



VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS

Medicina

Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

Nora Kasparaitytė VI kursas, 5 grupė

VIENTISŲJŲ STUDIJŲ MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

**Vaikų medicininė reabilitacija esant idiopatinei skoliozei: monoterapija ar
kombinuotas gydymas. Sisteminė literatūros apžvalga**

**Medical Rehabilitation of Children with Idiopathic Scoliosis: Monotherapy or
Combined Therapy. A Systematic Literature Review**

Darbo vadovas

Dr. Tomas Aukštikalnis

Katedros arba Klinikos vadovas

Dr. Tomas Aukštikalnis

2025-01-05

nora.kasparaityte@mf.stud.vu.lt

TURINYS

SANTRAUKA	4
SUMMARY	6
SANTRUMPOS	8
DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS	9
DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLĖLIŲ SĄRAŠAS	10
IVADAS	11
1. METODAI	13
1.1 Protokolas ir klausimas.....	13
1.2 Paieškos strategija	14
1.3 Įtraukimo kriterijai	15
1.4 Neįtraukimo kriterijai.....	15
2. DUOMENŲ GAVIMAS IR VERTINIMAS	16
2.1 Paieškos rezultatai	16
2.2 Įtrauktų straipsnių charakteristikos.....	17
2.3 Pacientų įtraukimo kriterijai.....	20
2.4 Straipsnių šališkumo rizikos vertinimas	22
3. REZULTATAI	26
3.1 Iškelti klausimai ir rezultatų apibendrinimas	26
3.2 Skoliozės iškrypimo valdymas.....	27
3.3 Vaikų su idiopatine skolioze gyvenimo kokybė	30
DISKUSIJA	32
IŠVADOS	34
PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS	35
LITARATŪROS SĄRAŠAS	36
PRIEDAI	42
1 priedas.	42

2 priedas.	44
3 priedas.	46

SANTRAUKA

Vaikų medicininė reabilitacija esant idiopatinei skoliozei: monoterapija ar kombinuotas gydymas. Sisteminė literatūros apžvalga

Problemos aktualumas: idiopatinė skoliozė yra vienas iš dažniausių stuburo pažeidimų vaikų ir paauglių amžiuje. Lietuvoje 2023 metais buvo nustatyti 8413 nauji skoliozės atvejai tarp 7-17 metų vaikų. Šios ligos gydymo pasirinkimas glaudžiai susijęs su patologijos sunkumu. Išmatavus Cobb'o reikšmę tarp 20 ir 40 laipsnių, korekcinis įtvaras arba atliekami pratimai raumenims stiprinti gali stabdyti deformaciją iki kaulinės brandos. Tačiau dar nepakankamai tyrimų padaryta norint įrodyti ar kombinuotas gydymas yra geriau nei monoterapija įtvaru ar kineziterapija.

Tikslai: išanalizuoti pasirinktas duomenų bazes ir nustatyti gydymo įtvaru kartu su kineziterapija poveikį, siekiant sumažinti stuburo deformacijos kampą, pagerinti gyvenimo kokybę, plaučių funkciją. Atsižvelgiant į rastus mokslinių tyrimų duomenis palyginti kombinuotos terapijos rezultatus su monoterapijos rezultatais. Išsiaiškinti, koks reabilitacijos laikotarpis yra geriausias siekiant kombinuota reabilitacija sumažinti deformacijos kampą.

Duomenų šaltiniai: „PubMed“, „Scopus“, „Cochrane Central Register of Controlled Trials“ (CENTRAL), „Web of Science“ bei „ScienceDirect“ duomenų bazėse 2014-2024 metais publikuoti straipsniai.

Metodai: atsižvelgiant į 2020 metų PRISMA (angl. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) rengimo gaires buvo atrinktos mokslinės publikacijos atitinkančios nagrinėjamą temą. Tiriamieji vaikai ir paaugliai (iki 19 metų, nepasiekę stuburo kaulinės brandos), kuriems diagnozuota idiopatinė skoliozė ir išmatuotas Cobb'o kampas daugiau 10 laipsnių, skoliozės reabilitacijai naudotas įtvaras kartu su kineziterapiniu gydymu. Vienas nepriklausomas tyrėjas atliko straipsnių paiešką, įtraukimą ir atmetimą.

Rezultatai: rasti 2729 straipsniai, iš kurių į galutinę apžvalgą įtraukti tik 9. Atlikus analizę gautas statistiškai reikšmingas pokytis kombinuotos terapijos grupėje: vidutinis skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės siekė -2.75 [-5.88; 0.38], $I^2=68.53\%$, $P<0.01$. Ilgalaikio gydymo kategorijoje apskaičiuotas tarpgrupinis poveikio dydis buvo -6.71 [-10.89; -2.53], $p<0,82$, $I^2 = 0\%$, o trumpalaikio gydymo kategorijoje negautas statistiškai reikšmingas rezultatas. Vertinant su liga susijusią gyvenimo kokybę, matoma, kad būklė labiau pakito tiriamojoje grupėje, kontrolinėje grupėje

daugumoje sričių nebuvo nustatyto statistiškai reikšmingo pokyčio. Dėl vieno tyrimo didelės šališkumo rizikos, nebuvo įvertintas plaučių funkcijos pokytis.

Išvados: kombinuota terapija mažina vaikų su idiopatine skolioze stuburo deformaciją bei daro teigiamą poveikį su liga susijusiai gyvenimo kokybei. Gydomo įtvaru kartu su kineziterapija rezultatai buvo statistiškai reikšmingai geresni valdant skoliozės iškrypimą, gerinant gyvenimo kokybę nei monoterapijos. Pacientus gydant ilgesnį nei metų laikotarpį stebėta geresnė Cobb'o kampo korekcija nei gydant iki 6 mėnesių, todėl ilgalaikis gydymas yra pranašesnis.

Raktažodžiai: skoliozė; vaikai; kineziterapija; įtvaras; sisteminė literatūros apžvalga.

SUMMARY

Medical rehabilitation of children with idiopathic scoliosis: monotherapy or combined therapy. A systematic literature review

Relevance of the problem: idiopathic scoliosis is among the most common spinal disorders in children and adolescents. Additional 8413 cases of scoliosis were diagnosed in Lithuania in 2023 among children aged 7-17 years. Treatment choice is closely related to disease severity. If the Cobb angle is between 20 and 40 degrees, a corrective brace or muscle strengthening exercises can stop progression before bone maturity. However, not enough research has been done to show whether combined treatment is better than monotherapy with a brace or physiotherapy.

Objectives: analyze selected databases and determine the effect of bracing combined with physiotherapy to reduce the angle of spinal deformity, improve quality of life and lung function. Compare the results of the combined therapy with those of the monotherapy in relation to the research data found. Find out what is the best rehabilitation duration for combined rehabilitation to reduce the angle of deformity.

Data sources: scientific articles published in „PubMed“, „Scopus“, „Cochrane Central Register of Controlled Trials“ (CENTRAL), „Web of Science“ and „ScienceDirect“ databases from 2014-2024.

Methods: relevant scientific publications were selected based on the 2020 PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines. Pediatric patients (up to 19 years of age, before the bone maturity of the spine) diagnosed with idiopathic scoliosis, a measured Cobb angle more than 10 degrees, undergoing combined bracing and physiotherapy for scoliosis rehabilitation were studied. One independent researcher performed the search, inclusion and exclusion of articles.

Results: 2729 articles were found, of which only 9 were included in the final review. The analysis showed a statistically significant change in the combined therapy group: mean difference between treatment and control groups was -2.75 [-5.88; 0.38], $I^2=68.53\%$, $P<0.01$. Long-term treatment between-group effect size was -6.71 [-10.89; -2.53], $P<0.82$, $I^2=0\%$, while short-term treatment showed no statistically significant result. Health-related quality of life improvement in the research group, with no significant change in most areas of the control group. Due to the high risk of bias in one study, changes in lung function were not assessed.

Conclusions: combined therapy reduces spinal deformity in children with idiopathic scoliosis and positively affects health-related quality of life. The combination of bracing and physiotherapy was statistically significantly better in terms of scoliosis curvature management and quality of life than monotherapy. Patients treated for more than a year showed better Cobb angle correction than those treated for under 6 months.

Keywords: scoliosis; adolescent; physical therapy; bracing; systematic literature review.

SANTRUMPOS

AIS (angl. *Adolescent idiopathic scoliosis*) – paauglių idiopatinė skoliozė

PSSE (angl. *Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises*) – fizioterapiniai pratimai skoliozei gydyti

SEAS (angl. *Scientific Exercise Approach to Scoliosis*) – mokslinis požiūris į skoliozės gydymą pratimais

RoB II (angl. *A revised tool to assess risk of bias in randomized trials*) – patikslintas kontroliuojamų atsitiktinių imčių tyrimų šališkumo rizikos vertinimo įrankis

ROBINS-I (angl. *A tool for assessing risk of bias in non-randomized studies of interventions (Version 2)*) – neatsitiktinių intervencijų tyrimų šališkumo rizikos vertinimo įrankis (2 versija)

SN (angl. *Standard deviation*) – standartinė nuokrypė

VS (angl. *Mean difference*) – vidutinis skirtumas

Vid. – vidutinis

PI (angl. *Confidence interval*) – pasikliautinis intervalas

SRS-22 (angl. *Scoliosis Research Society 22-Item Questionnaire*) – skoliozės tyrimų draugijos 22 elementų gyvenimo kokybės klausimynas

SF-36 (angl. *The 36-Item Short Form Health Survey*) – 36 elementų trumpoji sveikatos apklausa

EQ-5D (angl. *EuroQol 5- Dimension*) – Europos gyvensenos 5 dimensijų klausimynas

Stat. – statistiškai reikšmingas

DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. PICOS kriterijai	13
2 lentelė. Raktiniai žodžiai, jų junginiai ir duombazių rezultatai.	15
3 lentelė. Pacientų įtraukimo į tyrimus kriterijai.....	21
4 lentelė. Gyvenimo kokybės vertinimas ir vidutinis skirtumas prieš ir po tyrimo.	31
5 lentelė. Sisteminės literatūros apžvalgos protokolas.....	42
6 lentelė. Įtrauktų tyrimų charakteristikos	44
7 lentelė. Įtrauktų tyrimų vertinti rodikliai ir rezultatai	46

DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLĖLIŲ SĄRAŠAS

1 pav. PRISMA srautų diagrama	17
2 pav. RoB II šališkumo vertinimo šviesoforo grafikas.....	23
3 pav. RoB II šališkumo vertinimo santrauka.	24
4 pav. ROBINS-I šališkumo vertinimo šviesoforo grafikas.	25
5 pav. ROBINS-I šališkumo vertinimo santrauka.	26
6 pav. Cobb‘o kampo vidutinis skirtumas tarp grupių.....	28

IVADAS

Idiopatinė skoliozė yra vienas iš dažniausių stuburo pažeidimų vaikų ir paauglių amžiuje. Ši diagnozė pasaulyje nustatoma maždaug 1-3 proc. 10-19 metų amžiaus individų [1]. Gyventojų sveikatos duomenimis, Lietuvoje 2023 metais buvo nustatyti 8413 nauji skoliozės atvejai tarp 7-17 metų vaikų [2]. Maži stuburo pokyčiai pasireiškia po lygiai tarp lyčių, tačiau išreikšta skoliozė labiau būdinga mergaitėms [3]. Idiopatinė skoliozė yra kompleksinis trimatėje erdvėje (3D) pasireiškiantis sutrikimas, jai būdinga šoninė deviacija (Cobb'o kampas virš 10°), stuburo slankstelių kūnų ašinė rotacija ir didesnis nei norma sagitalinis stuburo išlinkimas [4]. Ligos etiologija nežinoma ir nesusijusi su įvairiais sindromais ar kita patologija. Tačiau mokslininkai yra nustatę keletą šios poligeninės ligos genų, galinčių lemti polinkį ligai (pvz.: GPR₁₂₆, PAX₁) ar nurodyti progresavimo sunkumą (pvz.: SOX₉, PITX₁) [5,6]. Nors skoliozė yra visą gyvenimą progresuojanti liga, esant mažam išreikštumui ar gerai reabilitacijai liga vystosi iš lėto, po $0,1^\circ$ per metus. Tačiau Cobb'o kampui viršijus 45° deformacija didėja po 1° per mėnesį augimo šuolio metu ir pasiekus kaulinę brandą (~19 metų) po 1° per metus [7]. Nors daugumai jaunuolių ši būklė nesukelia rimtų simptomų, tačiau negydoma gali progresuoti ir pasireikšti šonkaulių deformacija, nugaros skausmais, kvėpavimo sutrikimais, padidėjusia mirtingumo rizika, o kai kuriems pacientams gali kelti nepasitenkinimą savo išvaizdą ir emocinį stresą [1,8].

Diagnostika dažniausiai prasideda, kai pacientas, jo šeimos nariai, mokytojai ar šeimos gydytojas pastebi netaisyklingą vaiko laikyseną. Pirmiausia svarbu surinkti tikslią medicininę anamnezę. Pacientą apžiūrintis specialistas atlieka Adams'o lenkimo į priekį bandymą ir detalią apžiūrą. Jų metu, priklausomai nuo deformacijos laipsnio, galime matyti nugaros deformaciją, pečių juostos ir juosmens trikampių asimetrijas, šonkaulinę kuprą, raumenų volelį, kojų ilgio skirtumą [4,9]. Tačiau auksinis standartas idiopatinės skoliozės diagnostikoje išlieka priekinė ir šoninė rentgenogramos [9]. Turint šias nuotraukas galima pažeidimą vertinti kiekybiškai, išmatuojant Cobb'o kampą [10]. Žiūrint į priekinę paciento rentgenogramą matome į šoną einantį linkį. Linkio viršuje nuo labiausiai pasvirusio slankstelio kūno viršutinės dalies brėžiant liniją ir nuo labiausiai pasvirusio slankstelio kūno apatinės dalies brėžiant liniją, iš šių linijų susidaręs kampas vadinamas Cobb'o kampu [11]. Be jo ne tik neįmanoma pasakyti skoliozės sunkumo, bet ir sudėtinga sekti deformacijos progresavimą vaikui bręstant [10]. Nemažiau svarbus rodiklis yra Risser ženklas, paprastai matuojamas klubakaulio keteros sukaulėjimas, kuris nusako tiriamojo skeleto kaulų brandumą arba stuburo galėjimą augti [9]. Esant nebrandžiam stuburui, dėl įvairių veiksnių deformacija gali lengviau progresuoti, tačiau nesunku konservatyviai sustabdyti progresavimą ar net

gražinti stuburą į ankstesnę, taisyklingą padėtį. Moteriškos lyties atstovių kaulinė branda glaudžiai susijusi su hormonais, antrine lytine branda. Paskaičiuota, kad maždaug 1-2 m. po menstruacijų pradžios, 14-16 m. merginos pasiekia daugiau nei 50 proc. stuburo sukaulėjimo, tai yra Risser 3 arba 4 stadija, vaikinai ją pasiekia beveik dviem metais vėliau 15-17 m. [12]. Pasiekus 4 Risser laipsnį (daugiau nei 75 proc. visiško sukaulėjimo) ar net visišką brandą, galima beveik užtikrintai teigti, kad skoliozės laipsnis drastiškai nebesikeis, nebent anksčiau minėtu sunkios skoliozės atveju [7,9].

Idiopatinės skoliozės gydymas priklauso nuo ligos sunkumo bei kaulinės brandos laipsnio. Nustačius nedidelį nuokrypį nuo normos pirmiausia bandoma gydyti konservatyviai ir sulaukti paciento kaulinės brandos, po kurios tikėtina, kad liga nustos progresuoti arba progresuos nežymiai [7,13]. Jei rentgeno nuotraukoje išmatuojamas 10-20° Cobb'o kampas (lengva skoliozė), rentgenogramos kartojamos kas 6 mėnesius ir taikomas konservatyvus gydymas: pacientai mokomi specialių mankštų, kurias gali atlikti namuose ar per fizinio lavinimo pamokas. Esant 20 - 40° iškrypimui (vidutinio sunkumo skoliozei), iki kaulinės brandos progresavimui stabdyti nešiojamas specialiai pritaikytas ortopedinis įtvaras [14] arba atliekamos mankštos bei pratimai nugaros raumenims stiprinti, koreguoti laikyseną. Kineziterapijai vaikams su stuburo iškrypimu yra sukurta ir per paskutinius dešimtmečius pradėta plačiai taikyti įvairių specifinių, mokliškai pagrįstų pratimų ir treniruočių. Vienos tokių yra 1921 m. vokiečių sukurta Schroth metodologija, XX a. 6 deš. italų aprašytas mokslinis požiūris į skoliozės gydymą pratimais (SEAS), 1979 m. lenkų gydytojos Dobosiewicz aprašyta „DoboMed“ skoliozės terapija, 1985 m. Jungtinėje Karalystėje sukurta „Side-shift“ programa ir kitos [15,16]. Taip pat galima rinktis ir korekcinį įtvarą, kurį vaikas turi nešioti nuo 8 iki 23 valandų per parą, kol stuburo kaulai pilnai nustos augti [17]. Nepavykus suvaldyti skoliozės kol ji pasiekia daugiau 45° (sunki skoliozė), nepriklausomai nuo amžiaus, Risser reikšmės, liga gali progresuoti visą gyvenimą ir kelti pacientui diskomfortą bei rimtas sveikatos problemas. Todėl jei tėvai sutinka ir yra galimybė, gydoma operaciniu būdu [9,14]. Tačiau kaip ir kiekviena operacija, slankstelių sujungimas į vientisą struktūrą naudojant specialius strypus ir varžtus, turi ir nemažai galimų komplikacijų. Iki 25 proc. pacientų gali pasireikšti širdies ir plaučių sistemos, neurologinės, infekcinės ir kitos komplikacijos [18,19].

Naršant elektronines mokslines duomenų bazes, galima rasti daugybę šaltinių apie kineziterapijos, įtvarų privalumus ir trūkumus, tačiau vis dar išlieka klausimas, ar kombinuojant šiuos gydymo būdus pagerėtų vaikų išeitys. Šio tyrimo tikslas yra sisteminės literatūros apžvalgos būdu nustatyti, kokį poveikį daro korekcinio įtvaro ir kineziterapijos taikymas kartu, gydant pacientus su diagnozuota idiopatine skolioze. Bei tarpusavyje palyginti kombinuotą gydymo metodą su monoterapija tik įtvaru arba tik kineziterapija.

1. METODAI

1.1 Protokolas ir klausimas

Ši sisteminė literatūros apžvalga parengta atsižvelgiant į 2020 metų PRISMA (angl. *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) sisteminių apžvalgų ir meta analizių rengimo gaires [20]. Vienas nepriklausomas tyrėjas atliko straipsnių paiešką duomenų bazėse, įtraukimą ir atmetimą. Pilnas sisteminės literatūros apžvalgos protokolas pateiktas 5 lentelėje (žr. 1 priedas).

Tyrimų paieškos strategija pradėta kurti apsirašius PICOS (P – populiacija/pacientas/problema (angl. Population/Patient/Problem) I – intervencija ar poveikis (angl. Intervention/exposure) C – lyginamoji grupė (angl. Comparative controls) O – baigtis (angl. Outcome) S – tyrimo tipas (angl. Study design)) kriterijus (1 lentelė). Šis metodas padėjo išsigryninti duomenų sintezei reikalingus raktažodžius (žr. 1.2 skyrius), apsibrėžti vertinamąsias baigtis, iškelti tinkamą pagrindinį šios sisteminės literatūros apžvalgos klausimą, nustatyti darbo uždavinius ir apibrėžti straipsnių įtraukimo kriterijus (žr. 1.3 skyrius). Pagal baigiamojo darbo tikslus buvo suformuluoti ir kiti šalutiniai apžvalgos klausimai.

1 lentelė. PICOS kriterijai

P	pacientai iki 19 metų, turintys nustatytą idiopatinę skoliozę.
I	taikytas vienas iš minėtų fizioterapinių skoliozės pratimų (PSSE) metodų, pvz.: Schroth, SEAS, DoboMed, Side-shift, kartu su korekcinio skoliozės įtvaru.
C	kontrolinė grupė, kuriai taikytas tik vienas iš reabilitacijos metodų tai yra ortopedinis įtvaras arba PSSE.
O	pacientų būklės pokytis tyrimuose matuojamas Cobb'o kampas, gyvenimo klausimynais, plaučių funkcijos rodmenimis.
S	klinikiniai atsitiktinių imčių ir neatsitiktinių imčių perspektyviniai bei retrospektyviniai tyrimai atlikti ne anksčiau nei 2014 m.

Pagrindinis darbo klausimas: Ar vaikams turintiems idiopatinę skoliozę kombinuotas gydymas korekcinio įtvaru kartu su specialiais skoliozės gydymui pritaikytais pratimais teikia geresnes išėitis nei pacientams, kuriems taikyta monoterapija?

Darbo tikslai:

- Išanalizavus pasirinktas duomenų bazes, nustatyti kombinuoto skoliozės gydymo įtvaru kartu su kineziterapija poveikį, siekiant pagerinti vaikų su nustatyta idiopatine skolioze gyvenimo kokybę, stuburo deformacijos kampą, plaučių funkciją.
- Atsižvelgiant į rastus mokslinių tyrimų duomenis, palyginti kombinuotos terapijos rezultatus su tik korekcinio įtvoro arba tik specifinės skoliozės gydymui pritaikytos kineziterapijos rezultatais.
- Išsiaiškinti, koks reabilitacijos laikotarpis yra geriausias siekiant kombinuotu gydymu pasiekti deformacijos sumažėjimą.

1.2 Paieškos strategija

Atrinkti straipsniai išleisti nuo 2014 m. iki duomenų gavimo 2024 m. rugsėjį ir publikuoti vienoje iš penkių elektroninių mokslinių duomenų bazių: „PubMed“ (MEDLINE), „Scopus“ (Elsevier), „Cochrane Central Register of Controlled Trials“ (CENTRAL), „Web of Science“ (Clarivate Analytics) bei „ScienceDirect“ (Elsevier). Buvo vesti įvairūs PICOS metodu išgryninti raktažodžiai ir jų junginiai. Atmetus perteklinius modelio elementus, tokius kaip baigtys, tyrimo tipas, rastas optimalus derinys, kuris pateikia daugiausiai rezultatų ieškoma tema[21]. Visi bandyti deriniai ir gauti paieškos rezultatai tarp skirtingų duombazių pateikti 2 lentelėje. Paieška atlikta į duomenų bazes anglų kalba vedant raktinius žodžius ar jų kombinacijas: *scoliosis*, *AIS*, *exercise*, *physical therapy*, *bracing*, *orthosis*, *child*, *adolescent* (liet. skoliozė, PIS, fiziniai pratimai, fizinė terapija, įtvaras, ortoza, vaikas, paauglys). Junginys „*physical therapy*“ buvo vestas naudojant kabutes, taip parodant, kad norime šiuos žodžius ieškoti kaip junginį, o ne atskirai, taip siekiant gauti tikslesnius paieškos rezultatus. Žodis „*child*“ vestas su ženklu * norint įtraukti jo visus variantus: vienaskaitos ir daugiskaitos formas (*child*, *children*), sudurtinius žodžius su šia šaknimi (*childhood*). Raktažodžių deriniai buvo sudaryti paieškos laukelyje vedant aukščiau atrinktus reikšminius žodžius su jungtukais „AND“ arba „OR“. Jungtukas „OR“ naudotas tarp sinonimų siekiant praplėsti paiešką ir įtraukti kuo daugiau skirtingų šaltinių, lentelėje žymimas pasviruoju brūkšniu „/“. „AND“ jungtukas naudotas tarp skirtingų reikšmių raktažodžių, siekiant visas grupes įtraukti į paiešką, taip susiaurinant, patikslinant paieškos rezultatus, lentelėje žymimas pliuso ženklu „+“. Skirtingose duombazėse paieškos laukelyje vesti junginiai minimaliai skyrėsi dėl jų paieškos variklių nustatymų ypatumų, pavyzdžiui, „ScienceDirect“ duomenų bazėje negalima naudoti „*“ ženklo.

2 lentelė. Raktiniai žodžiai, jų junginiai ir duombazių rezultatai.

Raktažodžiai	PubMed	Scopus	Cochrane (CENTRAL)	Web of Science	ScienceDirect
1. scoliosis	32475	45425	1835	26031	49081
2. AIS	21360	34961	7094	31402	86449
3. exercise	610531	840,462	151280	725603	1000000+
4. "physical therapy"	118147	76541	14567	46540	101093
5. bracing	15272	13317	2416	21806	27612
6. orthosis	19883	45716	1731	7212	19752
7. adolescent	2424570	2692475	175726	665411	513120
8. child*	3420371	4018596	207653	3284570	1000000+
1+3+8	586	782	134	272	6215
1+5+8	1589	814	140	750	1940
1+3+5+8	161	87	61	55	912
(1/2)+3+5+(7/8)	277	164	105	185	1062
(1/2)+(3/4)+(5/6)+(7/8)	395	252	118	208	1756

1.3 Įtraukimo kriterijai

Publikacijos pilno teksto, ne senesnės nei 10 metų, parašytos anglų kalba, išleistos 2014 - 2024 metais. Tyrimai atlikti bet kurioje pasaulio šalyje. Moksliniai straipsniai atitinkantys nagrinėjamą temą, tiriamieji mokyklinio amžiaus vaikai ir paaugliai (nuo 7 iki 19 metų), kuriems diagnozuota idiopatinė skoliozė ir išmatuotas Cobb'o kampas studijos pradžioje. Klinikiniai atsitiktinių imčių ir neatsitiktinių imčių tyrimai. Skoliozės reabilitacijai naudotas ortopedinis įtvaras kartu su skoliozės gydymui pritaikytais kineziterapiniais pratimais. Nurodytas aiškus tyrimo tipas ir poveikio vertinimo rodiklis.

1.4 Neįtraukimo kriterijai

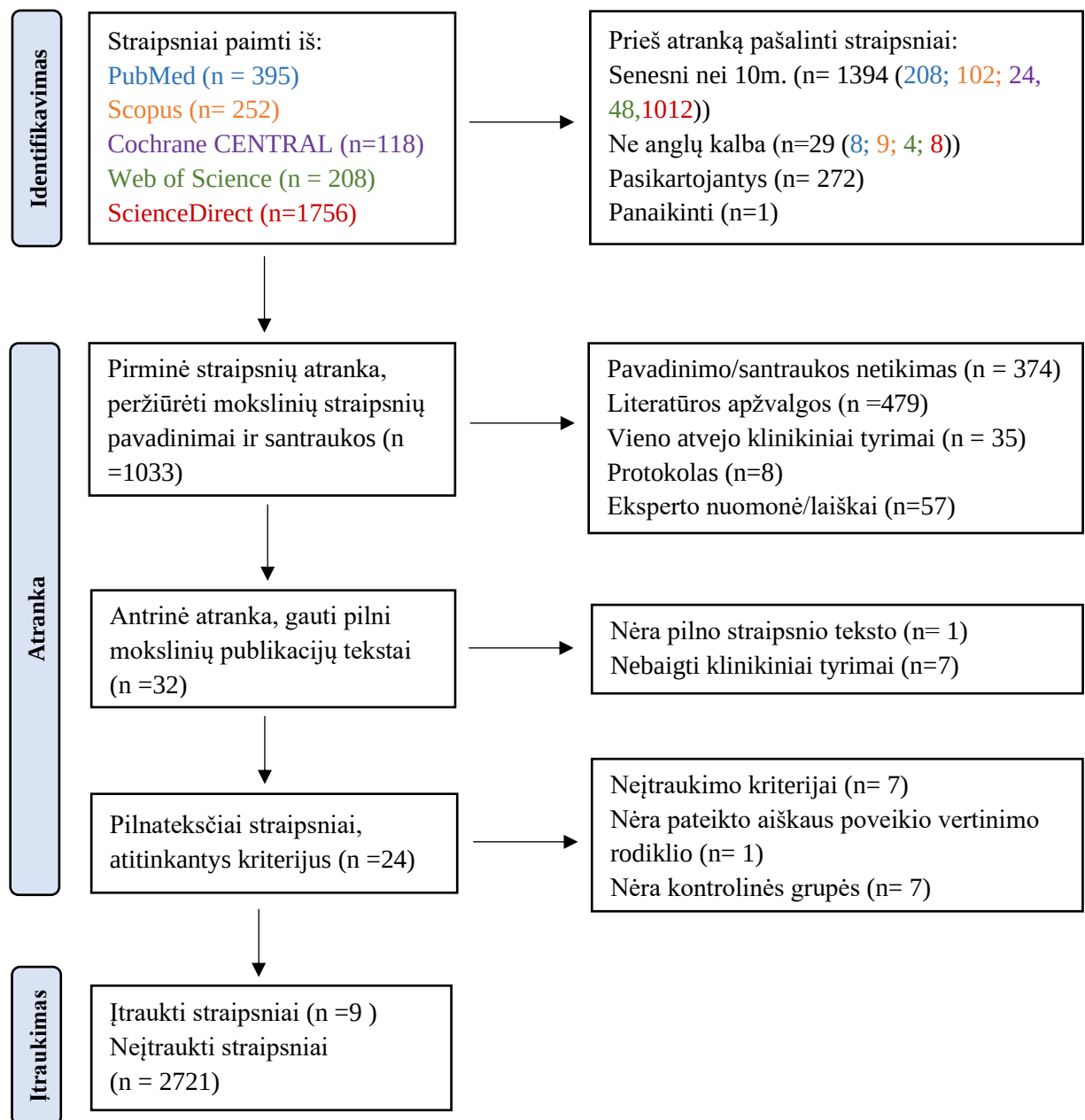
Straipsniai publikuoti iki 2014 metų sausio 1 dienos, parašyti ne anglų kalba, kokybiniai tyrimai, literatūros apžvalgos, knygos skyriai ar apžvalgos, vieno atvejo aprašymai, eksperto nuomonė, redakciniai straipsniai, laiškai, konferencijos santraukos, praktinės gairės, sisteminės apžvalgos, klinikinių tyrimų protokolai, nepabaigti tyrimai, magistro ir bakalaurniai baigiamieji darbai. Su nagrinėjama tema nesusiję moksliniai straipsniai. Aprašoma kita liga ar kitas judinamojo-atramos aparato pažeidimas, ne idiopatinė skoliozė. Taikomos kitos intervencijos, ne korekcinis įtvaras ar kineziterapinis gydymas. Nėra kontrolinės grupės, monoterapijos korekcinio įtvaru arba PSSE. Publikacijoje aprašyti pacientai vyresni nei 20 metų. Mokslinės publikacijos, kuriose nėra

nurodyto aiškaus poveikio pacientams, nėra išmatuota pradinė Cobb'o kampo reikšmė, pateikiama nepilna arba nesuprantama informacija. Negalima rasti ar nėra publikuoto pilno straipsnio teksto.

2. DUOMENŲ GAVIMAS IR VERTINIMAS

2.1 Paieškos rezultatai

Bendrai rasti 2729 straipsniai: 395 publikacijų iš PubMed internetinės biomedicininės bibliotekos, 252 iš Scopus duomenų saugyklos, 118 iš Cochrane CENTRAL tyrimų registro, 208 išsaugoti iš Web of Science platformos bei 1756 iš ScienceDirect bibliografinės duomenų bazės, iš kurių dėl kriterijų neatitikimo į galutinę apžvalgą įtraukti tik 9. Suvedus tinkamus raktažodžius paieškos laukeliuose pirmiausia atmesti straipsniai senesni nei 10 metų, ne anglų kalba, tokių buvo 1423. Tuomet rezultatus atsisiuntus ir perkėlus į „Zotero“ programinę įrangą pašalintos atšauktos publikacijos ir pasikartojančios tarp skirtingų mokslinių duomenų bazių. Po identifikavimo etapo liko 1033 publikacijos. Vėliau buvo peržiūrėti šaltinių pavadinimai ir santraukos bei išbrauktos analizuojamos temos neatitinkančios publikacijos, literatūros apžvalgos, vieno atvejo klinikiniai tyrimai, protokolai, eksperto nuomonės ar laiškai, publikacijos, kuriose tiriamiesiems naudotos kitos intervencijos. Pirminiame straipsnių atrankos etape buvo išsibrauktas 1001 netinkamas straipsnis. Gauti likusiųjų pilni tekstai, tokie, kurių pilno teksto nepavyko gauti ar tyrimas nėra pabaigtas atmesti. Atidžiai perskaitytas pilnas straipsnių turinys ir atsižvelgiant į atmetimo kriterijus, buvo įvertinti ir įtraukti arba neįtraukti. Visa atrinkimo strategija detalai pavaizduota PRISMA srautų diagramoje (1 pav.).



1 pav. PRISMA srautų diagrama

2.2 Įtrauktų straipsnių charakteristikos

Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktos publikacijos buvo kruopščiai atrinktos iš „PubMed“, „Scopus“, „Cochrane CENTRAL“, „Web of Science“ ir „ScienceDirect“ duomenų bazių. Iš anksto nustatytus įtraukimo ir atmetimo kriterijus atitiko tik 9 publikacijos [22–30]. Visų į apžvalgą įtrauktų straipsnių pirmieji autoriai, išleidimo metai, numeris literatūros sąraše, tyrimo tipai, bendra tyrimų imtis, kiekvienos intervencijos grupės imties dydis, tiriamųjų lyties pasiskirstymas, amžiaus režis, tyrimo pradžioje išmatuotas Cobb'o kampas, stuburo deformacijos vieta, Risser rodikliu pamatuota

kaulinė branda, taip pat tiriamojame ir kontrolės grupėse naudotos intervencijos pateikti 2 priede (žr. 6 lentelė).

Pagal įtraukimo kriterijus duombazėse ieškoti per paskutinius 10 metų (nuo 2014 m. sausio mėn. iki 2024 m. rugsėjo mėn.) publikuoti straipsniai. Skoliozės gydymui pritaikyti pratimai plačiai pradėti taikyti tik paskutiniais dešimtmečiais, dėl to nagrinėjama tema yra nauja ir labai aktuali, o tinkamų analizei tyrimų padaryta nepakankamai. Todėl seniausia įtraukta mokslinė publikacija yra išleista 2016 m. [24]. Į galutinę sisteminę literatūros apžvalgą įtraukti trys patys naujausi išleisti šiais metais (2024) tyrimai [25,26,28]. Du tyrimai buvo publikuoti 2022 metais, kiti trys moksliniai straipsniai parašyti po vieną 2023, 2019, 2017 metais.

Apžvelgiami klinikiniai tyrimai pagal metodą pasiskirsto į dvi dideles grupes: kontroliuojamus atsitiktinių imčių tyrimus (KAIT) ir nerandomizuotus kohortinius tyrimus, kuriuos smulkiau galima išskirti į perspektyvinius (PKT) ir retrospektyvinius (RKT). Po tris studijas yra visose grupėse: kontroliuojamų atsitiktinių imčių, perspektyvinių kohortinių tyrimų, retrospektyvinių kohortinių tyrimų grupėse.

Bendras įtrauktų tiriamųjų skaičius 836. Dalyvių skaičius tarp skirtingų mokslinių publikacijų svyruoja nuo 36 iki 253 ir vidutiniškai siekia 92.89, mediana 49. Tiriamojame grupėje (kombinuotas gydymas įtvaru ir kineziterapija) iš viso yra 445, jų vidurkis tyrimuose siekė 49,44, mediana 28 pacientų. Kontrolinėje grupėje (monoterapija įtvaru arba kineziterapija) dalyvavo 391 tiriamieji, vidutiniškai 43,44 paciento vienoje studijoje, mediana 24. Bendras tiriamosios ir kontrolinės grupės pacientų skaičius skyrėsi 54, skirtumo vidurkis 6, mediana 1. Atlikus apskaičiavimus pagal pateiktus straipsnių duomenis virš 84 proc. visų asmenų buvo moteriškos lyties. Toks pasiskirstymas galėjo atsirasti dėl idiopatinės skoliozės dažnesnio paplitimo mergaičių tarpe [4]. Vienas straipsnis savo darbui atrinko tik moteriškos lyties pacientės [26]. Vyriškos lyties tiriamųjų iš viso dalyvavo kiek daugiau nei 16 proc. Tik viename tyrime vyriškos lyties atstovų buvo daugiau nei moteriškos, net 68 proc., taip galėjo nutikti dėl šalies (Kinija), kurioje buvo atliktas pacientų įtraukimas, populiacijos ypatumų arba dėl platesnio amžiaus diapazono (berniukams skoliozė aptinkama jaunesniame amžiuje nei mergaitėms) [25]. Viename tyrime pasiskirstymas tarp lyčių nebuvo nurodytas [29]. Dalyvių amžius pasiskirstęs nuo jauniausio 7 m. ir vyriausio 19 m. Studijų amžiaus rėžiai svyravo tarp 4 ir 9 m., suapvalintas vidurkis ir mediana lygi 6 m.

Cobb'o kampas yra pagrindinis aspektas, pagal kurį buvo prieš tyrimus išmatuoti pacientų stuburo defekto laipsniai. Ši vertinamoji baigtis apjungia net aštuonis į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktus mokslinius straipsnius. Tyrimų pradžioje dalyviams matuotas Cobb'o kampas svyravo tarp

10 ir 72°, nuo lengvo iki sunkaus skoliozės laipsnio. Atrinktuose šaltiniuose nugaros skoliozės deformacijos vietos suskirstytos į tokias grupes: krūtininės, juosmeninės, krūtininės-juosmeninės bei S formos. Du moksliniai tyrimai turėjo tiriamųjų visose keturiose grupėse [22,24], o kituose tyrimuose vaikai pasidalino tarp dviejų ar trijų grupių. Vienas straipsnis neturėjo pateiktų nugaros iškrypimo sričių [30]. O trys publikacijos turėjo nurodytas vietas, tačiau nenurodė tikslių dalyvių skaičių kiekvienoje grupėje [26,27,29]. Todėl tolimesnės išvados padarytos įtraukiant tik pilnus duomenis. Apibendrinant pateiktų tyrimų informaciją, dažniausia aprašyta (penkiuose straipsniuose) ir daugiausia iš visų tiriamųjų turinti yra krūtinės deformacija, sudaro apie 30 proc. O rečiausia krūtininės-juosmeninės dalies, sudaro 19,4 proc. ir minėta tik dviejose mokslinėse publikacijose. Su S formos nugaros kreive išviso įtraukti 72 vaikai (27,9 proc.) ir su juosmens iškrypimu - 58 vaikai (22,5 proc.). Dalyvių kaulinė branda buvo matuota Risser ženklų. Tyrimai, kuriuose buvo nurodytas šis rodiklis, neviršijo 3 (75 proc. klubakaulio kalcifikacijos). Trijuose straipsniuose kaulinė branda išmatuota nuo 0 iki 2, dviejuose nuo 0 iki 3, viename įtraukti tik turintys 0 kalcifikacijos laipsnį ir trijuose tyrimuose nebuvo tikslių duomenų.

Tiriamąjoje grupėje visi įtrauktieji gavo dvigubą gydymą korekciniu įtvaru ir fizioterapiniais skoliozės pratimais. Septyniuose straipsniuose įtvarai buvo nešiojami nuo 18 iki 23 valandų per parą, laikas be jo buvo skirtas mankštai atlikti ir asmeninei higienai. Vienas tyrimas vertino naktinio Providence įtvaro poveikį, todėl dėvėjimo laikas trumpesnis tarp maždaug 6 ir 10 valandų [27]. Viename tyrime ortopedinio įtvaro dėvėjimo laikas nebuvo nurodytas [26]. Keturiuose įtrauktose publikacijose buvo nurodyti įtvarų tipai (SpineCor, Providence, S4D, Cheneau) [24,27,29,30], o kitose tokia informacija nebuvo patikslinta. Specializuotos kineziterapijos metodikos skyrėsi: du tyrimai naudojo SEAS, keturi Schroth ir trys nenurodė tikslios taikytos technikos. Programų intensyvumas žymiai skyrėsi. Penkių tyrimų metu dalyviai turėjo įvadinę ambulatorinę programą su kineziterapeutu ir toliau gydymą tęsė namuose atlikdami nurodytas mankštas nuo 15 minučių iki pusantros valandos per dieną, nuo 3 iki 7 dienų per savaitę. Dviejų mokslinių straipsnių tiriamieji atliko ir treniruotes klinikoje ir namuose [22,28]. Viename buvo atliekamos tik 40 minučių treniruotės 2 kartus per mėnesį ambulatoriškai [29]. Taip pat viename pacientai gulėjo stacionare ir treniruotės buvo atliekamos 6 valandas per dieną [26].

Asmenys kontrolinėje grupėje gavo monoterapinį gydymą. Du tyrimai kontrolinėje grupėje naudojo kineziterapiją [26,28]. Viename straipsnyje buvo naudota SEAS skoliozės gydymo metodika, kurios metu tiriamieji atliko 12 valandos trukmės treniruočių kursą ir 30 minučių per dieną mankštą namuose [28]. O kitame pacientai stacionarinėje priežiūroje 6 valandas per dieną atliko Schroth technikos treniruotes [26]. Likusios septynios publikacijos naudojo korekcinį įtvarą, kurį

dalyviai nešiojo įvairiu intensyvumu. Šėėiuose tyrimuose buvo naudoti visą parą dėvimi įtvarai, jų nešiojimo laikas varijavo nuo 18 iki 24 valandų per parą. O viename naudotas naktinis Providence įtvaras, jo dėvėjimo laikas maždaug nuo 6 iki 10 valandų per parą [27].

Dalyvių stebėjimas truko įvairiai, trumpiausiojo metu pacientai nuo dviejų iki aštuonių kartų gulėjo stacionare, vidutiniškai tiriamieji terapiją atliko 1 mėnesį [26]. Ilgiausiai trukęs tyrimas vyko 6 metus, jo metu vaikų rezultatai buvo sekami nuo patekimo į gydymo įstaigą iki gydymo pabaigos [30]. Du tyrimai truko 6 mėnesius, du 12 mėnesių ir keturi virš 18 mėnesių. Duomenys, kaip tiriamieji vykdė paskirtus reikalavimus buvo nurodyti tik dviejuose straipsniuose. Kwan ir kt. tyrime tiriamojėje grupėje nurodymų atlikimas siekė apie 77 proc., o kontrolinėje – apie 79 proc. [23]. Zapata ir kt. publikacijoje buvo nurodytas tik tiriamosios grupės nurodymų atlikimas, kuris siekė 51 ± 36 proc. [27].

Kitos vertinimo baigtys tokios kaip: gyvenimo kokybė, plaučių funkcija, juosmens judesių amplitudė, iškrypimo viršūnės slankstelių sukimasis, plokštumų parametrai ir t.t. varijavo tarp tyrimų ir pasitaikė ne visuose. Visi pagrindiniai įtrauktų tyrimų rodikliai ir rezultatai atspindėti 3 priede (žr. 7 lentelė). Trys tyrimai gyvenimo klausimynų (SRS-22, SF-36 ir EQ-5D) pavidale vertino paauglių gyvenimo kokybę, savės vertinimą, psichinę sveikatą [23,25,30]. Du tyrimai matavo FEV1, FVC, FEV1/ FVC ir vertino pacientų plaučių funkciją prieš ir po reabilitacijos [22,26]. Gao ir kt. tyrime buvo atliktas Biering-Sorensen testas, kuris matuoja liemens tiesiamųjų raumenų ištvermę [22]. O Zapata ir kt. publikacija apskaičiavo, kiek procentų tiriamųjų po tyrimo naktiniu įtvaru turės pereiti į pilną gydymą įtvaru arba net atlikti stuburo slankstelių sujungimo operaciją [27].

2.3 Pacientų įtraukimo kriterijai

Kiekviena tinkamai atlikta mokslinė studija turi turėti iš anksto parengtą analizės protokolą. Tai padeda ne tik nusistatyti būsimus tikslus, išsikelti hipotezes, bet ir išvengti šališkumo bei pateikti patikimas, pagrįstas išvadas [31]. Tyrimo plane turi būti nurodyta siekiama pacientų tikslinė populiacija ir aprašytos gairės, pagal kurias žmonės buvo įtraukti arba atmesti. Visi 9 į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukti straipsniai turėjo tyrėjų iš anksto nustatytus pacientų kriterijus, pagrindiniai iš jų, atitinkamą kriterijų taikiusių straipsnių skaičius, autorius, metai ir šaltinio eilės numeris pateiki 3 lentelėje.

3 lentelė. Pacientų įtraukimo į tyrimus kriterijai.

Įtraukimo kriterijus	Straipsnių skaičius	Autoriai ir metai
Amžius iki 19m.	8	Gao ir kt. (2019) ²² Kwan ir kt. (2017) ²³ Yuan ir kt. (2024) ²⁵ Stein ir kt. (2024) ²⁶ Zapata ir kt. (2023) ²⁷ Yagci ir kt. (2024) ²⁸ da Silveira ir kiti (2022) ²⁹ Fang ir kt. (2022) ³⁰
Vidutinė skoliozė, Cobb'o kampas 20-40°	4	Gao ir kt. (2019) ²² Kwan ir kt. (2017) ²³ Rozek ir kt. (2016) ²⁴ Fang ir kt. (2022) ³⁰
Skeleto nebrandumas	5	Gao ir kt. (2019) ²² Kwan ir kt. (2017) ²³ Rozek ir kt. (2016) ²⁴ Zapata ir kt. (2023) ²⁷ Fang ir kt. (2022) ³⁰
Rentgenu patvirtinta skoliozės diagnozė	3	Yuan ir kt. (2024) ²² Yagci ir kt. (2024) ²⁸ da Silveira ir kiti (2022) ²⁹
Premenarchinis amžius moteriškos lyties atstovės arba kurios yra mažiau nei 1 metai po menarchinio amžiaus	4	Gao ir kt. (2019) ²² Rozek ir kt. (2016) ²⁴ Zapata ir kt. (2023) ²⁷ Fang ir kt. (2022) ³⁰
Anksčiau gydymas netaikytas	5	Gao ir kt. (2019) ²² Kwan ir kt. (2017) ²³ Yagci ir kt. (2024) ²⁸ da Silveira ir kiti (2022) ²⁹ Fang ir kt. (2022) ³⁰
Nėra gretutinių ligų ar kitų diagnozių.	6	Gao ir kt. (2019) ²² Kwan ir kt. (2017) ²³ Yuan ir kt. (2024) ²⁵ Stein ir kt. (2024) ²⁶ Yagci ir kt. (2024) ²⁸ da Silveira ir kiti (2022) ²⁹
Galėjimas tęsti gydymą	5	Kwan ir kt. (2017) ²³ Rozek ir kt. (2016) ²⁴ Yuan ir kt. (2024) ²⁵ Zapata ir kt. (2023) ²⁷ Fang ir kt. (2022) ³⁰

Visuose tyrimuose įtraukti mokyklinio amžiaus vaikai ir paaugliai iki 19 metų, tačiau vienas tyrimas to tiesiogiai neaprašė prie įtraukimo kriterijų todėl į lentelę nebuvo įtrauktas [24]. Didžioji dalis tyrimų neįtraukė pacientų, kurie turi kitų gretutinių ligų dėl kurių negalėtų atlikti fizinių pratimų

(pvz.: širdies ir plaučių ligos, psichiatrinės problemos, negalia). Lygiai po penkis tyrimus įtraukė tik tuos pacientus, kuriems nustatytas skeleto kaulų nebrandumas ir anksčiau netaikytas joks skoliozės gydymas, ypač stuburo fiksacijos operacija bei jie gali fiziškai tęsti reabilitaciją viso tyrimo metu. Tik 4 tyrimai priėmė vaikus, kurių Cobb'o kampas tarp 20 ir 40°, tai yra vidurinio sunkumo skoliozė. Tiek pat publikacijų prie pacientų įtraukimo kriterijų aprašė jog merginoms dalyvaujančioms bandyme neturi būti prasidėjusios menstruacijos arba nuo jų pradžios praėję tik metai [22,24,27,30]. Nors visuose tyrimuose paminėta, kad neįtraukti vaikai, kuriems nėra nustatyta idiopatinės skoliozės diagnozė, tačiau tik 3 studijos prašė skoliozės patvirtinimo rentgenu [25,28,29]. Vieną iš rečiau pasitaikiusių kriterijų pritaikė da Silveira ir kiti, į studiją priimti tik tie tiriamieji, kurių kūno masės indeksas neviršijo 35kg/cm² [29]. Stein ir kt. dėl naudotų duomenų rinkimo metodų į kohortinį tyrimą įtraukė tik pacientus, kurie jų ligoninėje gulėjo daugiau nei du kartus bei atvykimo bei išrašymo metu atliko plaučių spirometriją [26].

2.4 Straipsnių šališkumo rizikos vertinimas

Rašant sisteminę literatūros apžvalgą, labai svarbu yra ne tik suprasti kiekvienos įtrauktos studijos rezultatus, bet ir įvertinti ar tyrėjai, tiriamieji bei kiti veiksniai (netinkamai surinkti duomenys, vertinimo metodų netikslumas, interpretavimo klaidos, aplinka ir kt.) negalėjo iškreipti atliekamo tyrimo rezultatų. Kokybės vertinimas atskleidžia tyrimų spragas, užtikrina straipsnių kokybę ir skaidrumą bei pateiktų išvadų objektyvumą, pagrįstumą ir patikimumą [32]. Atsižvelgiant į skirtingus įtrauktų šaltinių atlikimo metodus, atitinkamai buvo pasirinkti skirtingi instrumentai vertinant šališkumo riziką. Visiems šališkumo rizikos šviesoforo grafikams (angl. *Traffic-light plot*) ir stulpelinėms diagramoms vizualizuoti naudotas „*Risk-of-bias VISualization (robvis)*“ įrankis [33] (žr. pav. 2; 3; 4; 5).

Kontroliuojamiems atsitiktinių imčių tyrimams vertinti pasitelktas Cochrane autorių sukurtas „*A revised tool to assess risk of bias in randomized trials (RoB II)*“ įrankis, naudota naujausia prieinama 2019 metų versija [34]. Į sisteminę literatūros apžvalgą buvo įtrauktos trys randomizuotos studijos, kurios, atsakant į šio instrumento pateiktus klausimus, buvo išnagrinėtos penkiose šališkumo rizikos srityse (D1-D5):

- D1: Šališkumas dėl nuokrypio atsitiktinės atrankos proceso metu.
- D2: Šališkumas dėl nukrypimo nuo numatytų intervencijų.
- D3: Šališkumas dėl nepakankamų rezultatų duomenų.
- D4: Šališkumas dėl rezultatų matavimo ar vertinimo paklaidos.

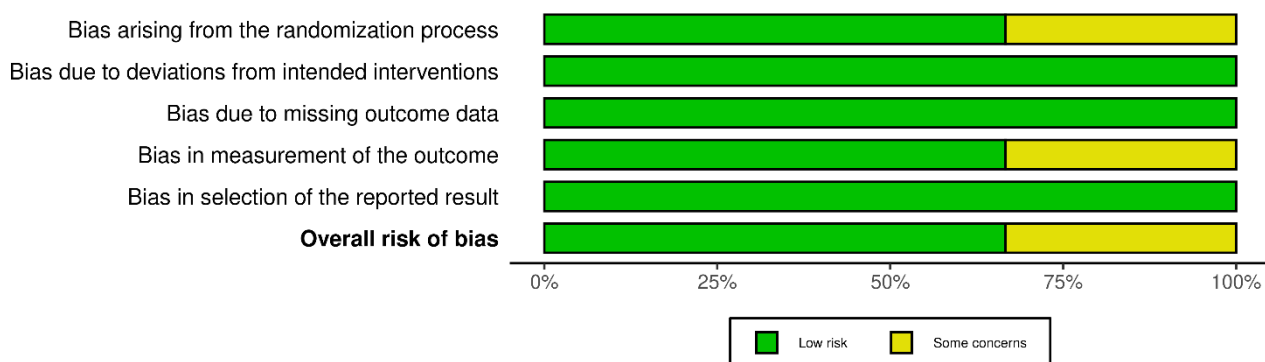
D5: Šališkumas dėl pateiktų rezultatų atrankos.

Atrinktų literatūros šaltinių šališkumo vertinimas naudojant Cochrane šviesoforo spalvų grafiką su pirmuoju autoriumi ir tyrimo metais pavaizduotas 2 pav. Taip pat buvo apskaičiuota visų RoB II instrumentu vertintų straipsnių rizika kiekvienoje srityje ir bendra KAIT rizika bei nubrėžta diagrama (žr. 3 pav.). Kiekviena sritis galėjo būti įvertinta vienu iš trijų rizikos lygiu: kaip mažos rizikos (angl. *low risk*), paveikslėliuose žymima žalia spalva, ženklu „+“, kaip turinti keletą problemų (angl. *some concerns*), žymima geltona spalva, ženklu „-“, kaip didelės rizikos (angl. *high risk*), šviesoforo grafike žymima raudonos spalvos skrituliu su ženklu „x“.

		Risk of bias domains					
		D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Study	Gao ir kt. (2019)						
	Yuan ir kt. (2024)						
	da Silveira ir kt. (2022)						
		Domains: D1: Bias arising from the randomization process. D2: Bias due to deviations from intended intervention. D3: Bias due to missing outcome data. D4: Bias in measurement of the outcome. D5: Bias in selection of the reported result.					Judgement Some concerns Low

2 pav. RoB II šališkumo vertinimo šviesoforo grafikas.

Vertinant į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktus straipsnius, nei vienas nei vienoje srityje negavo didelės rizikos įvertinimo. Net du iš trijų kontroliuojamų atsitiktinių imčių tyrimų buvo įvertinti bendra žema šališkumo rizika [22,29]. Tačiau Yuan ir kt. turėjo keletą problemų poroje sričių. Straipsnyje paminėta, kad vykdytas randomizacijos procesas, tačiau nėra plačiau aprašyta ar išskirstymas į grupes buvo atliktas tinkamai, ar duomenys buvo tinkamai paslėpti bei tyrėjams nebuvo matomi [25]. Dėl šių priežasčių negalima drąsiai teigti jog publikacijos duomenys yra tikslūs, nešališkai apskaičiuoti bei tinkamai pateikti. Ši informacija atspindi ir bendroje visų trijų straipsnių vertinimo santraukoje, D1 ir D4 srityse žema rizika siekia mažiau nei 75 proc. Tik D2 D3 ir D5 srityse mažiausias įvertis buvo 100 proc., tai reiškia, kad nebuvo jokio nenumatyto nukrypimo nuo pradinės intervencijos, tik mažiau nei 5 proc. dalyvių pasitraukė iš tyrimų, visi tyrimų duomenys aprašyti ir nedingo vykdam tyrimus.



3 pav. RoB II šališkumo vertinimo santrauka.

Kohortiniams arba plačiau nerandomizuotiems tyrimams vertinti pritaikytas Cochrane šališkumo metodų ir Cochrane neatsitiktinių tyrimų metodų mokslininkų grupių patobulintas „*A tool for assessing risk of bias in non-randomized studies of interventions Version 2 (ROBINS-I V2)*“ instrumentas, naudota pati naujausia 2024 m. išleista antroji versija [31]. Į sisteminę literatūros apžvalgą buvo įtrauktos šešios nerandomizuotos studijos, kurios pasitelkiant šį įrankį, buvo išnagrinėtos septyniuose šališkumo rizikos srityse (D1-D7):

- D1: Šališkumas dėl klaidinančių veiksnių.
- D2: Šališkumas dėl intervencijų klasifikavimo.
- D3: Šališkumas dėl dalyvių atrankos į tyrimą (arba analizę).
- D4: Šališkumas dėl nukrypimo nuo numatytų intervencijų.
- D5: Šališkumas dėl nepakankamų rezultatų duomenų.
- D6: Šališkumas dėl rezultatų matavimo ar vertinimo paklaidos.
- D7: Šališkumas dėl pateiktų rezultatų atrankos.

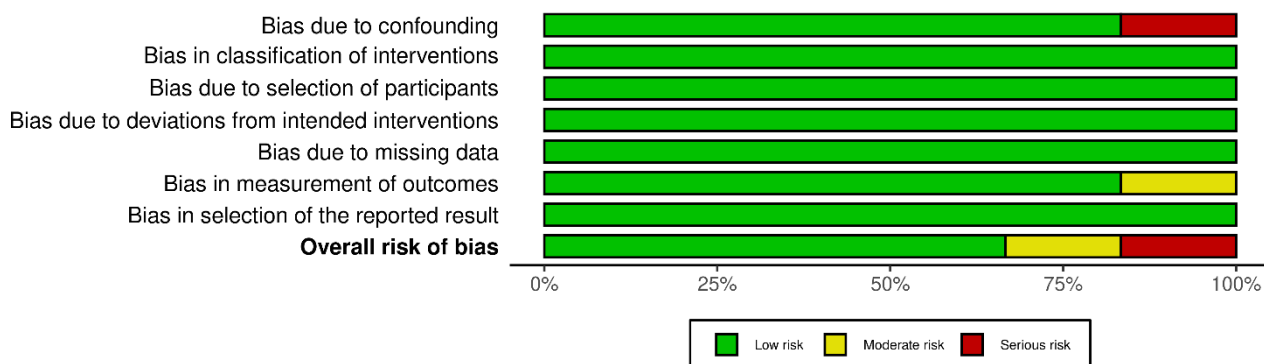
Kohortinių studijų šališkumo vertinimas kartu su autoriais ir tyrimų metais atspindėtas šviesoforo grafiku 4 pav., o ROBINS-I vertinimo apibendrinimas atvaizduotas 5 pav. Numanomo palankumo sritys vertintos pagal įrankio pateiktas diagramas ir galėjo patekti į vieną iš keturių rizikos lygių: mažos rizikos (angl. *low risk*), paveikslėliuose žymima žalia spalva, ženklu „+“, vidutinės rizikos (angl. *moderate risk*), paveikslėliuose žymima geltona spalva, ženklu „-“, sunkios šališkumo rizikos (angl. *Serious risk of bias*), žymima raudona spalva, ženklu „x“ arba kritinės (angl. *critical*), žymima juoda spalva, ženklu „!“.

		Risk of bias domains							
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Overall
Study	Kwan ir kt. (2017)								
	Rozek ir kt. (2016)								
	Stein ir kt. (2024)								
	Zapata ir kt. (2023)								
	Yagci ir kt. (2024)								
	Fang ir kt. (2022)								
		Domains: D1: Bias due to confounding. D2: Bias in classification of interventions. D3: Bias due to selection of participants. D4: Bias due to deviations from intended interventions. D5: Bias due to missing data. D6: Bias in measurement of outcomes. D7: Bias in selection of the reported result.							Judgement Serious Moderate Low

4 pav. ROBINS-I šališkumo vertinimo šviesoforo grafikas.

Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktos nerandomizuotos studijos nei vienoje srityje negavo kritinio šališkumo rizikos įverčio. ROBINS-I vertinimo apibendrinime (žr. 5 pav.) bendra žema rizika siekia truputį daugiau nei 25 proc. Net keturios studijos gavo bendrą mažiausią rizikos įvertinimą. Kwan ir kt. bei Zapata ir kt. tiriamieji negalėjo niekaip būti užslėpti dėl tyrimo pobūdžio, tačiau rezultatus matavo užaklinti tyrėjai, taip rizika sumažinta iki mažiausios [23,27]. Rozek ir kt. bei Yagci ir kt. tyrėjai matavę rezultatus nors ir nebuvo užaklinti, tačiau vertinamosios baigtys matuotos objektyviais parametrais ir negalėjo būti iškreiptos [24,28]. Bendras sunkus šališkumas siekia žymiai mažiau nei 25 proc. Stein ir kt. vienintelis turi rimtą šališkumo pavojų D1 srityje ir todėl gavo ir bendrą prastą įvertį. Publikacija tyrė 11-19 metų merginas, jų Cobb'o kampai ir skoliozės laipsnis svyravo nuo lengvo iki sunkaus, nenurodyti Risser indeksai, nenurodyta kiek laiko per parą buvo nešiotas įtvaras, todėl dėl tiriamųjų skirtingumo yra rizika, kad gauti rezultatai gali būti klaidinantys [26]. Kitas likęs nepaminėtas retrospektyvus kohortinis tyrimas Fang ir kt. turėjo problemų D6 srityje. Taip nutiko, nes tiriamieji, tyrėjai ir mokslininkai vertinę rezultatus nebuvo užaklinti, o ne visi matuoti rodikliai objektyvūs, vertinti ir tokie kaip skausmas, funkcija, savęs vertinimas, psichinė sveikata, pasitenkinimas gydymu. Todėl nors ir minimali tačiau egzistuoja rizika, kad matavimo ir vertinimo metu rezultatai galėjo būti pakreipti siekiama linkme [30]. Daugiau nei 25 proc. šiuo įrankiu vertintų publikacijų turėjo tam tikrą riziką tik vienoje šališkumo srityje, tačiau, esant nors

vienam vidutinio ar sunkaus šališkumo balui, jos automatiškai patenka į atitinkamą bendrą rizikos grupę [26,30]. Net 5 sritys (D2, D3, D4, D5, D7) gavo žemiausią ROBINS-I įvertimą visuose vertintose studijose, tai reiškia, kad paskirstymas į grupes vyko prieš tyrimus ir vėliau nebuvo keistas, stebėjimas ir intervencija prasidėjo tuo pačiu metu, nebuvo jokio nenumatytų nukrypimų nuo numatytos intervencijos, tik mažiau nei 5 proc. dalyvių atsisakė tęsti gydymą tyrimų metu, visi tyrimų rezultatai apskaičiuoti pagal iš anksto parengtą analizės protokolą ir nekeisti atsižvelgiant į gautus rezultatus.



5 pav. ROBINS-I šališkumo vertinimo santrauka.

3. REZULTATAI

3.1 Iškelti klausimai ir rezultatų apibendrinimas

Pagrindinis baigiamojo darbo klausimas buvo suformuluotas prieš pradedant sistemine literatūros šaltinių atranką, aprašant apžvalgos protokolą (žr. 1 priedas). Sudėliojus PICOS kriterijus išaiškėjo ir darbo uždaviniai, pagal kuriuos sukurti šalutiniai klausimai. Detalų metodologijos aprašą bei pasiruošimą atrankai galima rasti 1.1 skyriuje. Pagal pradinius sisteminės apžvalgos tikslus vertinamosios baigtys yra trys: 1. skoliozės iškrypimo valdymas, vertinant Cobb'o kampo skirtumą, 2. vaikų su diagnozuota idiopatine skolioze gyvenimo kokybė, 3. plaučių funkcija. Tačiau dėl didelės šališkumo rizikos viename iš straipsnių, aprašančių tiriamųjų plaučių funkciją, negalima atlikti palyginimo tarp tyrimų šioje srityje bei apibendrinti rezultatų [26].

Analizuojant įtrauktas publikacijas, ieškota panašumų tarp rezultatų pateikimo ir rasta, kad dauguma autorių nurodo vidutinius parametrus išmatuotus prieš ir po tyrimo bei jų standartinį nuokrypį (SN). Pagal šiuos duomenis pavyko apskaičiuoti Cobb'o kampo ir gyvenimo kokybės

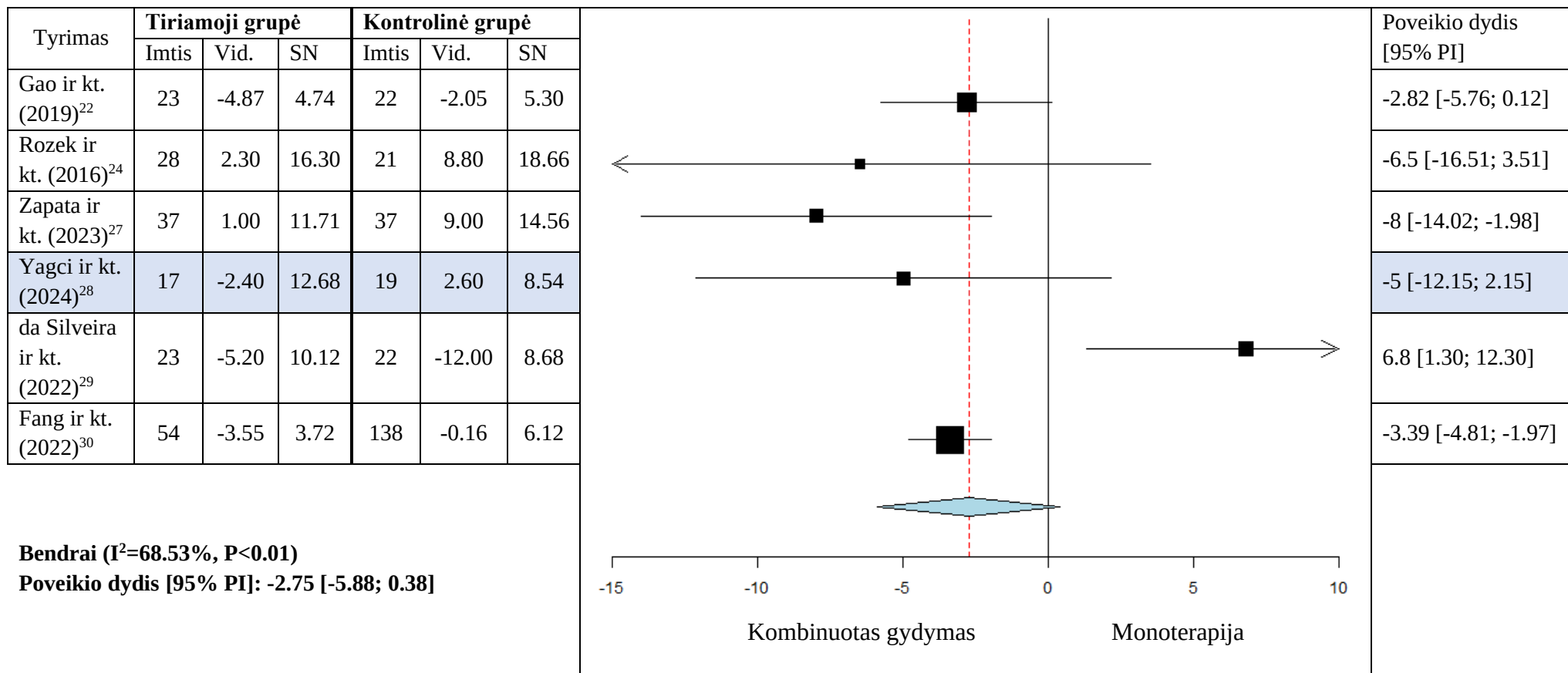
pokytį tiriamojame ir kontrolinėje grupėje. Toliau šios dvi vertinamosios baigtys buvo nagrinėtos atskirai. Į išsamią analizę įtraukti ir šie duomenys: pirmasis tyrimo autorius, publikavimo metai, eilės numeris literatūros sąrašė, straipsnio pavadinimas, bendras ir kiekvienos grupės imties dydis, amžius, taikyta rehabilitacija, gydymo trukmė.

Vertinant stuburo deformacijos valdymą, buvo atlikti gilesni skaičiavimai, rastas skoliozės iškrypimo valdymo poveikio dydis (vidutinis skirtumas (VS)) ir pasikliautinis intervalas, iš šių duomenų nubraižytas „forest plot“ grafikas. Skaičiavimams atlikti naudota „Openmeta Analyst“ programinė įranga [35]. Į palyginimą įtraukti tik prieš ir po tyrimų išmatuoti rezultatai, tarpiniai matavimai nelyginti. Tačiau dėl duomenų pateikimo išskirtinumo dviejų straipsnių nepavyko įtraukti į stuburo iškrypimo valdymo apibendrinimą. Kwan ir kt. stuburo deformacijos pokytį pateikia procentine išraiška ir rezultatus skirsto į tris grupes: pagerėjo, iškrypimas liko stabilus, pablogėjo [23]. Yuan ir kt. tiksliai pateikė tik tiriamosios grupės po tyrimo išmatuotą vidutinį Cobb'o kampą, o kiti išmatuoti duomenys pateikti skirtingose diagramose. Dėl šios priežasties, bandant apskaičiuoti anksčiau minėtus rodiklius, rezultatai būtų iškreipti bei jų nebūtų galima „forest plot“ grafiko pagalba lyginti su kitais [25].

Vaikų su idiopatine skolioze gyvenimo kokybės vertinimui pasitelkta deskriptyvinė statistika. Toks metodas pasirinktas dėl tyrimuose naudotų skirtingų klausimynų šiai išeičiai vertinti bei pateiktų duomenų abstraktumo ir nevienodumo. Į apibendrinimą įtrauktos visos trys publikacijos tyrusios su sveikata susijusią gyvenimo kokybę [23,25,30]. Visos šios publikacijos monoterapijos grupėje naudojo korekcinį įtvarą. Buvo ieškota panašumų tarp klausimynų nagrinėjamų sričių bei surinktų rezultatų. Taip išrinktos ir apžvelgtos septynios gyvenimo kokybės sritys: skausmas, fizinis funkcionavimas, suvaržymai dėl fizinės sveikatos, savęs vertinimas, psichinė sveikata, bendra sveikatos būklė bei bendras rezultatas. Bandant duomenis supanašinti, jie perteikti lentelė, kurioje nurodyti apskaičiuoti rezultatų vidutiniai skirtumai (žr. 4 lentelė).

3.2 Skoliozės iškrypimo valdymas

Idiopatinės skoliozės deformacijos pokytis vertintas pagal 6 iš 8 šią baigtį vertinusių tyrimų duomenis (žr. 6 pav.). Analizės nevienalytiškumas buvo įvertintas pasitelkus Higgins'o pristatytą I^2 statistiką, o reikšmė $50 \text{ proc.} \leq 75 \text{ proc.}$ rodo reikšmingą heterogeniškumą tarp tyrimų. Gauta p reikšmė <0.01 nurodo, kad apskaičiuotas nevienalytiškumas yra statistiškai reikšmingas. Statistinis heterogeniškumas parodo, kokią procentinę tyrimų rezultatų skirtumų dalį lemia tikras nevienalytiškumas, o ne tik atsitiktinumas [36].



6 pav. Cobb'o kampo vidutinis skirtumas tarp grupių.

Skaičiuojant vidutinius skirtumus, teigiamos ir neigiamos reikšmės buvo paliktos tokios, kokios buvo gautos. Tai reiškia, kad prie tiriamosios ir kontrolinės grupės esantys neigiami vidutiniai skirtumai rodo Cobb'o kampo sumažėjimą, o teigiami – didėjimą tyrimo metu. Tuo tarpu neigiamas poveikio dydis rodo kombinuoto gydymo pranašumą, o teigiamas – monoterapijos (įtvaro arba kineziterapijos).

Nagrinėjant bendrą rezultatą, matomas statistiškai reikšmingas poveikis, kuris yra Cobb'o kampo mažėjimas. Skaičiuojant poveikių dydžius, tik viename straipsnyje da Silveira ir kt. rasta priešinga reikšmė, tai reiškia pagal straipsnio tyrimo duomenis didesnis poveikis buvo įtvarą nešiojusių grupėje lyginant su grupe atlikusia kombinuotą reabilitaciją (PSSE kartu su ortopediniu įtvaru). Šis tyrimas išsiskiria ir tuo, kad kontrolinėje grupėje jie rezultatus matavo iškart po 24 val., o tiriamojoje po 6 mėn. reabilitacijos, todėl rezultatai gali išsiskirti iš kitų įtraukų tyrimų [29]. Kiti tyrimai nustatė geresnį rezultatą kombinuotos reabilitacijos atžvilgiu. Yagci ir kt. yra vieninteliai šiame palyginime kontrolinėje grupėje monoterapijai naudoję SEAS metodologijos kineziterapiją, o ne įtvarą [28]. Todėl šis straipsnis 6 pav. pažymėtas šviesiai mėlyna spalva. Vertinant rezultatus be minėto tyrimo, kai kontrolinėje grupėje reabilitacijai naudotas tik korekcinis įtvaras gauname panašius bendrus rezultatus (VS: -2.45, PI [-5.97; 1.07], $p < 0,01$, $I^2 = 74.37\%$).

Buvo apskaičiuoti tiriamosios ir kontrolinės grupės vidutiniai skirtumai atskirai. Kombinuotos reabilitacijos grupėje vidutinis skirtumas ir pasikliautinis intervalas siekė -2.93 [-4.77; -1.09], $p = 0.04$, $I^2 = 57.33\%$, monoterapijos vidutinis skirtumas buvo 0.41 [-3.82; 4.64], $p < 0,01$, $I^2 = 92.23\%$. Galima pastebėti, kad vidutiniškai tiriamojoje grupėje po tyrimo buvo pastebėtas Cobb'o kampo sumažėjimas, o kontrolinėje nežymus padidėjimas. Tiriamojoje grupėje pasikliautinis intervalas yra neigiamoje skaičių tiesės pusėje, kas papildomai užtikrina gydymo efektyvumą. Kontrolinėje grupėje pasikliautinis intervalas svyruoja tarp neigiamo ir teigiamo, o apskaičiuotas heterogeniškumas yra labai aukštas. Tokie monoterapijos rezultatai nėra pakankamai patikimi norint daryti išvadą apie šio gydymo veiksmingumą.

Taip pat, papildomai palygintas trumpalaikis gydymas ir ilgalaikis. Į kiekvieną iš šių kategorijų įtraukta po tris tyrimus. Trumpalaikio gydymo kategorijoje pacientai gydėsi iki 6 mėnesių, gautas poveikio dydis tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės siekė -0.67 [-4.93; 3.59], $p < 0,01$, $I^2 = 83,81\%$ [22,29,30]. Ilgalaikio gydymo kategorijoje pacientai gydėsi vienerius metus ir ilgiau, apskaičiuotas tarpgrupinis poveikio dydis buvo -6.71 [-10.89; -2.53], $p < 0,82$, $I^2 = 0\%$ [24,27,28]. Abi kategorijos rodo kombinuoto gydymo pranašumą. Taikius gydymą virš metų, pasikliautinis intervalas yra neigiamas, o I^2 statistika rodo tyrimų homogeniškumą. Tokie rezultatai patvirtina, kad gydyti vaikus

ilgesnį laikotarpį yra veiksminga. Reabilitaciją atliekant mažiau nei 6 mėnesius, pasikliautinasis intervalas svyruoja tarp neigiamos ir teigiamos skaičių tiesės pusės, o apskaičiuotas heterogeniškumas yra labai aukštas. Apibendrinant šiuos rezultatus, ilgalaikio gydymo grupėje matoma geresnė Cobb'o kampo korekcija bei rezultatai yra patikimesni. Todėl gydymas virš vienerių metų, vykdant pradinę ambulatorinę reabilitaciją, o po jos pacientams savarankiškai tęsiant išmokus pratimus ir įtvoro nešiojimą, yra pranašesnis.

Bandant apskaičiuoti antrinius rezultatus bei kontrolinės grupės vidutinį skirtumą atskirai, gautas didelis heterogeniškumas >75 proc. Dėl mažų tyrimų grupių (po 3 trumpalaikio ir ilgalaikio gydymo kategorijose ir 6 atskirame kontrolinės grupės skaičiavime) šis rodiklis galėjo išsikreipti. Todėl šioje analizėje Higgins'o I^2 įvertį reikėtų interpretuoti atsargiai, o labiau pasitikėti pasikliautinaisiais intervalais [37].

3.3 Vaikų su idiopatine skolioze gyvenimo kokybė

Įtrauktose publikacijose vaikų su sveikata susijusi gyvenimo kokybė buvo matuota trimis skirtingais klausimynais: skoliozės tyrimų draugijos gyvenimo kokybės klausimynu (SRS-22), 36 elementų trumpąja sveikatos apklausa (SF-36), Europos gyvensenos 5 dimensijų klausimynu (EQ-5D). Maksimalus taškų skaičius, kurį gali surinkti pacientas, varijuoja tarp klausimynų. Pavyzdžiui, SRS-22 klausimyne kiekvienoje srityje galima gauti po 5 taškus, SF-36 apklausoje kiekvienoje srityje galima surinkti po 100 taškų, o EQ-5D bendras aukščiausias balas yra 1 [38]. Iš pacientų gautų rezultatų pateikimas taip pat varijavo tarp tyrimų. Kwan ir kt. pateikė apibendrintus šios vertinamosios baigties rezultatus. Autoriai detalios su skaičiais nurodė sritis ir vaikų grupę, kurioje gavo statistiškai reikšmingus rezultatus, o srityse, kuriose nebuvo tokio pokyčio, tai yra $p>0,05$, aprašė apibendrintai ir konkrečių duomenų nepateikė [23]. Yuan ir kt., kaip ir su Cobb'o kampo pokyčio rezultatais, duomenis pateikė keturiose skirtingose stulpelinėse diagramose su paklaidų juostomis. Buvo pateikti tik po tyrimo surinkti tiriamosios grupės tikslūs skaičiai. Todėl siekiant suvienodinti ir atvaizduoti, visų tyrimų rezultatus, jie, naudojant duotus skaičius, buvo apytiksliai apskaičiuoti iš diagramų [25]. Fang ir kt. vienintelis aprašė tikslius surinktus skaičius, tačiau gyvenimo kokybę įvairiose srityse, tokiose kaip skausmas, funkcija, savęs vertinimas, psichinė sveikata vertino SRS-22 klausimyno pagalba, o bendrą rezultatą pateikė EQ-5D pagalba [30].

Siekiant pabrėžti skirtumus tarp grupių, aukštesnį skirtumą nurodantis langelis pažymėtas šviesiai žalia spalva, o mažesnį rausva. Langeliai, kuriuose autoriai nurodė, kad negavo statistiškai

reikšmingo pokyčio ($p>0,05$) pažymėti pilkai. Balta spalva paliktos sritys, kurių neapima tam tikras klausimynas.

4 lentelė. Gyvenimo kokybės vertinimas ir vidutinis skirtumas prieš ir po tyrimo.

Tyrimas		Kwan ir kt. (2017) ²³	Yuan ir kt. (2024) ²⁵	Fang ir kt. (2022) ³⁰
Naudotas klausimynas		SRS-22	SF-36	SRS-22 ir EQ-5D
Tiriamoji grupė	Skausmas	Nėra stat. pokyčio	~20±2	0.02±0.08 (nėra stat. pokyčio)
	Funkcija	0.16±0.23	Nėra duomenų	0.17±0.1
	Fizinis vaidmuo	Nėra duomenų	~23±3	Nėra duomenų
	Savęs vertinimas	Nėra stat. pokyčio	Nėra duomenų	0.33±0.18
	Psichinė sveikata	Nėra stat. pokyčio	~23±2	0.27±0.13
	Bendra sveikata	Nėra duomenų	~27±3	Nėra duomenų
	Bendras rezultatas	0.21±0.2	Nėra duomenų	0.03 ±0.02(EQ-5D)
Kontrolinė grupė	Skausmas	Nėra stat. pokyčio	~12±3	-0.09±0.05
	Funkcija	Nėra stat. pokyčio	Nėra duomenų	0.03 ±0.07 (nėra stat. pokyčio)
	Fizinis vaidmuo	Nėra duomenų	~11±3	Nėra duomenų
	Savęs vertinimas	Nėra stat. pokyčio	Nėra duomenų	0.08±0.11
	Psichinė sveikata	Nėra stat. pokyčio	~13±3	0.04±0.09 (nėra stat. pokyčio)
	Bendra sveikata	Nėra duomenų	~17±3	Nėra duomenų
	Bendras rezultatas	Nėra stat. pokyčio	Nėra duomenų	0.01±0.01 (EQ-5D) (nėra stat. pokyčio)

Kwan ir kt. statistiškai reikšmingą pokytį ($p<0,05$) pastebėjo tik kombinuotą reabilitaciją gavusių vaikų funkcijos ir bendro rezultato srityse. Monoterapijos grupėje reikšmingo pokyčio nerasta nei vienoje tirtoje srityje [23]. Tuo tarpu Yuan ir kt. nustatė rodiklių po tyrimo pagerėjimą abiejose grupėse, tačiau tiriamosios grupės vidutiniai skirtumai buvo akivaizdžiai aukštesni [25]. Po gydymo Fang ir kt. tyrime įtvaro grupėje skausmo balas pablogėjo. Savęs vertinimas pakilo abiejose grupėse, tačiau tiriamojoje buvo ženklėsnis. Pastebėtas ir ryškesnis pagerėjimas funkcijos, psichinės sveikatos, bendro rezultato srityse pacientų gydytų Schroth su įtvaru grupėje, o kontrolinėje nubuvo nustatytas statistiškai reikšmingas pokytis [30]. Vertinant kartu visų tyrimų pateiktus vidutinius skirtumus bei autorių pateiktas išvadas, matoma, kad klausimynais gauti skaičiai labiau pakito tiriamojoje grupėje nei kontrolinėje. Tiriamojoje grupėje dviejuose iš trijų tyrimų matomas didesnis pokytis funkcijos, psichinės sveikatos, bendro rezultato srityse. Po vieną geresnį rezultatą turėjo fizinio vaidmens, savęs vertinimo, bendros sveikatos sritys. Kontrolinėje grupėje daugiau nei 50 proc. langelių neturėjo nustatyto statistiškai reikšmingo pokyčio. Penkios sritys (skausmas, fizinis vaidmuo, savęs vertinimas, psichinė sveikata, bendra sveikatos būklė) turėjo po vieną tyrimą aprašiusį pagerėjimą šioje grupėje, tačiau rezultatai vis tiek nepranoko gautų tiriamojoje grupėje. Skausmo srityje viename iš tyrimų buvo pastebėtas vaikų būklės pablogėjimas, pažymėtas ryškesne rausva spalva.

DISKUSIJA

Šios sisteminės literatūros apžvalgos pagrindinis tikslas buvo, iš mokslinių duomenų bazių surinkus pačius naujausius per paskutinius 10 metų išleistus straipsnius, įvertinti kombinuoto gydymo efektyvumą, siekiant sumažinti vaikų su idiopatine skolioze stuburo iškrypimą, ligos progresavimą, pagerinti gyvenimo kokybę, plaučių funkciją. Analizės rezultatai patvirtina reabilitacijai naudoto korekcinio įtvaro su specialiais skoliozės gydymui pritaikytais pratimais pranašumą Cobb'o kampo korekcijoje. Apskaičiavus rezultatus atskirai galima matyti, kad kombinuotas gydymas parodė kelis kartus geresnį pagerėjimą bei statistiškai patikimesnius rezultatus. Taip pat, atliekant antrinę analizę, gauta, kad ilgalaikis gydymas yra veiksmingesnis Cobb'o kampo korekcijoje. Vertinant vaikų su idiopatine skolioze gyvenimo kokybę, matoma, kad klausimynais gauti skaičiai labiau pakito tiriamojoje grupėje, kontrolinėje grupėje daugumoje sričių nebuvo nustatyto statistiškai reikšmingo pokyčio.

Tačiau nagrinėjama tema yra labai nauja, todėl ir labai mažai tyrimų yra atlikta. Iš 2729 raktažodžius atitinkančių straipsnių įtraukta buvo tik 9. Dėl tokios mažos apimties iškilo sunkumų analizės metu. Vienas iš dviejų plaučių funkciją vertinusių tyrimų dėl didelės šališkumo rizikos negalėjo būti įtrauktas, todėl nebuvo įvertintos visos sisteminės apžvalgos protokole aprašytos baigtys [26]. Esant mažam tyrimų kiekiui, sunku vertinti heterogeniškumą Higgins'o I^2 rodikliu, kuris yra labai populiarius meta analizių vertinime Cochrane bibliotekoje [37]. Taip pat susidurta su rezultatų pateikimo nevienodumo problema, dėl kurios du tyrimai negalėjo būti įtraukti į skoliozės iškrypimo valdymo analizę bei gyvenimo kokybę vertinta aprašomuoju metodu [23,25].

Šio baigiamojo darbo duomenų analizavimo metu buvo išleista pirmoji nauja panašią temą nagrinėjanti mokslinė sisteminė literatūros apžvalga [39]. Tačiau dėl leidinio naujumo nėra publikuotos galutinės pilno teksto versijos. Prieinama tarpinė versija monetizuota ir prieiga apribota, net naudojant Vilniaus Universiteto bibliotekos elektroninius išteklius nebuvo galimybės gauti viso turinio. Iš prieinamos santraukos galima suprasti, kad buvo susidurta su panašiomis problemomis, kaip mažas tyrimų kiekis, didelė atrinktų publikacijų šališkumo rizika, nepakankamas išvadų stiprumas. Tikimasi, kad kartu šios mokslinės publikacijos užpildys spragą literatūroje bei padės pamatus naujiems atsitiktinių imčių kontroliuojamiems bei kohortiniams tyrimams kurtis.

Anksčiau atliktos sisteminės literatūros apžvalgos, susitelkė į reabilitaciją monoterapija (įtvaru ar skoliozės gydymui pritaikytais pratimais) arba kombinacija PSSE ir kitų pratimų. Dvi apžvalgos lyginusios gydymą įtvaru su stebėjimu, nerado jokių įrodymų, kad tokios monoterapijos pasirinkimas

gerintų pacientų gyvenimo kokybę. Tačiau pastebėjo, jog įtvarai turi pranašumo, siekiant išvengti stuburo deformacijos progresavimo [40,41]. Dvi analizės vertinusios skoliozės gydymui pritaikytų pratimų poveikį, rado tik labai žemos kokybės įrodymus, patvirtinančius PSSE poveikį Cobb'o kampo korekcijoje [42,43]. Rasta įrodymų, kad kombinacija įvairiais ne tik skoliozei specifiniais pratimais pagerina Cobb'o kampą, plaučių funkciją, su sveikata susijusią gyvenimo kokybę [44]. Meta analizė, vertinusi Schroth metodologijos poveikį kartu su šerdiniais (preso ir nugaros) pratimais, apskaičiavo vidutinį skirtumą prieš ir po tyrimų -0.38, atskirai Schroth VS buvo - 0.42, o šerdinių pratimų -0.35. Jų skaičiavimais gyvenimo kokybė Schroth grupėje pagerėjo vidutiniškai 1.01 [45]. Apibendrinant visus šiuos rezultatus, korekcinis įtvaras gali sustabdyti deformacijos progresavimą, bet negerina pacientų gyvenimo kokybės, o PSSE kartu ar atskirai su kitais pratimais galėtų pagerinti abu. Lyginat su šios sisteminės literatūros rezultatais, kombinuotas gydymas parodė kelis kartus geresnius rezultatus Cobb'o kampo korekcijoje bei stebimas su sveikata susijusios gyvenimo kokybės pagerėjimas.

IŠVADOS

1. Remiantis iš pasirinktų duomenų bazių surinktais ir išanalizuotais duomenimis, kombinuotas skoliozės gydymas įtvaru kartu su kineziterapija mažina vaikų su nustatyta vidutine idiopatine skolioze (Cobb'o kampas 20-40°) stuburo deformacijos kampą bei daro teigiamą poveikį su liga susijusiai gyvenimo kokybei.
2. Palyginus rastus mokslinių tyrimų duomenis, kombinuotos terapijos rezultatai buvo statistiškai reikšmingai geresni valdant skoliozės iškrypimą, gerinant gyvenimo kokybę nei monoterapijos (tik korekciniu įtvaru arba tik specifine skoliozės gydymui pritaikyta kineziterapija).
3. Idiopatinės skoliozės reabilitaciją tęsiant ilgiau nei 1 metus, gydymą pradedant ambulatoriškai, o vėliau pacientams savarankiškai tęsiant išmokus pratimus ir įtvaro nešiojimą, stebėta statistiškai reikšmingai geresnė Cobb'o kampo korekcija nei gydant iki 6 mėnesių, todėl ilgalaikis gydymas yra pranašesnis.

PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Skiriant reabilitaciją vaikams su vidutinio sunkumo skolioze (Cobb'o kampas 20-40°), rinktis kombinuotą gydymą korekciniu įtvaru ir specifine skoliozės gydymui pritaikyta kineziterapija.
2. Vaikų su idiopatine skolioze reabilitaciją tęsti ilgesnį nei 12 mėnesių laikotarpį, gydymą pradėti ambulatoriškai, kartoti reabilitacijos ciklus bei tarpuose tarp jų pacientams savarankiškai tęsti išmokus pratimus ir įtvaro nešiojimą.

LITARATŪROS SĄRAŠAS

1. Menger RP, Sin AH. Adolescent Idiopathic Scoliosis [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499908/>
2. Gaidelytė R., Garbuvienė M. LIETUVOS GYVENTOJŲ SVEIKATA IR SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGŲ VEIKLA 2023 m. Statistinis leidinys. Higienos instituto Sveikatos informacijos centro Sveikatos statistikos skyrius [Internet]. 2024; Available from: <https://www.hi.lt/sveikatos-statistikos-leidiniai/#--lietuvos-gyventoju-sveikata-ir-sveikatos-prieziuros-istaigu-veikla>
3. Xu S, Li K, Jin L, Dong Y, Liang Y, Liu C, et al. Distribution of scoliosis in 2.22 million adolescents in mainland China: A population-wide analysis. J Glob Health [Internet]. 2024;14. Available from: <https://jogh.org/wp-content/uploads/2024/07/jogh-14-04117.pdf>
4. Addai D, Zarkos J, Bowey AJ. Current concepts in the diagnosis and management of adolescent idiopathic scoliosis. Child's Nervous System [Internet]. 2020 Jun 21 [cited 2024 Dec 23];36(6):1111–9. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00586-021-06817-0>
5. Grauers A, Einarsdottir E, Gerdhem P. Genetics and pathogenesis of idiopathic scoliosis. Scoliosis Spinal Disord [Internet]. 2016 Dec 28;11(1):45. Available from: <https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13013-016-0105-8>
6. Petrosyan E, Fares J, Ahuja CS, Lesniak MS, Koski TR, Dahdaleh NS, et al. Genetics and pathogenesis of scoliosis. North American Spine Society Journal (NASSJ) [Internet]. 2024 Dec;20:100556. Available from: <https://www.nassopenaccess.org/article/S2666-5484%2824%2900249-X/fulltext>
7. Lenz M, Oikonomidis S, Harland A, Färnstahl P, Farshad M, Bredow J, et al. Scoliosis and Prognosis—a systematic review regarding patient-specific and radiological predictive factors for curve progression. European Spine Journal [Internet]. 2021 Jul 26 [cited 2024 Dec 23];30(7):1813–22. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00586-021-06817-0>
8. Weinstein SL. The Natural History of Adolescent Idiopathic Scoliosis. Journal of Pediatric Orthopaedics [Internet]. 2019 Jul;39(Supplement 1):S44–6. Available from: https://journals.lww.com/pedorthopaedics/fulltext/2019/07001/the_natural_history_of_adolescent_idiopathic.11.aspx

9. Choudhry MN, Ahmad Z, Verma R. Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Open Orthop J* [Internet]. 2016 May 30;10(1):143–54. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4897334/>
10. Jin C, Wang S, Yang G, Li E, Liang Z. A Review of the Methods on Cobb Angle Measurements for Spinal Curvature. *Sensors* [Internet]. 2022 Apr 24;22(9):3258. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9101880/>
11. Horng MH, Kuok CP, Fu MJ, Lin CJ, Sun YN. Cobb Angle Measurement of Spine from X-Ray Images Using Convolutional Neural Network. *Comput Math Methods Med* [Internet]. 2019 Feb 19;2019:1–18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6399566/>
12. Cole TJ, Rousham EK, Hawley NL, Cameron N, Norris SA, Pettifor JM. Ethnic and sex differences in skeletal maturation among the Birth to Twenty cohort in South Africa. *Arch Dis Child* [Internet]. 2015 Feb;100(2):138–43. Available from: <https://adc.bmj.com/content/100/2/138.info>
13. Lee G Bin, Priefer DT, Priefer R. Scoliosis: Causes and Treatments. *Adolescents* [Internet]. 2022 Apr 21;2(2):220–34. Available from: <https://doi.org/10.3390/adolescents2020018>
14. Ridderbusch K, Spiro AS, Kunkel P, Grolle B, Stücker R, Rupprecht M. Strategies for Treating Scoliosis in Early Childhood. *Dtsch Arztebl Int* [Internet]. 2018 Jun 1; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6039715/>
15. Seleviciene V, Cesnaviciute A, Strukcinskiene B, Marcinowicz L, Strazdiene N, Genowska A. Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercise Methodologies Used for Conservative Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis, and Their Effectiveness: An Extended Literature Review of Current Research and Practice. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Jul 28;19(15):9240. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9368145/>
16. Day JM, Fletcher J, Coghlan M, Ravine T. Review of scoliosis-specific exercise methods used to correct adolescent idiopathic scoliosis. *Arch Physiother* [Internet]. 2019 Dec 23;9(1):8. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6708126/>
17. Kaelin AJ. Adolescent idiopathic scoliosis: indications for bracing and conservative treatments. *Ann Transl Med* [Internet]. 2020 Jan;8(2):28–28. Available from: <https://atm.amegroups.org/article/view/30344/html>
18. Kwan MK, Loh KW, Chung WH, Chiu CK, Hasan MS, Chan CYW. Perioperative outcome and complications following single-staged Posterior Spinal Fusion (PSF) using pedicle screw instrumentation in Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS): a review of 1057 cases from a

- single centre. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2021 Dec 4;22(1):413. Available from: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-021-04225-5>
19. Al-Mohrej OA, Aldakhil SS, Al-Rabiah MA, Al-Rabiah AM. Surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis: Complications. Annals of Medicine and Surgery [Internet]. 2020 Apr;52:19–23. Available from: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/playContent/1-s2.0-S2049080120300170?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2049080120300170%3Fshowall%3Dtrue&referrer=>
 20. 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 [Internet]. 2021 Mar 29 [cited 2024 Dec 23];n71. Available from: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-statement>
 21. Frandsen TF, Bruun Nielsen MF, Lindhardt CL, Eriksen MB. Using the full PICO model as a search tool for systematic reviews resulted in lower recall for some PICO elements. J Clin Epidemiol [Internet]. 2020 Nov;127:69–75. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895435620305692>
 22. Gao C, Zheng Y, Fan C, Yang Y, He C, Wong M. Could the Clinical Effectiveness Be Improved under the Integration of Orthotic Intervention and Scoliosis-Specific Exercise in Managing Adolescent Idiopathic Scoliosis?: A Randomized Controlled Trial Study. Am J Phys Med Rehabil [Internet]. 2019 Aug 1 [cited 2024 Dec 23];98(8):642–8. Available from: https://journals.lww.com/ajpmr/abstract/2019/08000/could_the_clinical_effectiveness_be_improved_under.2.aspx
 23. Kwan KYH, Cheng ACS, Koh HY, Chiu AYY, Cheung KMC. Effectiveness of Schroth exercises during bracing in adolescent idiopathic scoliosis: Results from a preliminary study-SOSORT Award 2017 Winner. Scoliosis Spinal Disord [Internet]. 2017 Oct 16 [cited 2024 Dec 23];12(1). Available from: <https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13013-017-0139-6>
 24. Rożek K, Potaczek T, Zarzycka M, Lipik E, Jasiewicz B. Ocena skuteczności leczenia skolioz idiopatycznych gorsetem SpineCor z zastosowaniem specjalnego programu kinezyterapii w systemie SpineCor. Ortop Traumatol Rehabil [Internet]. 2016;18(5):425–34. Available from: <https://ortopedia.com.pl/resources/html/article/details?id=145461&language=en>
 25. Yuan Z, Guo C, Li Y, Guo X, Wang Z, Wang Z. Enhancing Idiopathic Scoliosis Patients' Outcomes Through Functional Rehabilitation Training in Combination with Orthosis. Altern

- Ther Health Med [Internet]. 2024 Jun;30(6):264–9. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37944970/>
26. Stein K, Holzgreve F, Keil F, Diaremes P, Groneberg DA, Wanke EM, et al. Improvement of pulmonary function parameters in female patients with adolescent idiopathic scoliosis by Schroth rehabilitative therapy. *Heliyon* [Internet]. 2024 Aug 15;10(15). Available from:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11333894/>
 27. Zapata KA, McIntosh AL, Jo CH, Virostek D. The Addition of Daytime Physiotherapeutic Scoliosis-specific Exercises to Adolescent Idiopathic Scoliosis Nighttime Bracing Reduces Curve Progression. *Journal of Pediatric Orthopaedics* [Internet]. 2023 Jul 1;43(6):368–72. Available from:
https://journals.lww.com/pedorthopaedics/abstract/2023/07000/the_addition_of_daytime_physiotherapeutic.14.aspx#
 28. Yagci G, Apaydin ZB, Erbahceci F. The Effects of Conservative Treatment on Geometric Morphology of the Spine and Thoracic Cage in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis: A 1-Year Follow-up [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 23]. Available from:
https://journals.lww.com/jpojournal/abstract/2025/01000/the_effects_of_conservative_treatment_on_geometric.5.aspx
 29. da Silveira GE, Andrade RM, Guilhermino GG, Schmidt AV, Neves LM, Ribeiro AP. The Effects of Short- and Long-Term Spinal Brace Use with and without Exercise on Spine, Balance, and Gait in Adolescents with Idiopathic Scoliosis. *Medicina (Lithuania)* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2024 Dec 23];58(8). Available from:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9413676/>
 30. Fang MQ, Huang XL, Wang W, Li YA, Xiang GH, Yan GK, et al. The efficacy of Schroth exercises combined with the Chêneau brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a retrospective controlled study. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 23];44(18):5060–8. Available from:
https://www.tandfonline.com/doi/10.1080/09638288.2021.1922521?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
 31. Sterne JA, Higgins JP. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ* [Internet]. 2024 Nov 22; Available from:
<https://sites.google.com/site/riskofbiastool/welcome/robins-i-v2?authuser=0>
 32. De Cassai A, Boscolo A, Zarantonello F, Pettenuzzo T, Sella N, Geraldini F, et al. Enhancing study quality assessment: an in-depth review of risk of bias tools for meta-analysis—a comprehensive guide for anesthesiologists. *Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical*

- Care [Internet]. 2023 Nov 6;3(1):44. Available from:
<https://janesthanalcritcare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s44158-023-00129-z>
33. 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]. 2021 Jan 6;12(1):55–61. Available from: <https://doi.org/10.1002/jrsm.1411>
 34. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *Cochrane Methods BMJ* 2019; 366: l4898 [Internet]. 2019; Available from: <https://sites.google.com/site/riskofbiastool/welcome/rob-2-0-tool?authuser=0>
 35. Wallace BC, Issa J. Dahabreh, Thomas A. Trikalinos, Joseph Lau, Paul Trow, Christopher H. Schmid. “Closing the Gap between Methodologists and End-Users: R as a Computational Back-End.” . *Journal of Statistical Software* 49 [Internet]. 2012;(5). Available from: <http://www.cebm.brown.edu/openmeta/>
 36. Melsen WG, Bootsma MCJ, Rovers MM, Bonten MJM. The effects of clinical and statistical heterogeneity on the predictive values of results from meta-analyses. *Clinical Microbiology and Infection* [Internet]. 2014 Feb;20(2):123–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1198743X14600458>
 37. Von Hippel PT. The heterogeneity statistic I² can be biased in small meta-analyses. *BMC Med Res Methodol* [Internet]. 2015 Dec 1;15(1). Available from: <https://link.springer.com/article/10.1186/S12874-015-0024-Z>
 38. Wong CKH, Cheung PWH, Samartzis D, Luk KDK, Cheung KMC, Lam CLK, et al. Mapping the SRS-22r questionnaire onto the EQ-5D-5L utility score in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *PLoS One* [Internet]. 2017 Apr 17;12(4):e0175847. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0175847>
 39. Aktan-Ilgaz D, Sahiner H, Eraslan L, Gursen C, Guney-Deniz H. Effectiveness of bracing combined with exercise-based treatment of adolescent idiopathic scoliosis: Assessing the synergistic benefits: A systematic review. *Prosthet Orthot Int* [Internet]. 2024 Sep 17; Available from: https://journals.lww.com/poijournal/abstract/9900/effectiveness_of_bracing_combined_with.267.aspx
 40. Maruyama T, Nakao Y, Takeshita K. Effectiveness of brace treatment: a systematic review. *Scoliosis* [Internet]. 2010 Sep 10;5(S1):O61. Available from: <https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-7161-5-S1-O61#citeas>

41. Negrini S, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Chockalingam N, Grivas TB, Kotwicki T, et al. Braces for idiopathic scoliosis in adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2015 Jun 18;2015(6). Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006850.pub3/full#CD006850-sec-0047>
42. Thompson JY, Williamson EM, Williams MA, Heine PJ, Lamb SE. Effectiveness of scoliosis-specific exercises for adolescent idiopathic scoliosis compared with other non-surgical interventions: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy* [Internet]. 2019 Jun;105(2):214–34. Available from: <https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406%2818%2930315-8/fulltext>
43. Fan Y, Ren Q, To MKT, Cheung JPY. Effectiveness of scoliosis-specific exercises for alleviating adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review [Internet]. Vol. 21, *BMC Musculoskeletal Disorders*. BioMed Central Ltd; 2020. Available from: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-03517-6>
44. Ramadhani AN, Wahyuni, Romadhoni DL, Mirawati D. Impact of Physical Exercise on the Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review. In: *Proceedings of the 3rd Borobudur International Symposium on Humanities and Social Science 2021 (BIS-HSS 2021)* [Internet]. Paris: Atlantis Press SARL; 2023. p. 420–5. Available from: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/bis-hss-21/125982418>
45. Dimitrijević V, Viduka D, Šćepanović T, Maksimović N, Giustino V, Bianco A, et al. Effects of Schroth method and core stabilization exercises on idiopathic scoliosis: a systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 31, *European Spine Journal*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2022. p. 3500–11. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00586-022-07407-4#Fig8>

PRIEDAI

1 priedas.

5 lentelė. Sisteminės literatūros apžvalgos protokolas

PAVADINIMAS	Vaikų medicininė rehabilitacija esant idiopatinei skoliozei: monoterapija ar kombinuotas gydymas. Sisteminė literatūros apžvalga. <i>Medical rehabilitation of children with idiopathic scoliosis: monotherapy or combined therapy. A systematic literature review.</i>
VADOVAS	Dr. Tomas Aukštikalnis
VYKDYTOJAS	Nora Kasparaitytė
DARBO ATLIKIMO LAIKOTARPIS	2024 m. rugsėjo mėn. – 2025 m. sausio mėn.
DARBO TIKSLAS	Įvertinti kombinuoto gydymo korekciniu įtvaru su specialiais skoliozės gydymui pritaikytais pratimais efektyvumą, siekiant sumažinti vaikų su idiopatine skolioze stuburo iškreipimą, ligos progresavimą, pagerinti gyvenimo kokybę, plaučių funkciją.
DARBO KLAUSIMAS	Ar vaikams turintiems idiopatinę skoliozę kombinuotas gydymas korekciniu įtvaru kartu su specialiais skoliozės gydymui pritaikytais pratimais teikia geresnes išėjis nei pacientams, kuriems taikyta monoterapija? <i>Do children with idiopathic scoliosis benefit more from combined treatment with a corrective brace and exercises designed to treat scoliosis than patients receiving monotherapy?</i>
PAIEŠKOS STRATEGIJA	
Duomenų bazės, kuriose atliekama paieška	„PubMed“ (MEDLINE), „Scopus“ (Elsevier), „Cochrane Central Register of Controlled Trials“ (CENTRAL), „Web of Science“ (Clarivate Analytics) bei „ScienceDirect“ (Elsevier).
Straipsnių įtraukimo kriterijai	1. Tiriamieji mokyklinio amžiaus vaikai ir paaugliai (amžius 7 - 19 metų), kuriems diagnozuota idiopatinė skoliozė. 2. Idiopatinės skoliozės gydyme naudotas korekcinis įtvaras ir skoliozės gydymui pritaikyti pratimai. 3. Klinikiniai atsitiktinių imčių ir neatsitiktinių imčių tyrimai publikuoti 2014 – 2024 m. 4. Atlikti bet kurioje pasaulio šalyje.

	5. Straipsniai parašyti anglų kalba. 6. Pilnatekstės mokslinės publikacijos. 7. Nurodytas aiškus tyrimo tipas ir poveikio vertinimo rodiklis.
Straipsnių atmetimo kriterijai	1. Suaugę pacientai (>20 metų). 2. Taikomos kitos intervencijos, ne korekcinis įtvaras ar kineziterapinis gydymas. 3. Nėra nurodyto aiškaus poveikio pacientams, pateikiama nepilna arba nesuprantama informacija. 4. Negalima rasti ar nėra publikuoto pilno straipsnio teksto. 5. Kokybiniai tyrimai, literatūros apžvalgos, knygos skyriai ar apžvalgos, vieno atvejo aprašymai, eksperto nuomonė, redakciniai straipsniai, laiškai, komentarai, konferencijos santraukos, praktinės gairės, sisteminės apžvalgos, nepabaigti tyrimai, klinikinių tyrimų protokolai, magistro ir bakalauriniai baigiamieji darbai. 6. Nėra kontrolinės grupės (PSSE arba korekcinio įtvaro)
Vertinamosios baigtys	Pacientų būklės pokytis tyrimuose matuojamas Cobb'o kampu, gyvensenos klausimynais, plaučių funkcijos rodmenimis.
Paieškos žodžiai	(AIS OR scoliosis) AND (exercise OR "physical therapy") AND (bracing OR orthosis) AND (child* OR adolescent)

2 priedas.

6 lentelė. Įtrauktų tyrimų charakteristikos

Autorius (metai)	Tyrimo metodas	Imtis	Lytis		Dalyvių amžius	Cobb'o kampas	Nugaros deformacijos (vaikų skaičius)	Risser ženklas	Intervencija	
			M	V					Tiriamoji grupė	Kontrolinė grupė
Gao ir kt. (2019) ²²	KAIT	45 T: 23 K: 22	36	9	10-14	22-37°	Krūtininės (11) Juosmeninės (12) Krūtinės- juosmens (15) S formos (7)	0-2	SEAS + įtvaras 40 min./sav. klinikoje + 15 min./d. namuose + įtvaras 23 val./d.	Įtvaras 23 val./d.
Kwan ir kt. (2017) ²³	PKT	48 T: 24 K: 24	38	10	10-14	25-40°	Krūtininės (13) Krūtinės- juosmens srities (35)	0-1: 32 2: 11 ≥3: 5	Schroth+ įtvaras 8 sav. įvadinė programa + mankšta namuose + kas 2 mėn. treniruotė su terapeutu + įtvaras 18 val./d.	Įtvaras 18 val./d.
Rozek ir kt. (2016) ²⁴	PKT	49 T: 28 K: 21	68	5	7-16	25-40°	Krūtininės (19) Juosmeninės (5) Krūtinės- juosmens (14) S formos (11)	0-2	PSSE + SpineCor įtvaras 3 sav. stacionari reabilitacija + mankšta namuose + įtvaras 20 val./d.	SpineCor įtvaras 20 val./d.
Yuan ir kt. (2024) ²⁵	KAIT	94 T: 47 K: 47	30	64	10-17	20-45°	Krūtininės (17) Juosmeninės (31) S formos (46)	N	PSSE + įtvaras Įvadinė programa su terapeutu + 1 k/d. mankšta namuose + įtvoro nešiojimas palaipsniui ilginamas iki 20 val./d.	Įtvaras Per 3 sav. didinama nuo 3 iki 20 val./d.

Stein ir kt. (2024) ²⁶	RKT	253 T: 192 K: 61	253	-	11-19	<72°	Krūtininės, krūtinės- juosmens srities, juosmeninės	N	Schroth+ įtvaras Stacionari 6 val./d. Schroth programa + įtvaras.	Schroth 6 val./d. stacionare.
Zapata ir kt. (2023) ²⁷	PKT	74 T: 37 K: 37	63	11	10-16	<35°	Juosmeninės, krūtinės- juosmens srities	0	Schroth+ Providence įtvaras 8 val. įvadinė programa su terapeutu + 15min/d 5d./sav. mankšta namuose + naktį nešiojamas įtvaras (8,3 ± 2,4 val.)	Providence įtvaras Naktinis įtvaras (8,1 ± 1,8h).
Yagci ir kt. (2024) ²⁸	RKT	36 T: 17 K: 19	30	6	10-15	10-50°	Krūtininės (18) Juosmeninės (10) S formos (8)	N	SEAS + įtvaras 1 mėn. 1k/sav., 5 mėn. 1 k/mėn., 6 mėn. 1 k/2 mėn. po 1 val. treniruotė su priežiūra + 30 min./d. mankšta namuose + modifikuotas Boston įtvaras 18 val.	SEAS Treniruotė 12 kartų po 1 val. (nuo 1 k/sav. iki 1k per 2 mėn.) + mankšta namuose 30 min./d.
da Silveira ir kt. (2022) ²⁹	KAIT	45 T: 23 K: 22	N	N	10-17	30-45°	Krūtininės, juosmeninės	2±1,7	PSSE + S4D įtvaras 2k/mėn. 40 min. treniruotė + 18-20 val./d. įtvaras.	S4D Įtvaras 24 val./d.
Fang ir kt. (2022) ³⁰	RKT	192 T: 54 K: 138	157	35	10-16	20-45°	N	0-2	Schroth+ Cheneau įtvaras 6 sav. 1,5 val./d. mankštos programa su terapeutu, 3 d./sav. + 30-45 min./d. mankšta namuose + įtvaras > 20 val./d.	Cheneau įtvaras > 20 val./d.

Sutrumpinimų reikšmės: KAIT – kontroliuojamas atsitiktinių imčių tyrimas; PKT - perspektyvus kohortos tyrimas; RKT - retrospektyvus kohortos tyrimas ;PSSE (angl. *Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises*) - fizio terapiniai skoliozės pratimai; N – nėra nurodyta; T – tiriamoji grupė, K – kontrolinė grupė;

3 priedas.

7 lentelė. Įtrauktų tyrimų vertinti rodikliai ir rezultatai

Autorius (metai)	Tyrimo trukmė	Nurodymų atlikimas	Cobb'o kampas	Gyvenimo kokybė	Plaučių funkcija	Kita	Rezultatai
Gao ir kt. (2019) ²²	6 mėn.	N	+	-	FEV1, FVC, FEV1/ FVC	Biering-Sorensen testas	• Viso stebėjimo metu TG Cobb'o kampo korekcija buvo geresnė nei KG ($4,87 \pm 3,83^\circ$ prieš $2,05 \pm 4,68^\circ$). • KG sulaikymo laikas buvo reikšmingai trumpesnis 1 ir 6 mėn. matavimo metu. • Reikšmingas FEV1 ir FVC skirtumas nustatytas tik 6 mėn. matavimo metu. • 1 ir 6 mėn. stebėjimo metu FEV1/FVC vertės buvo reikšmingai didesnės TG nei KG.
Kwan ir kt. (2017) ²³	18,1± 6,2 mėn.	TG:76,9% KG:79,2%	+	SRS-22	-	ATR	• TG Cobb'o kampas sumažėjo 17%, padidėjo 21% ir stabilizavosi 62% pacientų; KG Cobb'o kampas sumažėjo 4%, padidėjo 50% ir stabilizavosi 46% pacientų. • SRS-22 duomenys buvo palankesni TG (4,76 prieš 4,6). • Tarp grupių ATR skirtumų pokytis nėra statistiškai reikšmingas.
Rozeck ir kt. (2016) ²⁴	18 mėn.	N	+	-	-	-	• Tarp TG pacientų, atitikusių SRS kriterijus, 25% sumažėjo, 35,7% progresavo ir 39,3% stabilizavosi. KG 14,3% pacientų stebėtas sumažėjimas, 57,1% - progresavimas, o 28,6% - stabilizavimasis.
Yuan ir kt. (2024) ²⁵	12 mėn.	N	+	SF-36	-	AVR, AVT, ROM	• Po gydymo TG Cobb'o kampas ($8,23 \pm 2,34^\circ$) buvo mažesnis nei KG pacientams. • Po metų TG gyvenimo kokybės pagerėjimas keliuose srityse buvo geresnis nei KG.

							- Po gydymo TG AVR ir AVT matavimai buvo ($0,83 \pm 0,42^\circ$) ir ($18,32 \pm 2,70$ mm), o KG - ($1,17 \pm 0,52^\circ$) ir ($21,43 \pm 4,39$ mm). - Po metų TG labiau pagerėjo juosmens lenkimo, tiesimo, abiejų pusių lenkimo ROM.
Stein ir kt. (2024) ²⁶	28,2 $\pm$ 5,1 dienos	N	-	-	IVC, FEV1, FVC, FEV1/ FVC	-	- Po pirmos terapijos IVC +2,56%, FVC +3,99%, FEV1 +2,36% reikšmingai pagerėjo. - Lyginant TG su KG statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta.
Zapata ir kt. (2023) ²⁷	2,3 $\pm$ 0,9 m.	TG: 51 $\pm$ 36%	+	-	-	Perėjimas į pilną gydymą įtvaru, operacijos poreikis	- Po 1 metų ir paskutinio apsilankymo metu Cobb'o kampas TG buvo mažesnis nei KG (25° ir 32°). - TG, palyginti su KG, po 1 metų deformacija pagerėjo $>5^\circ$ - Po 1 metų TG rečiau perėjo į nuolatinį korsetavimą, palyginti su KG (5% prieš 24%). - Pacientų, kuriems buvo rekomenduota operacija, procentinė dalis grupėse nesiskyrė.
Yagci ir kt. (2024) ²⁸	12 mėn.	N	+	-	-	Krūtinės matmenys, koronarinės, skersinės ir sagitalinių plokštumų parametrai.	- TG Cobb'o kampas sumažėjo 35,3%, padidėjo 17,6% ir stabilizavosi 47,1%; o KG grupėje sumažėjo 15,8%, padidėjo 31,6% ir stabilizavosi 52,6% pacientų. - TG reikšmingai padidėjo stuburo aukštis, o KG - nepakito. - Abiejų grupių krūtinės ląstos geometrijos, koronarinės ir skersinės plokštumų parametrų reikšmingų skirtumų nenustatyta. - Vertinant sagitalinės plokštumos parametrus, KG sumažėjo juosmens lordozė, o TG statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta.

da Silveira ir kt. (2022) ²⁹	24 h KG 6 mėn. TG	N	+	-	-	Kifoze, lordoze, eisenos, balanso parametrai.	• KG stebimas 12° Cobb'o kampo sumažėjimas ir 5,3° sumažėjimas TG. • Krūtinės kifoze ir juosmens lordoze sumažėjo 6,3° ir 9,5° KG, o TG 4,5° ir 7,2°. • TG ir KG reikšmingai pagerėjo pusiausvyra ir sumažėjo kulno apkrova eisenos metu.
Fang ir kt. (2022) ³⁰	6 m.	N	+	SRS-22, EQ-5D	-	C7-CSVL, Krūtinės kifoze ir juosmens lordoze	• Cobb'o kampas (3,55) ir C7-CSVL (3,03 mm) sumažėjo TG. • Krūtinės kifoze sumažėjo TG (-1,85) ir KG (-5,06). • SRS-22 balas savęs vertinimo, pasitenkinimo, psichinės sveikatos srityse ir EQ - 5D balai buvo reikšmingai aukštesni TG.

Sutrumpinimų reikšmės: N – nėra nurodyta; TG – tiriamoji grupė; KG – kontrolinė grupė; SRS-22 – skoliozės tyrimų draugijos gyvenimo kokybės klausimynas; SF-36 (angl. *The 36-Item Short Form Health Survey*) – 36 elementų trumpoji sveikatos apklausa; EQ-5D (angl. *EuroQol 5- Dimension*) – Europos gyvenimo 5 dimensijų klausimynas; IVC (angl. *inspiratory vital capacity*) – gyvybinė įkvėpimo talpa; FVC (angl. *forced vital capacity*) – forsuta gyvybinė talpa; FEV1 (angl. *forced expiratory volume in 1 s*) - forsutas iškvėpimo tūris per 1 s; FEV1/FVC - Tiffeneau indeksas; ATR (angl. *angle of trunk rotation*)- liemens pasisukimo kampas; AVR (angl. *apical vertebral rotation*) – iškrypimo viršūnės slankstelių sukimasis; AVT (angl. *apical vertebral translation*) - iškrypimo viršūnės slankstelių nuokrypis; ROM (angl. *range of motion*) – juosmens judesių amplitudė; C7-CSVL (angl. *C7 vertical line-central sacral vertical line*) C7 vertikali linija - centrinė kryžkaulio vertikali linija.