmens raumenų jėgą, 2 studijos pateikė, kad ji nėra pranašesnė už sausumoje taikomus kineziterapijos elementus. Papildomai siekiant didžiausio juosmeninę stuburo dalį stabilizuojančių raumenų įsitraukimo ir lavinimo rekomenduojama taikyti kineziterapijos vandenyje metu kojos atitraukimo ir tiesimo judesius bei lenkimo į priekį, laikant vandens pasipriešinimą suteikiančią medžiagą, liemens rotacijos pritūpimo ir rankų judesius.

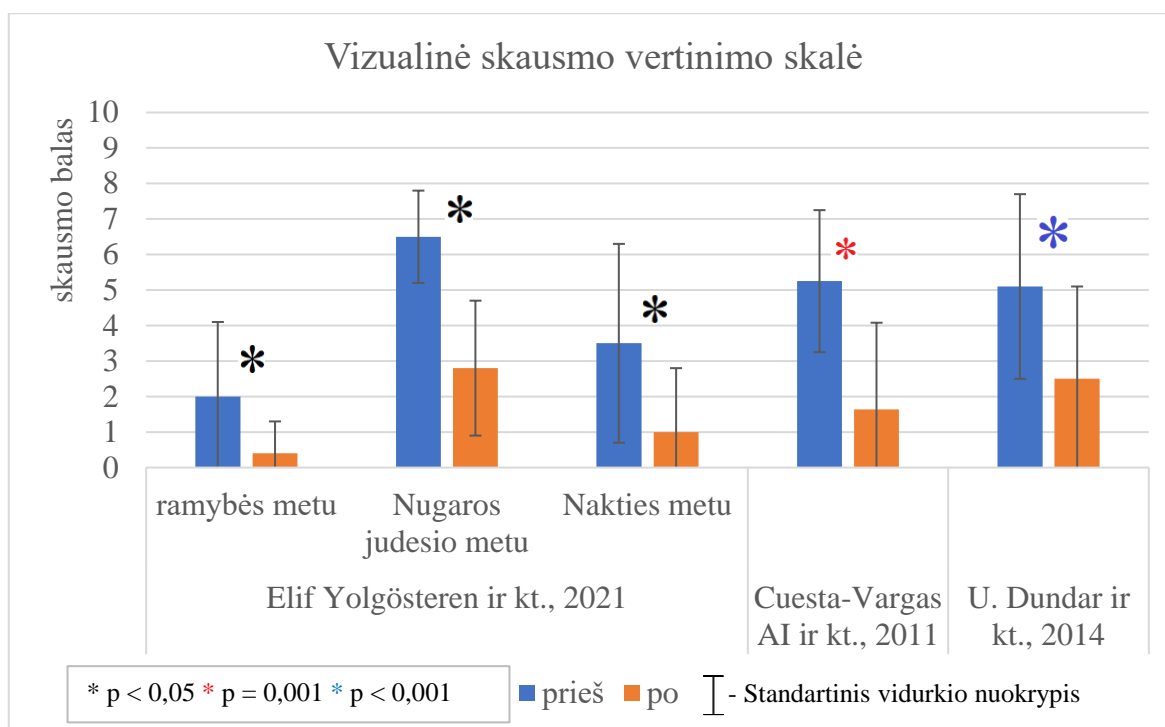
6.2 Juosmeninės stuburo dalies skausmo veiklos analizė

Tiriamųjų skausmo vertinimas buvo matuojamas Vaizdo analogijos skale (VAS) aštuoniuose tyrimuose. Visi septyni eksperimentiniai tyrimai, nagrinėję ANDS pokytį, nustatė, kad kineziterapija vandenyje reikšmingai sumažina ANDS skausmą, du tyrimai nurodė, kad ji pranašesnė skausmo mažinime nei negavimas jokios intervencijos ir keturi tyrimai patvirtino, kad kineziterapija vandenyje nėra pranašesnė už kineziterapijos sausumoje metodiką (11- 12 pav.). Taip pat, vienas momentinis tyrimas nurodė, kad skausmas nereikšmingai rečiau pasireiškia vandenyje atliekant pratimus lyginant su sausumoje taikomais analogiškais pratimais [41]. Daugelio autorių pastebėjimu, skausmo sumažėjimui reikšmingos įtakos galėjo turėti šiltas vanduo, kurio vidurkis tyrimuose varijavo nuo 27,5 °C iki 32°C laipsnių. Lyginant kineziterapijos vandenyje poveikį ANDS su intervencijų negavusiomis grupėmis, visuose tyrimuose gautas reikšmingas skausmo vidurkio skirtumas tarp grupių nurodo, kad bet kokių atveju, kineziterapija vandenyje yra veiksmingesnė nei jokios terapijos netaikymas (19 lentelė). Visgi tyrimuose, kuriuose kontrolinės grupės gavo kineziterapijos sausumoje procedūras, poveikis skausmui buvo panašus dėl grupėse taikomo vienodo dažnio, trukmės ir laikotarpio procedūrų, visų pacientų

lėtinio ANDS skausmo jautimo ir vyresnio nei vidutinio darbingo amžiaus asmenų amžiaus, kuris variavo nuo $38,4 \pm 11,3$ iki $55,0 \pm 11,0$ metų [22, 48, 51] Tyrimuose skirtingą kineziterapijos vandenyje poveikio ANDS reikšmingumo lygmenį lėmė skirtingas intervencijų dažnis ir tiriamųjų charakteristikos. Pavyzdžiui, intervencijos turėjusios reikšmingumo lygmenį $p < 0,001$ [45], pasižymėjo 55- 60 min. trukmės nuo 2 iki 5 kartų per savaitę dažniu ir tyrimo trukme nuo 8 iki 15 savaitių [46- 47, 50] ir tik viena intervencija 4 savaitių trukme, 5d./ sav. dažniu po 60 min. namuose atliekant apmokytus kineziterapijos pratimus [51]. Tuo tarpu viena iš intervencijų, turėjusi reikšmingumo lygmenį $p < 0,05$ truko tik po 20 min. 5d./ sav. 4 savaites taikant įprastą kinziterapijos programą vandenyje (apšilimas, aerobiniai pratimai ir atvėsimas) bei papildomai sausumoje atliekant stiprinimo ir tempimo pratimus [48]. Kitas tyrimas, kurio reikšmingumo lygmuo siekė, taip pat, tik $p < 0,05$, 8 savaites taikė 60 min. 3 d./ sav. Halliwick kineziterapijos vandenyje principus, kurie lyginant su kitų nagrinėjamų tyrimų gautais rezultatais yra mažesnę poveikį turintys skausmo mažinimui [48]. Be to, reikšmingiausias skausmo vidurkio pokytis ($p < 0,001$) pastebėtas tuose tyrimuose, kurių tiriamojoje imtyje pacientai neturėjo gretutinių susirgimų, išskyrus U. Dundar su bendraautoriais atliktą tyrimą, kuriame pacientai papildomai atitiko ankilozinio spondilito kriterijus pagal 1988 m. Niujorko kriterijus. Kituose dviejuose tyrimuose mažesnę reikšmingumo lygmenį ($p < 0,05$), galėjo lemti plyšęs tarpšlankstelinis juosmens diskas [22, 48]. Papildomai, laboratoriniame Stelios G. Psycharakis su bendraautoriais tyrime pastebėta, kad skausmas rečiau, tačiau nereikšmingai, pasireiškia atliekant kineziterapijos pratimus vandenyje, o tai autorių teigimu, yra susiję su svorio nukrovimu dėl plūdrumo jėgų [41].



11 Pav. Vidutinio skausmo pasiskirstymas tiriamosiose grupėse ramybės, nugaros lenkimo ir tiesimo metu prieš KV ir po KV



12 Pav. Vidutinio skausmo pasiskirstymas tiriamosiose grupėse prieš KV ir po KV

19 lentelė. Tyrimų analizė pagal ANDS

Autoriai, metai	Trukmė, Dažnis	Metodas	Grupės	Reikšmingumas
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 [45]	55-60 min. 2 mėn. (5d./sav.)	Intensyvi KV programa: 40 užsiėmimų	TG: KV KG: NU	Ramybės metu, nugaros lenkime ir nugaros tiesime p < 0,001 (tarp grupių, KV vidurkis didesnis)
Baena-Beato PA ir kt., 2014 [46]	55-60 min. 8 sav. 2-5 k. sav.	KV programa: apšilimas, aerobiniai, pasipriešinimo pratimai ir atvėsimas	TG: KV KG: Nėra	Visose padėtyse p < 0,0001 (prieš ir po)
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 [47]	55-60 min. 8 sav 2 d./ sav. Arba 3 d./ sav.	KV programa: apšilimas, pasipriešinimo, aerobiniai pratimai ir atvėsimas	TG: KV2D ir KV3D KG: NU	Visų: p < 0,001 (tarp grupių) p < 0,001 (pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų)

Stelios G. Psycharakis ir kt., 2018 [41]	Laboratorinis tyrimas: 2 kartai (susipažinimas su tyrimu ir taikymas)	KV pratimai: 7 pratimai viršutinių galūnių dinaminiam judesiams ir 8 pratimai apatinių galūnių. KS pratimai: analogiškai vandens pratimams	TG: KV + KS (nANDS) KG: KV + KS (be nANDS)	p < 0,05 (tarp grupių) Pranešimų dažnis: 23 sausumoje (7,7 proc.) 11 vandenyje (3,7 proc.).
Elif Yolgösteren ir kt., 2021 [48]	20 min. 2 sav. (+ 2 sav. TG) 5d./ sav.	TG: KV programa susidedanti iš apšilimo, aerobinių pratimų ir atvėsimo+ KS programa iš stiprinimo ir tempimo pratimų (ST) KG: ST	TG: KV KG: KS	Ramybės metu, nugaros lenkime ir nugaros tiesime KV p < 0,05 KG p < 0,05
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 [50]	60 min. (+20 min. TG) 15 sav. 3 d./ sav.	TG: SFTP (edukacija, manualinė terapija ir mobilumo, motorikos, pasipriešinimo pratimai) + KV KG: SFTP	TG: SFTP + KV KG: SFTP	KV p = 0,001 (prieš ir po) KG p = 0,001 (prieš ir po)
Deniz Bayraktar ir kt., 2016 [22]	60 min. 8 sav. 3 d./ sav.	TG1: KV programa: apšilimas, pagrindinė dalis: Halliwick vandens terapijos principai, atvėsimas TG2: KS programa: apšilimas, pagrindinė dalis, atvėsimas	TG1: KV TG2: KS KG: NU	p < 0,05 (prieš ir po visuose parametruose) Ramybės metu p = 0,097 (tarp visų grupių) p = 0,435 (tarp tiriamųjų grupių) Judėsio metu p = 0,096 (tarp visų grupių) p = 0,782 (tarp tiriamųjų grupių)
U. Dunder ir kt., 2014 [51]	60 min. 4 sav. 5d./ sav.	TG: KS pratimai: apšilimas, pilnos amplitudės dinaminiai pratimai ir	TG: KV KG: KS namuose	p < 0,001 (prieš ir po) p < 0,001 (tarp grupių)

		tempimas+ KV programa: apšilimas, aerobiniai, galūnių mobilumo, pasipriešinimo pratimai, tempimas, atvėsimas. KG: KS namuose: raumenų atpalaidavimo pratimai, kaklinės, krūtininės ir juosmeninės dalių lankstumo pratimai, pilnos amplitudės dinaminiai judesiai, tempimas, laikysenos koregavimo pratimai		
--	--	--	--	--

KV- Kineziterapija vandenyje; KS- Kineziterapija sausumoje; TG- Tiriamaoji grupė; KG- Kontrolinė grupė; SFTP- Sudėtinė fizinės terapijos programa; TG1- pirma tiriamaoji grupė (kineziterapija vandenyje); TG2- Antra tiriamaoji grupė (kineziterapija sausumoje); NU- Neturintys užsiėmimų; KV2D- Kineziterapija vandenyje 2 k./ sav.; KV3D- Kineziterapija vandenyje 3 k./ sav.; nANDS- Nespecifinis apatinės nugaros dalies skausmas.

Apibendrinant, didžiausią poveikį skausmo sumažinimui, kai darbingo amžiaus ANDS sergantys pacientai neturi gretutinių susirgimų, turi aštuonias savaites taikomos 2-5 k./ sav. dažniu atliekamos 55- 60 minučių kineziterapijos vandenyje procedūros ir 15 savaičių taikoma sudėtinė fizinės terapijos programa apimanti kineziterapiją vandenyje, mobilumo, motorikos ir pasipriešinimo pratimus, edukaciją bei manualinę terapiją 3 d./ sav. po 80 min., kai 20 min. iš jų yra skiriama kineziterapijai vandenyje.

7. REZULTATŲ APTARIMAS

7.1 Tyrimo rezultatų aptarimas

7.1.1 Juosmeninės stuburo dalies paslankumo rezultatai

Reikšmingą juosmeninės stuburo dalies paslankumo pokytį lemia keletas skirtingų kineziterapijos vandenyje procedūrų. Vienos reikšmingą poveikį turinčios procedūros, darbingo amžiaus asmenims, pasižymintiems lėtiniu ANDS bei papildomai turintiems juosmeninio tarpslankstelinio disko išvaržą arba nustatytą ankilozinį spondilitą, trunka 45- 60 min. ir yra atliekamos 3- 4 savaites 5 dienas per savaitę taikant apšilimą, aerobinius, galūnių mobilumo, pasipriešinimo ir tempimo pratimus bei atvėsimą vandenyje ir papildomai sausumoje taikant apšilimo ir pilnos amplitudės dinaminis judesius. Kita KV programos alternatyva tinkanti neturint jokių papildomų sutrikimų trunka 8 savaites, atliekant nuo dviejų iki penkių dienų per savaitę dažniu ir susidedanti iš apšilimo, aerobinių, pasipriešinimo, mobilumo, motorikos pratimų bei atvėsimo laipsniškai didinant intensyvumą arba bėgimo po vandeniu didinant iš mažinant intensyvumą kas keletą savaičių. Didžiausias kineziterapijos vandenyje efektas juosmens paslankumui gautas taikant 8 savaites, 3 kartų per savaitę dažniu, 55- 60 min. trukmės KV programą, susidedančią iš apšilimo, pasipriešinimo ir aerobinių pratimų bei atvėsimo [47].

7.1.2 Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai

Didžiausias efektas (Cohen $d = -15,0405$ [-18,2026, -11,8785]) pasiekiamas 8 sav. taikant 55-60 min. trukmės kineziterapijos vandenyje užsiėmimus penkis kartus per savaitę (40 užsiėmimų), kai tyrimo programa susideda iš 10 min. apšilimo, 15-20 min. atliekamų pasipriešinimo pratimų (nuo antros tyrimo pusės tyrimo pridedant vandenyje pasipriešinimą suteikiančias medžiagas ir padidinant pratimų atlikimo tempą), 20-25 min. aerobinių pratimų (1-2, 6- 8 tyrimo savaitėmis: 100 min./ sav., 3- 5 tyrimo savaitėmis: 125 min./ sav.) ir 10 min. atvėsimo taikant statinio tempimo pratimus tris kartus po 20 sekundžių kiekvienai raumenų grupei (juosmeninei nugaros daliai, sėdmenims ir užpakaliniams šlaunies raumenims) [45].

Didelis efektas ($d = -1,6$ [-2,0111, -1,1889] [46], d (2 k./ sav.) = -5 [-6,2316, -3,7684], d (3 k./ sav.) = -9 [-10,9494, -7,0506] [47]) ir reikšmingas jėgos vidurkio pokytis ($p < 0,0001$ [46], $p < 0,001$ [47]) pasiekiamas taikant 8 savaites, 55- 60 min. trukmės KV programą, sudarytą iš apšilimo, pasipriešinimo ir aerobinių pratimų bei atvėsimo, 2- 5 k./ sav. dažniu.

Papildomai taikomas bėgimas vandenyje 20 minučių yra veiksmingas, tačiau ne reikšmingai geresnis nei įprastai sausumoje taikoma kineziterapija (prieš tyrimą ir po jo $p = 0,001$, EF tarp grupių po tyrimo $d = -0,3744 [-0,958, 0,2091]$) [50].

Kineziterapijos vandenyje metu, vidiniai įstrižiniai raumenys reikšmingiausiai į jėgos išlaikymo darbą įsitraukia šoninio žingsnio (abiejų pusių skaidulos $p = 0,001$) ir pritūpimo metu (abiejų pusių skaidulos $p = 0,001$), kartu su išoriniais įstrižiniais raumenimis atliekant rankų mostus pečių lygyje (vidinių įstrižinių r. dešinės pusės skaidulos $p = 0,005$, išorinių įstrižinių dešinės pusės skaidulos $p = 0,009$, kairės $p = 0,004$), atliekant liemens rotaciją (abiejų raumenų abiejų pusių skaidulos $p = 0,001$), svyrant į priekį (vidinių įstrižinių abiejų pusių skaidulos $p = 0,001$, išorinių įstrižinių dešinės pusės skaidulos $p = 0,002$) ir kojos tiesimo (vidinių įstrižinių abiejų pusių skaidulos ($p = 0,001$), išorinių įstrižinių dešinės pusės skaidulos $p = 0,002$) ir atitraukimo judesiuose (vidinių įstrižinių abiejų pusių skaidulos $p = 0,001$, išorinių įstrižinių dešinės pusės skaidulos $p = 0,003$) [41]. Kineziterapijos vandenyje metu, dauginiai raumenys reikšmingiausiai į jėgos darbą įsitraukia liemens rotacijos ($p = 0,001$), kojos atitraukimo ($p < 0,05$), tiesimo ($p = 0,009$) metu, lenkimosi priekį judesio metu, laikant plūdurus rankose ($p < 0,05$) ir pritūpimo ant dviejų kojų metu ($p = 0,001$) [41, 49].

7.1.3 Apatinės nugaros dalies skausmo rezultatai

Visi septyni eksperimentiniai tyrimai, nagrinėję ANDS pokytį, nustatė, kad kineziterapija vandenyje reikšmingai sumažina ANDS skausmą ($p < 0,05$), trys tyrimai nurodė, kad ji pranašesnė skausmo mažinime nei negavimas jokios intervencijos ($p < 0,001$) ir keturi tyrimai patvirtino, kad kineziterapija vandenyje nėra pranašesnė už kineziterapijos sausumoje metodiką ($p > 0,05$). Taip pat, vienas momentinis tyrimas nurodė, kad skausmas nereikšmingai rečiau pasireiškia vandenyje atliekant pratimus lyginant su sausumoje taikomais analogiškais pratimais ($p > 0,05$).

Intervencijos turėjusios reikšmingą poveikį ANDS skausmo sumažėjimui ($p < 0,001$), pasižymėjo 55- 60 min. trukmės nuo 2 iki 5 kartų per savaitę dažniu ir tyrimo trukme nuo 8 iki 15 savaitių ir tik viena intervencija 4 savaitių trukme, 5d./ sav. dažniu po 60 min. namuose atliekant apmokytus kineziterapijos pratimus. Intervencija neturėjusi reikšmingo poveikio ($p < 0,05$) truko tik 20 min. 5d./ sav. 4 savaites taikant įprastą kineziterapijos programą vandenyje (apšilimas, aerobiniai pratimai ir atvėsimas) bei papildomai sausumoje atliekant stiprinimo ir tempimo pratimus. Taikant 8 savaites 60 min. trukmės 3 k./ sav. Halliwick kineziterapijos vandenyje principus nepasiekiamas reikšmingas ANDS sumažėjimas ($p < 0,05$).

7.2 Žurnalų cituojamumo rodikliai ir tyrimų ribotumai

Žemas į tyrimą įtrauktų straipsnių žurnalų cituojamumo rodiklis (angl. Impact Factor) nurodo, kad patekti į žurnalą galimai buvo keliama mažiau griežtų reikalavimų, todėl studijose gali pasitaikyti aukšta šališkumo klaidų rizika, iškreipti rezultatai arba sudaryta imtis, neatitinkanti reikiamos tyrimo patikimumui (20 lentelė). Visgi, net labai aukštu impact faktoriumi pasižymintys žurnalai, nebūtinai yra pranašesni studijų kokybe, bet tik citavimo dažniu.

20 lentelė. Žurnalų impact faktorius

Autoriai, metai	Žurnalas	Impact* faktorius
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014 [45]	Clinical Rehabilitation	3,477
Tomislav Nemčić ir kt., 2013 [1]	Acta Clin Croat	0,76
Baena-Beato PA ir kt., 2014 [46]	American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation	1,53
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013 [47]	Pain Medicine (Oxford academic)	3,750
Stelios G. Psycharakis ir kt., 2019 [41]	Physical Therapy & Rehabilitation Journal (Oxford academic)	3,021
Elif Yolgösteren ir kt., 2021 [48]	International Journal of Biometeorology	3,787
Eadric Bressel ir kt., 2011 [49]	Physical Therapy in Sport	2,365
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011 [50]	American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation	1,53
Deniz Bayraktar ir kt., 2016 [22]	Disability and Rehabilitation	3,033
U. Dundar ir kt., 2014 [51]	Rheumatology International	2,631

*žurnalo cituojamumo rodiklis

Tik vienos studijos, atliktos U. Dundar su bendrautoriais 2014 metais Turkijoje pasižymėjo žema šališkumo klaidų rizika, kai tuo tarpu net ketverios studijos buvo nustatytos aukštos šališkumo klaidų rizikos, o pusė tirtų studijų atrinktos kaip keliančios dvejonį. Dveji tyrimai atlikti laboratorijos aplinkoje sumažino tyrimo rezultatų iškreipimo galimybes dėl trumpo laikotarpio ir nuolatinio stebėjimo. Tačiau vieno iš tyrimų strategija tirti sveikus asmenis, kurie imituotų lėtinį ANDS turinčių asmenų elgseną, kelia dvejonį ar gautas tyrimo išvadas galima praktikoje taikyti ANDS sergančiųjų darbingo amžiaus asmenų populiacijai. Papildomai, visuose kituose nagrinėtuose tyrimuose dalyviai lankėsi ambulatoriškai ir galutinius matavimų rezultatus galėjo iškreipti be priežiūros vykdoma kasdienė veikla ir neregistruotas nuskausminamųjų preparatų vartojimas. Šiame tyrime iš dešimties analizuotų straipsnių tik trys jų buvo atsitiktinių imčių, kurie kokybės vertinime nustatyti kaip keliantys dvejonį dėl savo metodikos. Atrankus

tiriamųjų suskirstymas į grupes ir kelianti dvejonų arba aukšta straipsnių šališkumo rizika, atskleidžia, kad pilnai pasitikėti tyrimų rezultatais ir išvadamis reikia atsargiai.

Šiame tyrime nagrinėtose studijose, autoriai taikė skirtingus testus juosmeninės stuburo dalies paslankumui ir jėgai pamatuoti ir tik keletas tyrimų naudojami tais pačiais testais. Tai sukėlė sunkumų įvertinti ir palyginti gautus rezultatų vidurkius, kai konkretų testavimo įrankį naudojo tik išskirtinai vienos studijos. Be to, tyrimuose naudojamų įvertinimo instrumentų jautrumo ir specifiškumo bei patikimumo ir validumo skirtumas galėjo iškraipyti rezultatus. Pavyzdžiui 2014 metais atliktos metaanalizės, kurioje nagrinėtas sėsti ir siekti testo (angl. sit and reach test) validumas, autoriai nustatė, kad šis testas yra tinkamas užpakalinių šlaunies ir sėdmenų raumenų paslankumui vertinti ir juo neturėtų būti matuojamas juosmens paslankumas, nes yra žemas validumo vidurkis [55]. Tačiau tyrimuose autoriai vis dar naudoja vertinamosioms baigtis ne pačius tinkamiausius testus, kurie šio tyrimo atveju galėjo parodyti kineziterapijos vandenyje intervencijų poveikį pagrinde kitoms raumenų grupėms ir tik dalinai juosmeninei juosmens sričiai. Taip pat, tyrimų autoriai dažnai įvertina intervencijos poveikį, taikydami daugiau nei vieną metodą, tačiau neaptaria tokio pasirinkto analizės metodo priežasties ir pranašumo. Be to, esant gautų duomenų reikšmingumo ir efekto išsiskyrimui tarp tokių testų, kyla dvejonų dėl tyrimo išvadų pritaikymo praktikoje.

Kontrolinė grupė yra būtina tyrimo patikimui, tačiau iš dešimties nagrinėtų studijų vienas momentinis ir vienas eksperimentinis tyrimai jų neturėjo. Be to, nors ir daugumos tyrimų įtraukimo kriterijai sutapo, tačiau keletas studijų turėjo papildomus įtraukimo kriterijus, pavyzdžiui juosmeninio tarpšlankstelinio disko išvarža arba ankilozinio spondilito kriterijų atitikimas. Tokiu atveju šių tyrimų išvados tik iš dalies tinka bendrajai darbingo amžiaus lėtiniam ANDS skausmu pasižyminčiai populiacijai ir priešingai, tyrimų kuriuose nebuvo įtraukiami asmenys su papildomais sutrikimais ar ligomis, rezultatai gali neatitikti su praktikoje esančiais, kai asmenys dalyvaujantys kineziterapijoje pasižymi kitų sutrikimų simptomatika, bet liga ar sutrikimas nėra diagnozuoti.

Taikant kineziterapiją vandenyje, vandens temperatūra siekia daugiau nei 27 °C laipsnius. Dalis studijų nurodo, kad lėtiniam ANDS mažinimui įtakos turi šiltas vanduo [56]. Atsižvelgiant į tai, ANDS sumažėjimui poveikį turi ne tik kineziterapijos metu vandenyje atliekami pratimai, veikiančios plūdrumo ir vandens pasipriešinimo jėgos, bet ir vandens temperatūra. Be to, kitos studijos nurodo, kad šilto vandens temperatūra mažina raumenų tonusą ir atpalaiduoja [57]. Dėl tokios priežasties, yra geresnės galimybės išvystyti didesnę raumenų paslankumą ir tai gali būti nesusieję su kitomis kineziterapijos vandenyje aplinkybėmis. Taip pat, tyrimuose ir literatūroje

yra pateikiama, kad mažėjant skausmui gerėja ir funkcija, todėl siekiant suvaldyti skausmą kineziterapija vandenyje turi tam reikšmingą poveikį

Tam, kad išvados būtų pritaikomos visai populiacijai, turi būti sudarytas pakankamas imties dydis. Šiame tyrime nagrinėtuose straipsniuose tik trijose tyrimuose, viename eksperimentiniame ir dviejuose momentiniuose, buvo pateikta, kad sudaryta imtis atitinka reikalingą tiriamųjų skaičių [41, 49- 50]. Septyniose tirtose studijose autoriai nenurodė, koks dalyvių skaičius buvo būtinas. Toks nepilnas informacijos pateikimas ne tik sumažina publikacijų kokybę, bet ir aiškiai neatskleidžia gautų rezultatų, išvadų ir rekomendacijų patikimumo kineziterapijos praktikoje.

8. IŠVADOS

1. Kineziterapija vandenyje reikšmingai sumažina apatinės nugaros dalies skausmą, tačiau nėra reikšmingo skirtumo lyginant su sausumoje taikoma kineziterapija.
2. Kineziterapijos vandenyje reikšmingai padidina juosmeninės stuburo dalies paslankumą ir jėgą, tačiau nėra efektyvesnis metodas už kineziterapiją sausumoje.

9. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Siekiant didžiausio poveikio ANDS sumažinimui, rekomenduojame taikyti aštuonias savaites, 2-5 k./ sav. dažniu, 55- 60 min. trukmės kineziterapijos vandenyje procedūras, susidedančias iš apšilimo, pasipriešinimo ir aerobinių pratimų bei atvėsimo arba 15 savaičių taikyti sudėtinę fizinės terapijos programą, apimančią kineziterapiją vandenyje, mobilumo, motorikos ir pasipriešinimo pratimus, edukaciją bei manualinę terapiją 3 k./ sav. po 80 min., kai 20 min. iš jų yra skiriama kineziterapijai vandenyje.
2. Didinant juosmeninės stuburo dalies paslankumą, rekomenduojame taikyti aštuonias savaites, 3 k./ sav. dažniu, 55- 60 min. trukmės kineziterapijos vandenyje programą, susidedančią iš 10 min. apšilimo, 15–20 min. pasipriešinimo pratimų ir 20–25 min. aerobinių pratimų bei 10 min. atvėsimo.
3. Didinant juosmeninės stuburo dalies raumenų jėgą, rekomenduojame taikyti aštuonias savaites, 55- 60 min. trukmės kineziterapijos vandenyje programą, sudarytą iš apšilimo, pasipriešinimo ir aerobinių pratimų bei atvėsimo, 2- 5 k./ sav. dažniu. Papildomai siekiant didžiausio juosmeninę stuburo dalį stabilizuojančių raumenų įsitraukimo ir lavinimo rekomenduojama taikyti kineziterapijos vandenyje metu kojos atitraukimo ir tiesimo judesius bei lenkimosi į priekį, laikant vandens pasipriešinimą suteikiančią medžiagą, liemens rotacijos, pritūpimo ir rankų judesius.
4. Planuojant ateityje atlikti detalesnius tyrimus, rekomenduojama atsižvelgti į Rob2 Cochrane Collaboration instrumento siūlomus klausimus, kuriais vadovaujantis gautieji tyrimo rezultatai būtų patikimi, dėl žemos šališkumo klaidų rizikos.

10. LITERATŪROS ŠARAŠAS

1. Nemčić T, Budišin V, Vrabec-Matković D, Grazio S. Comparison of the effects of land-based and water-based therapeutic exercises on the range of motion and physical disability in patients with chronic low-back pain: Single-blinded randomized study. *Acta Clin Croat.* 2013;52(3):321–7.
2. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet.* 2018;391(10137):2356–67.
3. Bruno P. The use of “stabilization exercises” to affect neuromuscular control in the lumbopelvic region: A narrative review. *J Can Chiropr Assoc.* 2014;58(2):119–30.
4. Lonik EAT, Kamauzaman TH, Abdullah AA, Nor J, Hamid SAA. Prevalence of Low-Back Pain Among Public Ambulance Workers in. *Malaysian J Public Heal Med.* 2017;17(1):126–35.
5. Rossignol M, Rozenberg S, Leclerc A. Epidemiology of low back pain: What’s new? *Jt Bone Spine.* 2009;76(6):608–13.
6. Woolf AD. Global burden of osteoarthritis and musculoskeletal diseases. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2015;16(1):S3. Available from: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-16-S1-S3>
7. IHME. Rethinking Development and Health: Findings from the Global Burden of Disease Study | Institute for Health Metrics and Evaluation [Internet]. 2016. 60 p. Available from: http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/images/news_release/2016/IHME_GBD_2015.pdf<http://www.healthdata.org/policy-report/rethinking-development-and-health-findings-global-burden-disease-study>
8. Babatunde OO, Jordan JL, Van Der Windt DA, Hill JC, Foster NE, Protheroe J. Effective treatment options for musculoskeletal pain in primary care: A systematic overview of current evidence. *PLoS One.* 2017;12(6):1–30.
9. Kilpikoski S. The McKenzie Method in Assessing , Classifying and Treating Non-Specific Low Back Pain in Adults with Special Reference to the Centralization Phenomenon. 2010. 102 p.
10. Lizier DT, Perez MV, Sakata RK. Exercises for treatment of nonspecific low back pain. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62(6):838–46.

11. Mirmoezzi M, Irandoust K, H'mida C, Taheri M, Trabelsi K, Ammar A, et al. Efficacy of hydrotherapy treatment for the management of chronic low back pain. *Ir J Med Sci.* 2021;190(4):1413–21.
12. Irandoust K, Taheri M, Mirmoezzi M, H'mida C, Chtourou H, Trabelsi K, et al. The effect of aquatic exercise on postural mobility of healthy older adults with endomorphic somatotype. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(22):1–10.
13. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet.* 2017;389(10070):736–47.
14. Low back pain : early management of persistent non-specific low back pain Full guideline May 2009 National Collaborating Centre for Primary Care. 2009;(May).
15. Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly A, Hashimoto R, Weimer M, et al. Noninvasive Treatments for Low Back Pain [Internet]. Agency for Healthcare Research and Quality (US), Rockville (MD); 2016. (AHRQ Comparative Effectiveness Reviews). Available from: <http://europepmc.org/books/NBK350276>
16. Mo Z, Zhang R, Chang M, Tang S. Exercise therapy versus surgery for lumbar spinal stenosis: A systematic review and meta-analysis. *Pakistan J Med Sci.* 2018;34(4):879–85.
17. Oliveira CB, Maher CG, Pinto RZ, Traeger AC, Lin CWC, Chenot JF, et al. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *Eur Spine J [Internet].* 2018;27(11):2791–803. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00586-018-5673-2>
18. Saltychev M, Eskola M, Laimi K. Lumbar fusion compared with conservative treatment in patients with chronic low back pain: a meta-analysis. *Int J Rehabil Res [Internet].* 2014;37(1):2—8. Available from: <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e328363ba4b>
19. Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil.* 2015;29(12):1155–67.
20. Ionescu DD, Ionescu AM, Jaba E. The investments in education and quality of life. *J Knowl Manag Econ Inf Technol Spec.* 2013;(December):141–58.
21. Jeong DK, Choi HH, Kang J Il, Choi H. Effect of lumbar stabilization exercise on disc herniation index, sacral angle, and functional improvement in patients with lumbar disc herniation. *J Phys Ther Sci.* 2017;29(12):2121–5.

22. Schneider MJ, Ammendolia C, Murphy DR, Glick RM, Hile E, Tudorascu DL, et al. Comparative Clinical Effectiveness of Nonsurgical Treatment Methods in Patients With Lumbar Spinal Stenosis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw open*. 2019;2(1):e186828.
23. Louw A, Puentedura EJ, Zimney K, Schmidt S. Know Pain, know gain? A perspective on pain neuroscience education in physical therapy. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2016;46(3):131–4.
24. Bayraktar D, Guclu-Gunduz A, Lambeck J, Yazici G, Aykol S, Demirci H. A comparison of water-based and land-based core stability exercises in patients with lumbar disc herniation: A pilot study. *Disabil Rehabil*. 2016;38(12):1163–71.
25. Abadi FH, Elumalai G, Sankaraval M, Ramli FABM. Effects of Aqua-Aerobic Exercise on the Cardiovascular Fitness and Weight Loss among Obese Students. *Int J Physiother*. 2017;4(5):278–83.
26. Taheri M, Mirmoezzi M. Effects of Aquatic on Balance and Preventing of Fall among Healthy Elderly Men. *Eff Aquat Balanc Prev Fall among Heal Elder Men*. 2018;6(3):144–51.
27. Shi Z, Zhou H, Lu L, Pan B, Wei Z, Yao X, et al. Aquatic Exercises in the Treatment of Low Back Pain: A Systematic Review of the Literature and Meta-Analysis of Eight Studies. *Am J Phys Med Rehabil*. 2018;97(2):116–22.
28. National Guideline Centre Final version Low back pain and sciatica in over 16s : assessment and management Assessment and non- nvasive treatments. 2020.
29. Ariyoshi M, Sonoda K, Nagata K, Mashima T, Zenmyo M, Paku C, et al. Efficacy of aquatic exercises for patients with low-back pain. *Kurume Med J*. 1999;46(2):91–6.
30. Sjogren T, Long N, Storay I, Smith J. Group hydrotherapy versus group land-based treatment for chronic low back pain. *Physiother Res Int*. 1997;2(4):212–22.
31. Wenger HC, Cifu AS. Treatment of Low Back Pain. *JAMA* [Internet]. 2017 Aug 22;318(8):743–4. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.9386>
32. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *Lancet*. 2018;391(10137):2368–83.
33. Machado GC, Maher CG, Ferreira PH, Pinheiro MB, Lin CWC, Day RO, et al. Efficacy

- and safety of paracetamol for spinal pain and osteoarthritis: Systematic review and meta-analysis of randomised placebo controlled trials. *BMJ*. 2015;350:1–13.
34. Coenen P, Gouttebauge V, Van Der Burght ASAM, Van Dieën JH, Frings-Dresen MHW, Van Der Beek AJ, et al. The effect of lifting during work on low back pain: A health impact assessment based on a meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2014;71(12):871–7.
 35. Heo MY, Kim K, Hur BY, Nam CW. The effect of lumbar stabilization exercises and thoracic mobilization and exercises on chronic low back pain patients. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(12):3843–6.
 36. Caffaro RR, França FJR, Burke TN, Magalhães MO, Ramos LAV, Marques AP. Postural control in individuals with and without non-specific chronic low back pain: A preliminary case-control study. *Eur Spine J*. 2014;23(4):807–13.
 37. Jeong UC, Sim JH, Kim CY, Hwang-Bo G, Nam CW. The effects of gluteus muscle strengthening exercise and lumbar stabilization exercise on lumbar muscle strength and balance in chronic low back pain patients. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(12):3813–6.
 38. Booth J, Moseley GL, Schiltenswolf M, Cashin A, Davies M, Hübscher M. Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. *Musculoskeletal Care*. 2017;15(4):413–21.
 39. Olkoski MM, Silva MF, Guenka LC, Pelegrinelli AR, Dela Bela LF, Dias JM, et al. Comparing the effects of aquatic exercises with or without high intensity on the functional status, muscular endurance, and performance of patients with chronic low back pain. *J Sports Med Phys Fitness* [Internet]. 2021;61(5):699—706. Available from: <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.11265-9>
 40. Waller B, Lambeck J, Daly D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: A systematic review. *Clin Rehabil*. 2009;23(1):3–14.
 41. Psycharakis SG, Coleman SGS, Linton L, Kaliarntas K, Valentin S. Muscle Activity during Aquatic and Land Exercises in People with and Without Low Back Pain. *Phys Ther*. 2019;99(3):297–310.
 42. Abadi FH, Sankaravel M, Zainuddin FF, Elumalai G, Razli AI. The effect of aquatic exercise program on low-back pain disability in obese women. *J Exerc Rehabil*. 2019;15(6):855–60.
 43. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The

PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372.

44. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Second Edi. New York: LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES; 1988. 567 p.
45. Baena-Beato PÁ, Artero EG, Arroyo-Morales M, Robles-Fuentes A, Gatto-Cardia MC, Delgado-Fernández M. Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Clin Rehabil*. 2014;28(4):350–60.
46. Baena-Beato PÁ, Delgado-Fernández M, Artero EG, Robles-Fuentes A, Gatto-Cardia MC, Arroyo-Morales M. Disability predictors in chronic low back pain after aquatic exercise. *Am J Phys Med Rehabil*. 2014;93(7):615–23.
47. Baena-Beato PA, Arroyo-Morales M, Delgado-Fernández M, Gatto-Cardia MC, Artero EG. Effects of Different Frequencies (2-3 Days/Week) of Aquatic Therapy Program in Adults with Chronic Low Back Pain: A Non-Randomized Comparison Trial. *Pain Med (United States)*. 2013;14(1):145–58.
48. Yolgösteren E, Külekçioğlu S. The effectiveness of balneotherapy and thermal aquatic exercise in postoperative persistent lumbar pain syndrome. *Int J Biometeorol*. 2021;65(12):2137–45.
49. Bressel E, Dolny DG, Vandenberg C, Cronin JB. Trunk muscle activity during spine stabilization exercises performed in a pool. *Phys Ther Sport [Internet]*. 2012;13(2):67–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2011.06.002>
50. Cuesta-Vargas AI, García-Romero JC, Arroyo-Morales M, Diego-Acosta ÁM, Daly DJ. Exercise, manual therapy, and education with or without high-intensity deep-water running for nonspecific chronic low back pain: A pragmatic randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011;90(7):526–35.
51. Dunder U, Solak O, Toktas H, Demirdal US, Subasi V, Kavuncu V, et al. Effect of aquatic exercise on ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int*. 2014;34(11):1505–11.
52. Higgins JPT, Savović J, Page MJ, Elbers RG SJ. Chapter 8: Assessing risk of bias in a randomized trial. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ WV, editor. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3 (updated February 2022) [Internet]*. Cochrane; 2022.

53. McGuinness LA, Higgins JPT. Risk-of-bias VISualization (robvis): An R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. *Res Synth Methods* [Internet]. n/a(n/a). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jrsm.1411>
54. Collins BC, Laakkonen EK, Lowe DA. Aging of the musculoskeletal system: How the loss of estrogen impacts muscle strength. *Bone* [Internet]. 2019;123(March):137–44. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bone.2019.03.033>
55. Mayorga-Vega D, Viciano J, Cocca A, Merino-Marban R. Criterion-Related Validity of Sit-And-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: A Meta-Analysis. *J Hum Sport Exerc*. 2014;9(1):188–200.
56. Matsumoto S. Evaluation of the role of balneotherapy in rehabilitation medicine. *J Nippon Med Sch*. 2018;85(4):196–203.
57. Gimeno EM, Campa F, Badicu G, Castizo-Olier J, Palomera-Fanegas E, Sebio-Garcia R. Changes in muscle contractile properties after cold-or warm-water immersion using tensiomyography: A cross-over randomised trial. *Sensors (Switzerland)*. 2020;20(11).

11. PRIEDAI

1 Priedas. Kitos įtrauktų tyrimų bendrosios charakteristikos

Tyrimas	Intervencijos grupėms ir intervencijų trukmė ir dažnis	Alternatyvi grupė	Vertinamosios baigtys ir matavimo
<p>Baena-Beato PA ir kt., 2014</p>	<p>Pogrupiai po 8 asmenis (n = 60) Trukmė: procedūrų 55-60 min./ 2-5 k. sav. Pirmą sav. pratimai po 3 serijas 12 pakartojimų, 8 sav. 3 serijos 15 pakartojimų Matavimai atlikti prieš ir 24 val. po procedūros. Programoje taikyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 10 min. apšilimas; ● 20-25 min. aerobiniai pratimai (šoniniai lenkimai per liemenį; pilnos amplitudės galūnių judesiai; bėgimas į priekį ir atbuloms, atliekant rankų judesius; šuoliai, spyriai, kojų kryžiavimas); ● 15-20 min. pasipriešinimo pratimai (per klubo sąnarių: kojos lenkimas-tiesimas, kojos atitraukimas-pritraukimas; rankų atitraukimas-pritraukimas; juosmens lenkimas; kojų judinimas žirkliėmis; užpakalinis atsispyrimas kojomis, kai po liemeniu pailgas plūduras); 10 min. atvėsimas (sėdmenų, AND, užpakalinės šlaunies dalies statiniai tempimas). 	-	<p>1. Juosmens paslankumas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sėsti ir siekti testas (angl. sit-and-reach test) <p>2. Juosmens jėga/ ištvėrmė:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Atsilenkimo testas (curl-up test) <p>3. ANDS</p> <p>Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS)</p>

Tyrimas	Intervencijos grupėms ir intervencijų trukmė ir dažnis		Vertinamosios baigtys ir matavimo instrumentai
<p>Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013</p>	<p>Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė</p> <p>2 grupės:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kineziterapija vandenyje 2 d./ sav. (KV2D) (n = 24) suskirstyta į 3 pogrupius po 8 asmenis (16 užsiėmimų) • Kineziterapija vandenyje 3 d./ sav. (KV3D) (n = 24) suskirstyta į 3 pogrupius po 8 asmenis (24 užsiėmimų). <p>Trukmė: procedūrų 55-60 min.; tyrimo 8 sav.</p> <p>Programoje taikyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 min. apšilimas,; • 15–20 min. pasipriešinimo pratimai (per klubo sąnarį: kojos lenkimas-tiesimas, kojos atitraukimas-pritraukimas; rankų atitraukimas- pritraukimas; juosmens lenkimas; kojų judinimas žirkklėmis; užpakalinis atsispyrimas kojomis, kai po liemeniu pailgas plūduras); • 20–25 min. aerobiniai pratimai (švytuokliniai galūnių judesiai; bėgimas į priekį ir atbuloms, atliekant rankų judesius; šuoliai; spyriai; kojų kryžiaavimas; šuoliuojantys judesiai skirtingomis kryptimis); <p>10 min. atvėsimas (statinis sėdmenų, AND, užpakalinės šlaunies dalies tempimas per 5 sek. įeinant į pilnos amplitudės padėtį, išlaikant 20 sek. ir per 5 sek. grįžtant į pradinę, kartojant 3 kartus).</p>	<p>Alternatyvi grupė</p> <p>Priskirta įprasta priežiūra (n = 26)</p> <p>Netaikyti jokie pratimai.</p>	<p>1. ANDS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) <p>2. Juosmens paslankumas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sėsti ir siekti testas (angl. sit-and-reach test) <p>3. Juosmens jėga/ištvermė:</p> <p>Atsilenkimo testas (curl-up test)</p>

Tyrimas	Intervencijos grupėms ir intervencijų trukmė ir dažnis	Vertinamosios baigtys ir matavimo instrumentai
<p>Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011</p>	<p>Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė</p> <p>Sudėtinės fizinės terapijos programa su papildomai taikoma kineziterapija vandenyje (SFTP + KV). (n = 25) Trukmė: procedūrų SFTP dalis 60 min., kineziterapijos vandenyje dalis 20 min., tyrimo 15 savaičių: 3 d./ sav. (45 užsiėmimai). Sudėtinės programos dalis (60 min.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edukacija (gavo knygeles apie nugaros skausmą); • Manualinė terapija; • Kineziterapeutų; • taikomi užsiėmimai: 15min. mobilumo pratimai krūtininei-juosmeninei stuburo daliai (tiems, pas ką buvo sumažėjęs šio srities paslankumas); 15 min. motorinės kontrolės pratimai; 30min. pasipriešinimo ir raumenų stiprinimo pratimai. <p>Kineziterapijos vandenyje dalis (20 min.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bėgimas vandenyje pagal individualų aerobinį slenkstį: 1- 5sav. darbo krūvis atitiko širdies ritmą ties 2 mmol laktato lygiu; 6-10 sav. ties 3 mmol laktato lygiu; 10-15 sav. 4 mmol laktato lygiu. 	<p>Alternatyvi grupė</p> <p>Sudėtinės fizinės terapijos programa su papildomai taikoma kineziterapija vandenyje (SFTP) (n = 24) Trukmė: procedūrų 60 min., tyrimo 15 savaičių: 3 d./ sav. (45 užsiėmimai) Sudėtinės programos dalis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edukacija (gavo knygeles apie nugaros skausmą); • Manualinė terapija; • Kineziterapeutų; • Taikomi užsiėmimai: 15min. mobilumo pratimai krūtininei-juosmeninei stuburo daliai (tiems, pas ką buvo sumažėjęs šio srities paslankumas); 15 min. motorinės kontrolės pratimai; 30min. pasipriešinimo ir raumenų stiprinimo pratimai.

Tyrimas	Intervencijos grupėms ir intervencijų trukmė ir dažnis	Alternatyvi grupė	Vertinamosios baigtys ir matavimo instrumentai
<p>Deniz Bayraktar ir kt., 2016</p>	<p>Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė</p> <p>Pacientai su ANDS simptomais</p> <p>2 grupės: kineziterapijos vandenyje (KVG) (n = 14, analizės dalyje n = 12) ir kineziterapijos sausumoje (KSG) (n = 1, analizės dalyje n = 11). Abejoms grupėms taikyta: 1 paskaitos užsiėmimas apie nugaros skausmą (temos apie anatomiją, ANDS pobūdį, rizikos veiksnius, gydymo galimybes, gyvenimo būdo ir pratimų pritaikymą, stuburo stabilizavimą). Pagrindinė intervencijų dalis: (Abejų grupių) Trukmė: procedūrų 60 min., tyrimo 8 savaitės: 3 d./ sav. (24 užsiėmimai).</p> <p>Kiekvienoje sesijoje, visi pacientai buvo informuoti apie tai, kad dėmesį skirti izoliuotai skersinių liemens raumenų (TrA) aktyvacijai pilvo ištraukimo metu (visi pratimai po 10-15 kartų; metodika: Halliwick vandens terapijos principai (Halliwick Aquatic Therapy principles): Apšilimas 10 min. (ėjimas, tempimas ir pagrindiniai kalanetikos pratimai). 45min. pagrindiniai pratimai; Atvėsimas 5 min. (tempimo ir atsipalaidavimo pratimai). Kineziterapijos sausumoje programoje taikyta (visi pratimai po 10-15 kartų; pratimai įvairiose pozicijose, pvz., tilte, liemens lenkime, keturių taškų atramoje, gulint ant šono, sėdint ant kamuolio ir stovint): Apšilimas 10 min. (ėjimas, tempimas ir pagrindiniai kalanetikos pratimai); 45min. pagrindiniai pratimai; Atvėsimas 5 min. (tempimo ir atsipalaidavimo pratimai). Pratimų progresas buvo pasiekiamas keičiant pozicijas (pridedant kamuolį po pėdomis tiltelio metu), suteikiant elastinį pasipriešinimą galūnių judesiams.</p>	<p>Kontrolinė grupė (KG) (n = 15): (imtį sudarė: sveiki amžių ir lytį atitinkantys asmenys (porinės imtys).</p> <p>1 paskaitos užsiėmimas apie nugaros skausmą (temos apie anatomiją, ANDS pobūdį, rizikos veiksnius, gydymo galimybes, gyvenimo būdo ir pratimų pritaikymą, stuburo stabilizavimą).</p>	<p>1. ANDS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) <p>2. Juosmens jėga/ ištvėrmė:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juosmens lenkiamiesiems raumenims: juosmens lenkimo testas (sėdint 60 laipsnių sulenkus liemenį, ir po 90 laipsnių sulenkus kelius ir klubus, pėdas laikant tyrėjo iki kol pakis liemens lenkimas) • Juosmens tiesiamiesiems raumenims: Sorensen testas (Sorensen Test) <p>Juosmens šoniniams raumenims: šoninių liemens raumenų izometrinės ištvėrmės testas) (The lateral bridge Test)</p>

Tyrimas	Intervencijos grupėms ir intervencijų trukmė ir dažnis	Alternatyvi grupė	Vertinamosios baigtys ir matavimo instrumentai
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014	<p>Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė</p> <p>n = 24 (M = 12, V = 9)</p> <p>Suskirstyta į pogrupius po 8 asmenis. 2 mėn. (5d./sav.) intensyvi kineziterapijos vandenyje programa susidedanti iš 40 užsiėmimų. Trukmė: 55-60 min.</p> <p>Programoje taikyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apšilimas 10 min.; • 15-20 min. pasipriešinimo pratimai; • 20-25 min. aerobiniai pratimai; <p>10 min. atvėsimas (tempimo pratimai juosmeninei nugaros daliai, sėdmenims, užpakaliniams šlaunies</p>	<p>Alternatyvi grupė</p> <p>n = 25 (M = 10, V = 7)</p> <p>Laukiantys kineziterapijos vandenyje procedūrų ir tyrimo metu jų neturintys.</p> <p>Gavo kitokias rekomendacijas nei kineziterapijos vandenyje grupė apie tinkamą laikyseną, sveiką gyvenyseną ir informaciją apie kontraindikuotinius pratimus.</p> <p>Kontrolinėje grupėje jokių pratimų nebuvo taikoma.</p>	<p>1. Juosmens paslankumas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sėsti ir siekti testas (angl. sit-and-reach test) <p>2. Juosmens jėga/ištvermė:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atsilenkimo testas (curl-up test) <p>3. ANDS</p> <p>Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS)</p>
Stelios G. Psycharak isir kt., 2018	<p>Nespecifinio ANDS grupė n = 20</p> <p>Programoje taikyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 min. apšilimas (veloergometrino dviračio mynimas). • Pagrindinė dalis: 12-15 kiekvieno pratimo pakartojimų <p>Vandenyje:</p> <p>7 pratimai viršutinių galūnių dinaminiams judesiams ir</p> <p>8 pratimai apatinių galūnių dinaminiams judesiams.</p> <p>Sausumoje:</p> <p>analogiškai vandenyje taikytiems pratimams, tačiau pritaikyta pagal gravitacijos jėgas, kad atitektų vandens pratimus.</p> <p>(Iš viso 14 pratimų viršutinėms galūnėms ir 16 pratimų apatinėms galūnėms).</p>	<p>Be nespecifinio ANDS grupė n = 20</p> <p>Programoje taikyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 min. apšilimas (veloergometrino dviračio mynimas). • Pagrindinė dalis: 12-15 kiekvieno pratimo pakartojimų <p>Vandenyje:</p> <p>7 pratimai viršutinių galūnių dinaminiams judesiams ir</p> <p>8 pratimai apatinių galūnių dinaminiams judesiams.</p> <p>Sausumoje:</p> <p>analogiškai vandenyje taikytiems pratimams, tačiau pritaikyta pagal gravitacijos jėgas, kad atitektų vandens pratimus.</p> <p>(iš viso 14 pratimų viršutinėms galūnėms ir 16 pratimų apatinėms galūnėms).</p>	<p>1. Juosmens jėga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromiografija (16 kanalų Mini-Wave vandeniu atspari ir belaidė EMG sistema (Cometa SRL, Milan, Italija)). <p>2. ANDS</p> <p>Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS)</p>

Tyrimas	Intervencijos grupėms ir intervencijų trukmė ir dažnis		Vertinamosios baigtys ir matavimo instrumentai
	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	
<p>Eadric Bressel ir kt., 2011</p>	<p>(n = 11) Trukmė: 2 kartai (susipažindinimas su pratimais ir pratimų atlikimas su raumenų įsitraukimo į stabilizavimo jėgos darbą testavimu). Pirmas kartas: Dinaminių pratimų metu, dalyviams nurodyta judėti lėtai, save tausojant atitinkamai taip kai juda ANDS sergantys asmenys. Antras kartas: Laboratorinėje aplinkoje buvo taikomi 11 kineziterapijos vandenyje pratimų 1 ir 2 kartus, 3-11 po 5 kartus (lokaliai ir globaliai išlaikancių stuburo neutralią padėtį): 1. Liemens raumenų aktyvavimas judinant bambą aukštyn ir spaudžiant artyn stuburo (angl. abdominal hollowing); 2 Raumenų maksimali aktyvacija be bambos judinimo (angl. Abdominal bracing); 3. Priekinis ir užpakalinis dubens pasvirimas; 4. Dubens kilnojimas į šonus; 5. Lenkimas su kamuoliu rankose į priekį; 6. Lenkimas į priekį, kai kamuolys po viena ranka; 7. Lenkimas su kamuoliu rankose į priekį link kojų; 8. Kojos atitraukimas; 9. Kojų kilnojimas sulenkiant kelius, išlaikant liemens raumenis įtemptus; 10. Rankų pritraukimas ir atitraukimas pečių aukšty, išlaikant nugarą neutralią prie baseino sienos; 11. Rankų pritraukimas ir atitraukimas nuo klubų iki vandens lygio, išlaikant nugarą neutralią prie baseino sienos.</p>	-	<p>1. Elektromiografija pora pasyvių Biopac EL503 paviršiaus elektrodų, prijungtų prie Biopac LEAD110 laidų (Biopac Systems Inc. Goleta, CA, JAV). Atstumas tarp elektrodų buvo 2 cm su kiekvienu prijungtu laidu Biopac TEL110C stiprintuvas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tirti raumenys: (tiesus pilvo raumuo (r.), tiesiojo pilvo r. apatinės skaidulos, išoriniai istrižiniai r., dauginiai r., nugaros tiesiamasis r.)

Tyrimas	Intervencijos grupėms ir intervencijų trukmė ir dažnis		Vertinamosios baigtys ir matavimo
U. Dundar ir kt., 2014	<p>Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė</p> <p>Kineziterapija vandenyje n = 36 (m = 18, v = 18) suskirstyta į pogrupius po 9 asmenis. Trukmė: procedūrų 45 min., tyrimo 3 sav. 15 užsiėmimų, 5k./sav. Visi pratimai atlikti po 10 kartų. Programoje taikyta: Apsilimas (ėjimas į priekį, šonus ir atgal vandenyje); Viršutinių ir apatinių galūnių sąnarių mobilumo pratimai; Kaklo, juosmens ir galūnių tempimo pratimai; Klubų, kelių, alkūnių, riešų sąnarius apimantys tempimo pratimai; Atvėsimas (lėtas vaikščiojimas, pritiūpimai ir atsistojimai). Papildomai taikyta: Elektrotterapija 5k./ sav. (transkutaninė elektrinė nervų stimuliacija: dažnis 80-100 Hz, trukmė 20 min; Interferencinės srovės: dažnis 90-100 Hz, trukmė 10 min.); Povandeninis masažas 2k./ sav.</p>	<p>Alternatyvi grupė</p> <p>Kineziterapija sausumoje n = 36 (m = 18, v = 18) Trukmė: procedūrų 45 min., tyrimo 3 sav. 15 užsiėmimų, 5k./sav. Visi pratimai atlikti po 10 kartų. Programoje taikyta: Apsilimas (atsilenkimai tiesiai ir su rotacija į dešinę ir kairę); Juosmens tempimas; Gulint ant pilvo atsilenkimai; Tempimo pratimai (kojos pakėlimas, kojų sulenkimas prie krūtinių, gulint ant nugaros, kairės rankos- dešinės kojos suglaudimas per alkūnės ir kelio sąnarius ir dešinės rankos- kairės kojos analogiškai); Pagrindinių viršutinių ir apatinių galūnių raumenų grupių tempimo pratimai; Atvėsimas (lėtas vaikščiojimas, pritiūpimai ir atsistojimai; Papildomai taikyta: Elektrotterapija 5k./ sav. (transkutaninė elektrinė nervų stimuliacija: dažnis 80-100 Hz, trukmė 20 min; Interferencinės srovės: dažnis 90-100 Hz, trukmė 10 min.); Povandeninis masažas 2k./ sav.</p>	<p>1. ANDS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) <p>2. Juosmens paslankumas:</p> <p>Stovint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modifikuotas Šobero testas ● Inklinometras, goniometras

Tyrimas	Intervencijos grupėms ir intervencijų trukmė ir dažnis		Vertinamosios baigtys ir matavimo instrumentai
	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	
Tomislav Nemčić ir kt., 2013	<p>Kineziterapija vandenyje n = 36 (m = 18, v = 18, v suskirstyta į pogrupius po 9 asmenis. Trukmė: procedūrų 45 min., tyrimo 3 sav. 15 užsiėmimų, 5k./sav. visi pratimai atlikti po 10 kartų. Programoje taikyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apšilimas (ėjimas į priekį, šonus ir atgal vandenyje); • Viršutinių ir apatinių galūnių sąnarių mobilumo pratimai; • Kaklo, juosmens ir galūnių tempimo pratimai; • Klubų, kelių, alkūnių, riešų sąnarių apimantys tempimo pratimai; • Atvėsimas (lėtas vaikščiojimas, pritūpimai ir atsistojimai). <p>Papildomai taikyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrotterapija 5k./ sav. (transkutaneinė elektrinė nervų stimuliacija: dažnis 80-100 Hz, trukmė 20 min.; • Interferencinės srovės: dažnis 90-100 Hz, trukmė 10 min.); <p>Povandeninis masažas 2k./ sav.</p>	<p>Kineziterapija sausumoje n = 36 (m = 18, v = 18) Trukmė: procedūrų 45 min., tyrimo 3 sav. 15 užsiėmimų, 5k./sav. visi pratimai atlikti po 10 kartų. Programoje taikyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apšilimas (atsilenkimai tiesiai ir su rotacija į dešinę ir kairę); • Juosmens tempimas; • Gulint ant pilvo atsilenkimai; • Tempimo pratimai (kojos pakėlimas, kojų sulenkimas prie krūtinės, gulint ant nugaros, kairės rankos- dešinės kojos suglaudimas per alkūnės ir kelio sąnarius ir dešinės rankos- kairės kojos analogiškai); • Pagrindinių viršutinių ir apatinių galūnių raumenų grupių tempimo pratimai; • Atvėsimas (lėtas vaikščiojimas, pritūpimai ir atsistojimai); <p>Papildomai taikyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrotterapija 5k./ sav. (transkutaneinė elektrinė nervų stimuliacija: dažnis 80-100 Hz, trukmė 20 min.; • Interferencinės srovės: dažnis 90-100 Hz, trukmė 10 min.); <p>Povandeninis masažas 2k./ sav..</p>	<p>1. Juosmens paslankumas: Stovint:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modifikuotas Šobero testas • Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į kairę ir dešinę puses (mm) • Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (mm) (juosmens lenkimas)

Tyrimas	Intervencijos grupėms ir intervencijų trukmė ir dažnis		Vertinamosios baigtys ir matavimo
	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	
Elif Yolğösteren ir kt., 2021	<p>Kineziterapija vandenyje + kineziterapija ne vandenyje n = 20 Trukmė: procedūrų: 20 min., tyrimo: 4 savaitės: vandenyje 2 savaitės (5d./ sav), sausumoje 2 savaitės (5d./ sav) (20 užsiėmimų). Programoje taikyta: Vandenyje: 5 min. apšilimas (vaikščiavimas vandenyje); 5min. Aerobiniai pratimai (per klubo sąnari; kojos lenkimas-tiesimas, kojos atitraukimas-pritraukimas; rankų sukamieji judesiai; juosmens lenkimas); 10 min. atvėsimas (lėtas vaikščiavimas vandenyje, tempimo pratimai). Sausumoje: Stiprinimo pratimai; Tempimo pratimai (per klubo sąnari, nugaros, liemens ir pilvo raumenims).</p>	<p>Kineziterapija ne vandenyje n = 20 Trukmė: procedūrų 20 min., tyrimo 2 savaitės (5d./ sav) (10 užsiėmimų) Programoje taikyta: • Stiprinimo pratimai; • Tempimo pratimai (per klubo sąnari, nugaros, liemens ir pilvo raumenims).</p>	<p>1. ANDS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) <p>2. Juosmens paslankumas: Stovint: • modifikuotas Šobero testas • atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (mm) (juosmens lenkimas)</p> <p>3. Juosmens jėga/ištvermė: Sorensen testas (Sorensen Test)</p>

V - vyrai; M- moterys.

2 Priedas. *Tiriamųjų bendrosios charakteristikos*

Tyrimas	Tiriamųjų imtis			Tiriamųjų amžius (SP)	Kūno kompozicija prieš tyrimą	Tyrimo neužbaigusių tiriamųjų charakteristikos
	Moterys	Vyrai	Iš viso			
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011	bendrai: 56 proc. SFTP + KV = 54 proc. SFTP = 58 proc.	bendrai: 44 proc. SFTP + KV = 46 proc. SFTP = 42 proc.	buvo reikalingi 64 dalyviai, 49 dalyvavo, 46 užbaigė tyrimą	bendras = 38,4 ± 11,3 SFTP + KV = 39,8 ± 11,2 SFTP = 37,6 ± 13,2	ANDS simptomų trukmė (savaitės) bendrai = 15,8 ± 9,4; SFTP + KV = 14,3 ± 9,4; SFTP = 16,9 ± 9,5. KMI (kg/m ²): nANDS bendrai = 25,8 ± 3,6; SFTP + KV = 26,2 ± 3,9; SFTP = 25,2 ± 4,5	SFTP grupėje 2 asmenys neužbaigė tyrimo (n = 1 dėl su tyrimu nesusijusių faktorių, n = 1 dėl paūmėjusio skausmo), SFTP + KV grupėje n = 1 neužbaigė tyrimo dėl su tyrimu nesusijusių faktorių
Deniz Bayraktar ir kt., 2016	-	11 100 proc.	11	KVG = 52,00 KSG = 49,00 KG = 49,00	Ūgis (cm): KVG = 174,00 KSG = 165,00 KG = 168,00 Svoris (kg): KVG = 85,50 KSG = 81,00 KG = 75,00	KG 6 asmenys neužbaigė tyrimo (n = 2 nedalyvavo galutiniam įvertinimui, n = 4 nustojo dalyvauti tyrimo eigoje). KVG 2 asmenys neužbaigė tyrimo, nes nedalyvavo galutiniam įvertinimui.
Eadric Bressel ir kt., 2011	-	-	46 dalyvavo, 23 pacientų ir 15 kontrolinės grupės asmenų užbaigė tyrimą	25,7 ± 5,53	Svoris (kg): 77,8 ± 16,2 Ūgis (cm): 182 ± 6	-

Tyrimas	Tiriamųjų imtis		Iš viso	Tiriamųjų amžius (SP)	Kūno kompozicija prieš tyrimą	Tyrimo neužbaigusių tiriamųjų charakteristikos
	Moterys	Vyrai				
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014	n = 22 58 proc.	n = 16 42 proc.	49 dalyvavo, 38 pacientai užbaigė tyrimą	KVG = 50,9 ± 9,6 KG = 46,2 ± 9,8 (p = 0,143)	-	kineziterapijos vandenyje užsiėmimų neužbaigė 3 asmenys (n = 1 dėl ≥90 proc. nelankymo procedūrų, n = 1 dėl darbo išipareigojimų, n = 1 asmeninių priežasčių); iš kontrolinės grupės pasitraukė 8 asmenys (n = 5 dėl nedalyvavimo vertinime, n = 3 perėjo į tiriamąją grupę)
Tomislav Nemčić ir kt., 2013	n = 36 50 proc.	n = 36 50 proc.	72	V = 48 ± 10; M = 49 ± 6; KVG = 42 ± 8; KSG = 50 ± 8 (p = 0,299)	Svoris: KVG = 77 ± 12; KSG = 82 ± 13 (p = 0,421) Ūgis: KVG = 170 ± 8; KSG = 171 ± 8 (p = 0,121)	
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2013	29 54 proc. KV2D = 9 KV3D = 12 KG = 8	25 46 proc. KV2D = 9 KV3D = 9 KG = 7	74 dalyvavo, 54 pacientai užbaigė tyrimą	KV2D = 50,17 ± 9,72 KV3D = 50,67 ± 10,22 KG = 44,93 ± 9,70	-	KV2D užsiėmimų neužbaigė 6 asmenys (n = 3 dėl ≥90 proc. nelankymo procedūrų, n = 1 dėl darbo išipareigojimų, n = 2 išėmimų); KV3D užsiėmimų neužbaigė 3 asmenys (n = 2 dėl išėmimų n = 1 dėl darbo išipareigojimų,); iš kontrolinės grupės pasitraukė 11 asmenys (n = 2 dėl nedalyvavimo vertinime, n = 9 perėjo į vieną iš tiriamųjų grupių)

Tyrimas	Tiriamųjų imtis			Tiriamųjų amžius (SP)	Kūno kompozicija prieš tyrimą	Tyrimo neužbaigusių tiriamųjų charakteristikos
	Moterys	Vyrai	Iš viso			
Elif Yolgösteren ir kt., 2021	31 77,5 proc. KVG = 16; KNVG = 15	9 22,5 proc. KVG = 4; KNVG = 5	43 dalyvavo, 40 pacientų užbaigė tyrimą	KVG = 55,0 ± 11,0; KNVG = 54,6 ± 9,3	-	3 asmenys neužbaigė tyrimo: KVG = 2, KNVG = 1 (n = 2 dėl paūmėjusio skausmo, n = 1 atsisakė dalyvauti tyrimo eigoje)
Baena-Beato PA ir kt., 2014	30 50 proc.	30 50 proc.	60	50,60 ± 9,69	KMI (kg/m ²) = 27,21 ± 5,20 kg/m ²	-
Stelios G. Psycharakis ir kt., 2018	0	40 100 proc. nANDS = 20 be nANDS = 20	40	nANDS = 33,1 ± 6,3; be nANDS = 28,5 ± 7,8	Ūgis (Cm): nANDS = 181 ± 7; be nANDS = 178 ± 7, Svoris (kg):nANDS = 82,6 ± 23,4; be nANDS = 77,5 ± 8,5. KMI (kg/m ²): nANDS = 23,6 ± 1,9; be nANDS = 24,4 ± 2,3.	-
U. Dundar ir kt., 2014	11 16 proc. KVG = 5; KNVG = 6	58 84 proc. KVG = 30; KNVG = 29	69	KVG = 42,3 ± 11,3; KNVG = 43,1 ± 11,7	Svoris (kg): KVG = 87,5 ± 15,9; KNVG = 86,3 ± 17,2 Ūgis (cm): KVG = 171,9 ± 21,2; KNVG = 170,3 ± 22,1. KMI (kg/m ²): KVG = 29,6 ± 2,4; KNVG = 29,7 ± 2,7.	-

SP- standartinė paklaida; V- vyrai; M- moterys; KVG- kineziterapijos vandenyje grupė, KSG- kineziterapijos sausumoje grupė; KG- kontrolinė grupė; KV2D- Kineziterapija vandenyje 2 k./ sav.; KV3D- Kineziterapija vandenyje 3 k./ sav.; KG- Kontrolinė grupė; KMI- kūno masės indeksas; nANDS – Nspecifinis apatinės ugaros dalies skausmas; KVG- Kineziterapijos ne vandenyje grupė; SFTP - Sudėtinė fizinės terapijos programa; KV- kineziterapija vandenyje

3 Priedas. Juosmeninės stuburo dalies paslankumo rezultatai

Eil. Nr.	Tyrimo autoriai, publikavimo metai	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	p reikšmė tarp grupių
1.	Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014	1. Sėsti ir siekti testas (cm) (angl. sit-and-reach test) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis) prieš: $10,3 \pm 1,9$ po: $14,9 \pm 1,9$	1. Sėsti ir siekti testas (cm) (angl. sit-and-reach test) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis) prieš: $9,8 \pm 2,2$ po: $8,8 \pm 2,1$	1. Sėsti ir siekti testas (cm) (angl. sit-and-reach test) tyrimo pradžioje: $p = 0,863$; tyrimo pabaigoje: $p < 0,050$; pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų: $p < 0,001$.
2.	Tomislav Nemčić ir kt., 2013	1. Modifikuotas Šobero testas (mm) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis) prieš: $25,83 \pm 7,02$ po: $31,11 \pm 6,98$, ($p < 0,001$) 2. Kairės pusės šoninis lenkimas (mm) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis) prieš: $582,22 \pm 49,05$ po: $554,72 \pm 47,48$ ($p < 0,001$) 3. Dešinės pusės šoninis lenkimas (mm) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis) prieš: $581,11 \pm 49,73$ po: $551,67 \pm 45,76$ ($p < 0,001$)	1. Modifikuotas Šobero testas (mm) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis) prieš: $24,58 \pm 7,31$ po: $29,44 \pm 7,05$, ($p < 0,001$) 2. Kairės pusės šoninis lenkimas (mm) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis) prieš: $597,78 \pm 46,54$ po: $574,17 \pm 50,28$ ($p < 0,001$) 3. Dešinės pusės šoninis lenkimas (mm) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis) prieš: $590,00 \pm 41,54$ po: $566,39 \pm 44,22$	1. Modifikuotas Šobero testas tyrimo pabaigoje $p = 0,445$; 2. Kairės pusės šoninis lenkimas tyrimo pabaigoje $p = 0,350$; 3. Dešinės pusės šoninis lenkimas tyrimo pabaigoje $p = 0,202$; 4. Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (juosmens lenkimas) tyrimo pabaigoje $p = 0,101$.

		4. Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (juosmens lenkimas) (mm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis) prieš: 393,06 ± 116,83 po: 350,08 ± 122,64 (p = 0,000)	(p < 0,001) 4. Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (juosmens lenkimas) (mm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis) prieš: 401,39 ± 120,67 po: 372,50 ± 122,65 (p < 0,001)	
3.	Baena-Beato PA ir kt., 2014	1. Sėsti ir siekti testas (angl. sit-and-reach test) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis) prieš: 9,15 ± 9,86; po: 13,5 ± 9,54 (p < 0,0001)	-	-
4.	Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013	1. Sėsti ir siekti testas (angl. sit-and-reach test) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis) KV2G: prieš: 9,4 ± 2,0; po: 13,0 ± 1,9 KV3G: prieš: 8,4 ± 1,9; po: 13,2 ± 1,8, Efekto dydis: KV2D vs KG = 1,44 KV3D vs KG = 1,79 KV3D vs KV3D = 0,36	1. Sėsti ir siekti testas (cm) (angl. sit-and-reach test) (vidurkis ± standartinis nuokrypis) prieš: 11,4 ± 2,2; po: 10,3 ± 2,1	Tyrimo pradžioje: p = 0,616; Tyrimo pabaigoje: p = 0,552,
5.	Stelios G. Psycharakis ir kt., 2018	-	-	-

6.	Elif Yolgöst eren ir kt., 2021	1. Modifikuotas Šobero testas (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: $4,3 \pm 0,7$; po 6 mėn.: $4,7 \pm 0,5$; $p < 0,05$ 2. Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (mm) (juosmens lenkimas) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: $7,1 \pm 9,0$; po 6 mėn.: $5,1 \pm 6,6$; $p > 0,05$	1. Modifikuotas Šobero testas (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: $4,5 \pm 0,8$; po 6 mėn.: $4,8 \pm 0,5$; $p < 0,05$ 2. Atstumas nuo pirštų iki žemės lenkiantis į priekį (mm) (juosmens lenkimas) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: $8,3 \pm 6,7$; po 6 mėn.: $5,5 \pm 5,1$; $p < 0,05$	-
7.	Eadric Bressel ir kt., 2011	-	-	-
8.	Cuesta- Vargas AI ir kt., 2011	1. Matavimai su inklinometru (laipsniai) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): Juosmens lenkimas prieš: $46,3 \pm 20,6$ po: $59,0 \pm 21,6$ $p = 0,050$	1. Matavimai su inklinometru (laipsniai) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): Juosmens lenkimas prieš: $47,6 \pm 18,8$ po: $60,8 \pm 15,2$ $p = 0,010$	1. Matavimai su inklinometru (laipsniai) Juosmens lenkimas tyrimo pradžioje: $p = 0,740$; tyrimo pabaigoje vidurkis skyrėsi 6,9 laipsnio.
9.	Deniz Bayraktar ir kt., 2016	-	-	-
10.	U. Dundar ir kt., 2014	1. Modifikuotas Šobero testas (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: $2,9 \pm 1,9$ po: $3,7 \pm 2,4$ $p = 0,001$	1. Modifikuotas Šobero testas (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: $3,1 \pm 2,1$ po: $3,7 \pm 2,2$ $p = 0,001$	1. Modifikuotas Šobero testas: tyrimo pradžioje: $p > 0,05$; tyrimo pabaigoje: ($p > 0,05$)

		<p>2. Matavimai su inklinometru ir goniometru (laipsniai) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juosmens lenkimas prieš: $66,7 \pm 15,4$ po: $74,2 \pm 18,3$ $p < 0,001$ • Juosmens tiesimas prieš: $16,5 \pm 4,4$ po: $20,3 \pm 5,4$ $p < 0,001$ 	<p>2. Matavimai su inklinometru ir goniometru (laipsniai) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juosmens lenkimas prieš: $69,5 \pm 17,8$ po: $74,5 \pm 23,1$ $p < 0,001$ • Juosmens tiesimas prieš: $17,1 \pm 6,9$ po: $20,4 \pm 8,1$ $p < 0,001$ 	<p>2. Matavimai su inklinometru ir goniometru (laipsniai)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juosmens lenkimas tyrimo pradžioje: $p > 0,05$; tyrimo pabaigoje: ($p > 0,05$) • Juosmens tiesimas tyrimo pradžioje: $p > 0,05$; tyrimo pabaigoje: ($p > 0,05$)
--	--	--	--	--

4 Priedas. Juosmeninės stuburo dalies jėgos rezultatai

Tyrimas	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	p reikšmė tarp grupių tyrimo pabaigoje
Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014	1. Atsilenkimo testas (curl-up test) (pakartojimų skaičius) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 11,6 ± 1,1; po: 22,1 ± 0,9	1. Atsilenkimo testas (curl-up test) (pakartojimų skaičius) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 12,8 ± 1,2; po: 12,2 ± 1,1,	1. Atsilenkimo testas (pakartojimų skaičius) (curl-up test) tyrimo pradžioje: p = 0, 464; tyrimo pabaigoje: p < 0,001; pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų: p < 0,001.
Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013	1. Atsilenkimo testas (curl-up test) (pakartojimų skaičius) (vidurkis ± standartinis nuokrypis) KV2G: prieš: 15,0 ± 1,2; po: 20,9 ± 1,4 KV3G: prieš: 11,7 ± 1,2; po: 20,5 ± 1,3 Efekto dydis: KV2D vs KG = 1,01; KV3D vs KG = 1,57; KV3D vs KV3D = 1,46	1. Atsilenkimo testas (curl-up test) (pakartojimų skaičius) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 13,3 ± 1,4; po: 13,0 ± 1,6,	Tyrimo pradžioje: p = 0,181; Tyrimo pabaigoje: p = 0,001; pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų: p < 0,001,
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011	1. Sorensen testas (angl. Sorensen Test) (sekundės) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 25,8 ± 13,6; po: 63,1 ± 25,3 (p = 0,001) 2. Maksimali juosmens ir klubo tiesėjų izometrinė jėga (kg) (angl. MISL test) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 54,2 ± 16,9; po: 66,9 ± 23,0 (p = 0,001)	1. Sorensen testas (angl. Sorensen Test) (sekundės) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 24,3 ± 12,5; po: 45,3 ± 13,1 (p = 0,001) 2. Maksimali juosmens ir klubo tiesėjų izometrinė jėga (kg) (angl. MISL test) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 58,4 ± 16,1; po: 75,3 ± 21,8 (p = 0,010).	1. Sorensen testas (angl. Sorensen Test) tyrimo pradžioje: p = 0,690; tyrimo pabaigoje: vidurkis skyrėsi 14.7 sekundėmis. 2. Maksimali juosmens ir klubo tiesėjų izometrinė jėga (angl. MISL test) tyrimo pradžioje: p = 0, 650; tyrimo pabaigoje: vidurkis skyrėsi 10, 2 kg.
Tomislav Nemčić ir kt., 2013	-	-	-

Tyrimas	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	p reikšmė tarp grupių tyrimo pabaigoje
Deniz Bayraktar ir kt., 2016	<p>1. Juosmens lenkimo testas (sekundės) (mediana (IQR (Q1/Q3)): KVG: prieš: 17,01 (5,85/39,27); po: 42,90 (16,33/59,05). KSG: prieš: 16,60 (5,00/35,32); po: 35,35 (8,97/51,98).</p> <p>2. Sorensen testas (angl. Sorensen Test) (sekundės) (mediana (IQR (Q1/Q3)): KVG: prieš: 36,00 (19,79/54,60) po: 53,61 (28,03/101,43) KSG: prieš: 26,00 (13,76/49,97) po: 55,97 (45,00/67,84)</p> <p>3. Šoninių liemens raumenų izometrinės ištvėrmės testas (angl. The lateral bridge test) (sekundės) (mediana (IQR (Q1/Q3)):KVG: prieš: 28,46 (15,25/61,94) po: 50,54 (32,48/85,12) KSG: prieš: 29,81 (9,50/40,80);</p>	<p>1. Sorensen testas (angl. Sorensen Test) (sekundės) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 24,3 ± 12,5; po: 45,3 ± 13,1 (p = 0,001)</p> <p>2. Maksimali juosmens ir klubo tiesesųjų izometrinė jėga (kg) (angl. MISL test) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 58,4 ± 16,1; po: 75,3 ± 21,8 (p = 0,010)</p>	<p>1. Juosmens lenkimo testas Tarp visų grupių: tyrimo pradžioje: p = 0,014; tyrimo pabaigoje: p = 0,489 Tarp tiriamųjų grupių: vidurkio pokytis tyrimo pabaigoje: p = 0,498.</p> <p>2. Sorensen testas (angl. Sorensen Test) Tarp visų grupių: tyrimo pradžioje: p < 0,001; tyrimo pabaigoje: p = 0,120; Tarp tiriamųjų grupių: vidurkio pokytis tyrimo pabaigoje: p = 0,622.</p> <p>3. Šoninių liemens raumenų izometrinės ištvėrmės testas (angl. The lateral bridge test) Tarp visų grupių: tyrimo pradžioje: p = 0,014; tyrimo pabaigoje: p = 0,994; Tarp tiriamųjų grupių: vidurkio pokytis tyrimo pabaigoje: p = 0,325.</p>
U. Dundar ir kt., 2014	-	-	-
Elif Yolğöst eren ir kt., 2021	<p>1. Sorensen testas (angl. Sorensen Test) (sekundės) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 20,0 ± 14,3; po 6 mėn.: 34,6 ± 20,4; (p < 0,05)</p>	<p>1. Sorensen testas (angl. Sorensen Test) (sekundės) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 27,7 ± 14,8; po 6 mėn.: 27,6±17,4; (p > 0,05)</p>	-
Baena-Beato PA ir kt., 2014	<p>1. Atsilenkimo testas (curl-up test) (pakartojimų skaičius) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 12,4 ± 5,41; po: 20,8 ± 5,83 (p < 0,0001)</p>	-	-

Tyrimas	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	P reikšmė
Baena-Beato PA ir kt., 2014	<p>1. Atsilenkimo testas (curl-up test) (pakartojimų skaičius) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis): prieš: $12,4 \pm 5,41$; po: $20,8 \pm 5,83$ ($p < 0,0001$)</p>	-	-
Eadric Bressel ir kt., 2011	<p>1. Elektromiografija (EMG). (EMG amplitudė) (vidurkis \pm standartinis nuokrypis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dauginiai r.: 1. Kojos atitraukimas $13,0 \pm 9,23$; 2. Lenkimas su kamuoliu rankose į priekį link kojų $10,6 \pm 8,14$; 3. Lenkimas į priekį, kai kamuolys po viena ranka $10,3 \pm 8,06$; 4. Raumenų maksimali aktyvacija be bambos judinimo $9,0 \pm 7,64$; 5. Kojų kilnojimas sulenkiant kelius, išlaikant liemens raumenis įtemptus $9,0 \pm 6,77$; 6. Lenkimas su kamuoliu rankose į priekį $7,6 \pm 6,26$; 7. Rankų pritraukimas ir atitraukimas nuo klubų iki vandens lygio, išlaikant nugarą neutralią prie baseino sienos $6,8 \pm 3,12$; 8. Priekinis ir užpakalinis dubens pasvirimas $6,2 \pm 3,54$; 9. Dubens kilnojimas į šonus $5,6 \pm 3,50$; 10. Rankų pritraukimas ir atitraukimas pečių aukšty, išlaikant nugarą neutralią prie baseino sienos $5,1 \pm 3,45$; 11. Liemens raumenų aktyvavimas judinant bambą aukštyn ir spaudžiant artyn stuburo $5,1 \pm 3,43$. 1 pratimo aktyvacija geresnė už 3-11 pratimų ($p < ,05$); 2 pratimo aktyvacija geresnė už 9-11 pratimų ($p < ,05$); 3 pratimo aktyvacija geresnė už 11 pratimo ($p < ,05$); tarp kitų nėra reikšmingo skirtumo ($p > ,05$). • Išoriniai įstrižiniai r.: 1. Raumenų maksimali aktyvacija be bambos judinimo $24,5 \pm 17,1$; 2. Lenkimas su kamuoliu rankose į priekį link kojų $22,0 \pm 18,0$; 3. Lenkimas į priekį, kai kamuolys po viena ranka $21,8 \pm 13,3$; 4. Lenkimas su kamuoliu rankose į priekį $21,3 \pm 14,4$; 5. Kojų kilnojimas sulenkiant kelius, išlaikant liemens raumenis įtemptus $15,3 \pm 15,7$; 6. Liemens raumenų aktyvavimas judinant bambą aukštyn ir spaudžiant artyn stuburo $13,3 \pm 13,3$; 7. Kojos atitraukimas $12,3 \pm 12,1$; 8. Rankų pritraukimas ir atitraukimas pečių aukšty, išlaikant nugarą neutralią prie baseino sienos $10,8 \pm 12,8$; 9. Dubens kilnojimas į šonus $10,3$ ($9,01$); 10. Priekinis ir užpakalinis dubens pasvirimas $9,9 \pm 5,6$; 11. Rankų pritraukimas ir atitraukimas nuo klubų iki vandens lygio, išlaikant nugarą neutralią prie baseino sienos $8,9 \pm 5,7$. 1 pratimo aktyvacija geresnė už 5-11 pratimų ($p < ,05$); 2 ir 3 pratimų aktyvacija geresnė už 6-11 pratimų ($p < ,05$); 4 pratimo aktyvacija geresnė už 7-11 pratimo ($p < ,05$); tarp kitų nėra reikšmingo skirtumo ($p > ,05$). 	--	-

Tyrimas	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	p reikšmė
<p>Stelios G. Psicharakteris ir kt., 2018</p>	<p>1. Juosmenį stabilizuojančių raumenų (r.) aktyvacija (jėgos išlaikymas) bilateraliai (vidurkių p reikšmės tarp vandens ir atitinkamų sausumos pratimų abiejų grupių bendrai):</p> <ul style="list-style-type: none"> dauginiai r. (lokaliai stabilizuojantys) dešinės pusės skaidulos: (p = 0,001) pratimuose: Disko laikymo ištiestomis rankomis prieš save ir liemens kartu su rankomis sukimosi į kairę (1L); pritūpimai laikant gimnastinį kamuolį virš galvos ištiestomis rankomis ir pritūpimo metu jį nuleidžiant iki krūtinės lygio (4); Klūpėjimas prieš gimnastinį kamuolį ant jo uždėjus rankas ir svyrimas į priekį kol pečiai bus virš alkūnių (6); dešinės kojos atitraukimas (7R). Kairės pusės skaidulos: (p = 0,001) pratimuose: Disko laikymo ištiestomis rankomis prieš save ir liemens kartu su rankomis sukimosi į dešinę (1R); 4 pratime, kairės kojos atitraukime (7L); (p = 0,002) 6 pratime; (p = 0,009) kairės kojos tiesime. vidinių įstrižiniai r. (globaliai stabilizuojantys) kairės pusės skaidulos: 1L; 6; 7L; 7R; kairės kojos tiesime (8L); pritūpimų ant vienos kojos (pakaitomis), laikant rankas ant krūtinės (9L, 9R); apvalios elastinės juostos virš čiurnos laikymo ir žingsniaavimo ir šonus, pristatant koją (10); (p = 0,002) pratimuose: dešinės kojos tiesime(8R) dešinės pusės skaidulos: (p = 0,001) pratimuose: 1L; 1R; 6; 7L; 7R; 8R; 9L; 10.(p = 0,005) plūdrių diskų laikymo rankose ir rankų ištiesimų pritraukimų pečių lygyje (3). išoriniai įstrižiniai r. (globaliai stabilizuojantys) kairės pusės skaidulos: (p = 0,001) pratimuose: 5 (p = 0,004) pratimuose: 3 dešinės pusės skaidulos: (p = 0,001) 1L pratime. (p = 0,002) pratimuose: elastinės juostos laikymo rankose apsvijus per nugarą ir rankų atitraukimo (iki pečių) ir pritraukimo; 6; 7R. (p = 0,003) 8R pratime. (p = 0,009) 3 pratime. Visuose kituose pratimuose, nebuvo reikšmingo ryšio tarp vandenyje ir sausumoje atlikimo. 	-	-

5 Priedas. ANDS rezultatai

Tyrimas	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	p reikšmė tarp grupių tyrimo pabaigoje
<p>Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014</p>	<p>1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramybės metu: prieš: 6,22 ± 0,47; po: 2,37 ± 0,38. • Nugaros lenkime: prieš: 6,64 ± 0,41; po: 1,62 ± 0,40. • Nugaros tiesime: prieš: 5,76 ± 0,72; po: 5,53 ± 0,64. 	<p>1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramybės metu: prieš: 6,14 ± 0,52; po: 6,42 ± 0,43. • Nugaros lenkime: prieš: 6,45 ± 0,45; po: 6,83 ± 0,45. <p>Nugaros tiesime: prieš: 5,76 ± 0,72; po: 6,00 ± 0,57.</p>	<p>1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramybės metu: tyrimo pradžioje: p = 0,905; tyrimo pabaigoje: p < 0,001; pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų: p < 0,001. • Nugaros lenkime: tyrimo pradžioje: p = 0,760; tyrimo pabaigoje: p < 0,001; pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų: p < 0,001. <p>Nugaros tiesime: tyrimo pradžioje: p = 0,815; tyrimo pabaigoje: p < 0,001; pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų: p < 0,001.</p>
<p>Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013</p>	<p>1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramybės metu: KV2G: prieš: 5,9 ± 0,5; po: 3,2 ± 0,5; KV3G: prieš: 6,4 ± 0,5; po: 2,5 ± 0,5. <p>Efekto dydis: KV2D vs KG = 2,25; KV3D vs KG = 2,96; KV2D vs KV3D = 0,71</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nugaros lenkime: KV2G: prieš: 6,1 ± 0,6; po: 3,8 ± 0,4; KV3G: prieš: 6,2 ± 0,5; po: 2,1 ± 0,4. <p>Efekto dydis: KV2D vs KG = 2,25; KV3D vs KG = 3,56; KV2D vs KV3D = 1,32.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nugaros tiesime: KV2G: prieš: 5,4 ± 0,7; po: 2,8 ± 0,5. KV3G: prieš: 4,6 ± 0,6; po: 1,5 ± 0,5. <p>Efekto dydis: KV2D vs KG = 2,03; KV3D vs KG = 2,61; KV2D vs KV3D = 0,61.</p>	<p>1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramybės metu: prieš: 6,6 ± 0,6; po: 7,0 ± 0,5. • Nugaros lenkime: prieš: 6,6 ± 0,6; po: 7,2 ± 0,5. <p>Nugaros tiesime: prieš: 6,0 ± 0,8; po: 6,1 ± 0,6.</p>	<p>1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramybės metu: tyrimo pradžioje: p = 0,643; tyrimo pabaigoje: p < 0,001; pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų: p < 0,001. • Nugaros lenkime: tyrimo pradžioje: p = 0,829; tyrimo pabaigoje: p < 0,001; pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų: p < 0,001. • Nugaros tiesime: tyrimo pradžioje: p = 0,383; tyrimo pabaigoje: p < 0,001; pokytis tarp prieš ir po tyrimo matavimų: p < 0,001.

Tyrimas	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	p reikšmė tarp grupių tyrimo pabaigoje
Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (mm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 52,5 ± 20,0; po: 16,4 ± 24,4 (p = 0,001)	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (mm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 57,6 ± 14,1; po: 23,4 ± 20,6 (p = 0,001)	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (mm) tyrimo pradžioje: p = 0,670; tyrimo pabaigoje: vidurkis skyrėsi 8,5 mm.
U. Dundar ir kt., 2014	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 5,1 ± 2,6; po: 2,5 ± 2,6 (p < 0,001).	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): prieš: 4,9 ± 2,8; po: 3,4 ± 2,5 (p < 0,001).	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm): tyrimo pradžioje: p > 0,05; tyrimo pabaigoje: p < 0,001. Geresni rezultatai kineziterapijos vandenyje grupėje.
Elif Yolğ österen ir kt., 2021	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): • Ramybės metu: prieš: 2,0 ± 2,1; po: 0,4 ± 0,9 (p < 0,05). • Nugaros judesyje: prieš: 6,5 ± 1,3; po: 2,8 ± 1,9 (p < 0,05). Nakties metu: prieš: 3,5 ± 2,8; po: 1,0 ± 1,8 (p < 0,05).	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): • Ramybės metu: prieš: 2,1 ± 1,7; po: 0,9 ± 1,4 (p < 0,05). • Nugaros judesyje: prieš: 6,1 ± 1,4; po: 4,6 ± 1,7 (p < 0,05). Nakties metu: prieš: 2,8 ± 2,6;	-
Tomislav Nemčić ir kt., 2013	-	-	-
Stelios G. Psychara kisir kt., 2018	-	-	-

Tyrimo	Kineziterapijos vandenyje tiriamoji grupė	Alternatyvi grupė	p reikšmė tarp grupių tyrimo pabaigoje
Baena-Beato PA ir kt., 2014	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (cm) (vidurkis ± standartinis nuokrypis): • Ramybės metu: prieš: 6,20 ± 2,23; po: 2,65 ± 2,11 (p < 0,0001). • Nugaros lenkime: prieš: 6,30 ± 2,32; po: 2,43 ± 2,14 (p < 0,0001). Nugaros tiesime: prieš: 5,18 ± 3,05; po: 1,85 ± 2,15 (p < 0,0001).	-	-
Eadric Bressel ir kt., 2011	-	-	-
Deniz Bayraktar ir kt., 2016	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (mm) (mediana): KVG: • Ramybės metu: prieš: 10,50; po: 0. • Nugaros judesyje: prieš: 55,50; po: 21,00. KSG: • Ramybės metu: prieš: 27,00; po: 0. Nugaros judesyje: prieš: 80,00; po: 34,00.	-	1. ANDS Vizualinė skausmo vertinimo skalė (VAS) (mm) Tarp visų grupių: • Ramybės metu: tyrimo pradžioje: p = 0,200; tyrimo pabaigoje: p = 0,097; • Nugaros judesyje: tyrimo pradžioje: p = 0,194; tyrimo pabaigoje: p = 0,096. Tarp tiriamųjų grupių: • Ramybės metu: vidurkio pokytis tyrimo pabaigoje: p = 0,435; • Nugaros judesyje vidurkio pokytis tyrimo pabaigoje: p = 0,782.

6 Priedas. Į tyrimą įtrauktų studijų įtraukimo ir neįtraukimo kriterijai

Eil. Nr.	Tyrimo autoriai, publikavimo metai	Įtraukimo į tyrimą kriterijai	Neįtraukimo į tyrimą kriterijai
1.	Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Amžius: 18 -65 m., • ANDS > 12sav.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medicininė liga, • Nėštumas arba neseniai įvykęs gimdymas, • Didelės apimties: reumatologinės, neurologinės, neoplastinės ligos, • Buvusios stuburo operacijos, uždegiminės, infekcinės ar piktybinės slankstelio ligos, • Sunkios širdies ir kraujagyslių ligos, • Bet kokių psichikos sutrikimų buvimas, • Fizinis aktyvumas ≥ 60 minučių per savaitę per pastaruosius 12 mėnesių..
2.	Tomislav Nemčić ir kt., 2013	<ul style="list-style-type: none"> • ANDS be radikulopatijos sukkelto skausmo suaugusiems trunkantis ilgiau nei 3 mėn.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ūminis organinis neurologinis deficitas, • Neoplastinis ar uždegiminis pažeidimas, • Dekompensuota širdies ir kraujagyslių liga, • Nestabili hipertenzija, • Nekontriuojama endokrininė liga, • Ūminės febrilinės infekcijos, • Odos supūliavimas, • Nestabili epilepsija, • Dekompensuota psichozė/neurozė, • Šlapimo nelaikymas, • Nėštumas.
3.	Baena-Beato PA ir kt., 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Amžius: 25 -64 m., • ANDS > 12sav.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medicininė liga, • Nėštumas arba neseniai įvykęs gimdymas, • Sunkūs reumatologiniai, neurologiniai, navikiniai ar kt. susirgimai, • Stuburo operacija, uždegiminė, infekcinė ar piktybinės slankstelių ligos, • Bet koks psichikos sutrikimas, • Sunkios širdies ir kraujagyslių ligos buvimas, • Užsiimama fizine veikla ≥ 60 min. per savaitę per paskutinius 12 mėn..
4.	Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Amžius: 18 -65 m., • ANDS > 12sav.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medicininė liga, • Nėštumas arba neseniai įvykęs gimdymas, • Sunkūs reumatologiniai, neurologiniai, neoplastiniai ar kt. susirgimai, • Stuburo chirurginis gydymas, • Uždegiminės, infekcinės ar piktybinės slankstelių ligos,

			<ul style="list-style-type: none"> • Sunkios širdies ir kraujagyslių ligos buvimas, • Bet koks psichikos sutrikimas, • Užsiimama fizine veikla ≥ 60 min. per savaitę per paskutinius 12 mėn..
5.	Stelios G. Psycharakisir kt., 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Amžius: 18 -65 m. vyrai, • ANDS > 12 sav., • KMI < 28. 	<p>Kontrolinei grupei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medicininė liga, • Dabar patiriamas ANDS ir jo pasireiškimas per pastaruosius 12 mėn., • Kontraindikacijos užsiėmimams vandenyje (pvz., sumažėjęs plaučių tūris, aukštas kraujospūdis, atviros žaizdos, vandens baimė). <p>Tiriamoji grupė:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nėštumas arba neseniai įvykęs gimdymas, • Kaulų raumenų sistemos sutrikimai (ankilozinis spondilitas, reumatoidinis artritas), • Pilvo operacija, • Stuburo chirurginis gydymas, stuburo lūžiai, • Gydomas ANDS, • Ūmus ANDS, • ANDS specifinio pobūdžio (pvz., patvirtinta tarpslankstelinio disko išvarža), • Neurologiniai skausmo simptomai, • Nuskausminamųjų arba raumenis atpalaiduojančių vaistų vartojimas, • Kontraindikacijos užsiėmimams vandenyje (pvz., sumažėjęs plaučių tūris, aukštas kraujospūdis, atviros žaizdos, vandens baimė), • Oswestry negalios indekso klausimyno balas > 60.
6.	Elif Yolgösteren ir kt., 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientai operuoti dėl juosmenio tarpslankstelinio disko išvaržos ir nustatytas pooperacinis persistuojantis sindromas dėl AND arba kojos skausmo, trunkantis ilgiau nei 6 mėn.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Juosmeninės stuburo dalies spondilozė, kompresiniai slankstelių lūžiai, • Dekompensuotas organų nepakankamumas, • Uždegiminės ir infekcinės ligos, • Neurologiniai, psichiniai sutrikimai, • Kūno masės indeksas > 25 ir < 18,5, • Pastarąjį mėnesį vartoti antidepresantai ir nuskausminamieji, • Pastaruosius metus lankyti balneoterapijos arba kineziterapijos užsiėmimai.
7.	Eadric Bressel ir kt., 2011	<ul style="list-style-type: none"> • Fiziškai sveiki vyrai, 	<ul style="list-style-type: none"> • -

		<ul style="list-style-type: none"> • Neturėjimas kaulų – raumenų sistemos pakenkimų ir ANDS per 12 mėnesių. 	
8.	Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011	<ul style="list-style-type: none"> • Nespecifinis lėtinis ANDS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atsisakymas dalyvauti tyrime, • ANDS dėl konkrečios stuburo ligos, infekcijos, naviko, osteoporozės, lūžių, struktūrinės deformacijos, uždegiminio sutrikimo, radikulopatijos simptomų arba cauda equina sindromo, • Sutrikę pažinimo funkcijos, • Gretutinės ligos viršutinėse arba apatinėse galūnėse susijusios su pratimų netoleravimu.
9.	Deniz Bayraktar ir kt., 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Amžius: 18 -65 m., • ANDS > 3 mėn. arba funkcinė negalia arba į apatinę galūnę plintantis skausmas, • Diagnozė: plyšęs tarpšlankstelinis diskas pagal magnetinio rezonanso tyrimą ir gautas neurochirurgo siuntimas kineziterapijai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dalyvavimas kitose vykstančiose kineziterapijos procedūrose, • Negalėjo atlikti pratimų (dėl kitų lėtinių ligų, ortopedinių arba neurologinių sutrikimų), • Nėštumas, • Šlapimo nelaikymas, • Alergija chlorui, • Vandens baimė.
10.	U. Dunder ir kt., 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientai, atitinkantys ankilozinio spondilito kriterijus pagal 1988 m. Niujorko kriterijus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Protezo buvimas, • Hipertenzija, • Širdies ir kraujagyslių liga, • Lėtinė obstrukcinė plaučių liga, • Reguliarus pratimų atlikimas pastaruosius 3 mėnesius.

7 Priedas. Tyrimų tikslai išvados

Eil. Nr.	Tyrimo autoriai, publikavimo metai	Tikslas	Išvados
1.	Pedro Ángel Baena-Beato ir kt., 2014	Nustatyti dviejų mėnesių intensyvios kineziterapijos vandenyje poveikį nugaros skausmui, negaliai, gyvenimo kokybei, kūno sudėjimui ir juosmens funkcijoms, sėdimą darbą dirbantiems suaugusiems asmenims kenčiantiems ANDS.	Dviejų mėnesių intensyvūs kineziterapijos vandenyje užsiėmimai 5 k./ sav. mažina nugaros skausmą ir negalios lygį, pagerina gyvenimo kokybę, pagerina kūno sudėtį ir juosmens funkcijas, sėdimą darbą dirbantiems suaugusiems asmenims kenčiantiems ANDS.
2.	Tomislav Nemčić ir kt., 2013	Palyginti kineziterapijos vandenyje mineralinio vandens baseine ir kineziterapijos sausumoje poveikį juosmeninės stuburo dalies paslankumui ir fizinei negaliai suaugusiems ANDS kenčiantiems pacientams.	Kineziterapijos vandenyje poveikis juosmeninės stuburo dalies paslankumui ir fiziniams apribojimams statistiškai reikšmingai nesiskiria nuo kineziterapijos atliekamos sausumoje poveikio.
3.	Baena-Beato PA ir kt., 2014	Atrasti kineziterapijos vandenyje pratimus, kuriais būtų galima sumažinti ANDS sukeltą negalią	Kineziterapija vandenyje sumažina sėdimą darbą dirbančių asmenų negalią, kūno masės indeksą ir AND skausmą, padidina juosmens paslankumą ir jėgą bei pagerina gyvenimo kokybę.
4.	Pedro Angel Baena-Beato ir kt., 2013	Ištirti kineziterapijos vandenyje poveikį, taikant skirtingo dažnio užsiėmimus (2 k./ sav. su 3 k./ sav.), kenčiant ANDS.	Kineziterapija vandenyje taikoma 8 savaites sumažina ANDS, negalios lygį, pagerina juosmens paslankumą ir jėgą, tačiau neturi įtakos kūno kompozicijai darbingo amžiaus asmenims. Taip pat 3 kartus per savaitę

			užsiėmimai, turi didesnę teigiamą poveikį nei 2 kartus per savaitę taikomi užsiėmimai.
5.	Stelios G. Psycharakis ir kt., 2018	Kiekybiškai įvertinti juosmens ir dubens raumenų aktyvumą, pratimų intensyvumą ir ANDS pokytį, taikant kineziterapijos vandenyje užsiėmimus.	Raumenų išitraukimo į izometrinį darbą metu 2/3 atvejų statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nenustatyta. Asmenys, kenčiantys nuo lengvo iki vidutinio ANDS, reaguoja panašiai į kineziterapijos vandenyje pratimus. Pratimai vandenyje užtikrina pakankamą raumenų aktyvumą, intensyvumą ir Fizinį krūvį, ir neturėtų būti manoma, kad jie yra mažiau efektyvūs nei pratimai sausumoje, aktyvuojant dubens ir juosmeninės srities raumenis.
6.	Elif Yolgösteren ir kt., 2021	Ištirti ar kineziterapijos vandenyje pratimai atliekami kartu su SPA procedūromis yra efektyvūs ir pranašesni už pratimus sausumoje pacientams, kenčiantiems pooperacinį lėtinį ANDS po tarpšlankstelinio disko operacijos	Balneoterapija kartu su kineziterapija vandenyje yra efektyvesnė nei tik kineziterapija vandenyje pooperaciniam persistuojančio sindromo mažinime. Taip pat, kineziterapija vandenyje yra efektyvi pagerinant juosmeninės stuburo dalies paslankumą, funkcinio darbo našumą ir svorio pakėlimą, kasdienės veiklos ir psichologinio vertinimo rezultatus. Kineziterapija vandenyje kartu su balneoterapija nustatyta kaip efektyvi sumažinant ANDS ir pagerinant juosmeninės stuburo dalies raumenų jėgą ir ištvermę bei gyvenimo kokybę.
7.	Eadric Bressel ir kt., 2012	Palyginti juosmens raumenų aktyvumo lygius tarp skirtingų kineziterapijos vandenyje pratimų, kurie yra	Kineziterapijos vandenyje pratimai, kurie maksimaliai padidina juosmens raumenų aktyvumą sveikiems

		skirti gydyti pacientams kenčiantiems ANDS.	savanoriams, yra tirtiems sveikiems vyrams juosmenį stabilizuojančių raumenų įtempimas (angl. abdominal bracing) ir pratimai ant gimnastinio kamuolio. Lyginant su kitais pratimais, kai kurie raumenys buvo selektyviai aktyvuojami pilvo spaudimo link stuburo pratime (angl. abdominal hollowing) ir šlaunies pritraukimo metu.
8.	Cuesta-Vargas AI ir kt., 2011	Įvertinti sudėtinės fizinės terapijos programos poveikį su ir be papildomai taikomų kineziterapijos vandenyje užsiėmimų, asmenų, sergančių nespecifiniu ANDS skausmui, fiziniai negaliai ir bendrajai sveikatai.	Skausmas, negalia, sveikatos būklė, raumenų jėga ir ištvermė, ir juosmens paslankumas abiejose grupėse žymiai pagerėjo. Papildomai sudėtinės fizinės terapijos programa kartu su kineziterapijos vandenyje bėgimo programa, esant individualiam aerobinio slenksčio darbo krūviui, turėjo reikšmingos įtakos visoms tirtoms vertinamosioms baigtims, tačiau, po tyrimo abiejų grupių vertinamosios baigtys reikšmingai pagerėjo panašiu lygiu.
9.	Deniz Bayraktar ir kt., 2016	Nustatyti ir palyginti stuburo stabilizavimo programų, taikomų dviejose skirtingose aplinkose efektyvumą pacientams, sergantiems juosmens disko išvarža.	Stuburo stabilizavimo programos, taikomos tiek sausumoje tiek vandenyje, abi gali būti naudingos pacientams, sergantiems juosmens disko išvarža ir nėra skirtumo tarp aplinkos.
10.	U. Dundar ir kt., 2014	Pirminis tikslas: palyginti kineziterapijos vandenyje efektyvumą su namuose atliekamais sausumo	Kineziterapija vandenyje yra reikšmingai pranašesnė skausmo sumažinime, bendros sveikatos gerinime ir bendros gyvenimo kokybės

	<p>pratimais, ankilozinio spondilito gydyme.</p> <p>Antrinis tikslas: kliniškai įvertinti kineziterapijos vandenyje poveikį ankiloziniu spondilitu sergančiųjų asmenų funkciniam pajėgumui, ligos aktyvumui, juosmeninės stuburo dalies paslankumui ir gyvenimo kokybei.</p>	<p>socialiniuose komponentuose pacientams sergantiems ankiloziniu spondilitu ir kenčiantiems lėtinį ANDS. Kineziterapijos pratimai vandenyje gali būti taikomi kaip pirminiai pratimai kineziterapijoje.</p>
--	--	--