



VILNAUS UNIVERSITETAS MEDICINOS FAKULTETAS

Reabilitacijos studijų programa

Sveikatos mokslų institutas, Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

Gintarė Jampolcevaitė 2 kursas

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Kineziterapijos poveikis autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų pusiausvyrai ir koordinacijai: sisteminė literatūros apžvalga

The Effects of Physiotherapy on Balance and Coordination of Children with Autism Spectrum Disorder: a Systematic Review

Darbo vadovas

asistentė dr. Jovita Petrulytė

Katedros vadovas

asistentas dr. Tomas Aukštikalnis

Vilnius, 2025

Studento elektroninio pašto adresas: gintare.jampolcevaitė@mf.stud.vu.lt

ANOTACIJA

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas „Kineziterapijos poveikis autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų pusiausvyrai ir koordinacijai: sisteminė literatūros apžvalga“ atliktas 2023 – 2025 metais Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

Darbo autorius: Gintarė Jampolcevaitė, Vilniaus universiteto Reabilitacijos magistro programos II kurso studentė.

Darbo vadovas: asistentė dr. Jovita Petrulytė, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Klinikinės medicinos institutas, Vaikų ligų klinika.

Baigiamasis darbas apsvarstytas Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros Baigiamojo darbo tarpinio atsiskaitymo sudarytoje komisijoje 2025 m. balandžio mėn. 24 d., įvertintas teigiamai ir rekomenduotas viešai ginti.

Darbo recenzentai:

1. Asist. dr. Tomas Aukštikalnis

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas „Kineziterapijos poveikis autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų pusiausvyrai ir koordinacijai: sisteminė literatūros apžvalga“ ginamas viešame reabilitacijos magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdyje, kuris įvyks 2025 m. birželio mėn. 5 d. 10 val. Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje, adresu Akademijos g. 4, 401 auditorijoje.

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

TURINYS

ANOTACIJA	2
SANTRAUKA.....	4
ABSTRACT.....	6
SANTRUMPOS.....	8
DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS	9
DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	10
1. ĮVADAS	11
2. DARBO METODIKA	14
2.1. Paieškos strategija	14
2.2. Tyrimo metodika.....	17
2.3. Statistinė duomenų analizė	17
3. DUOMENŲ GAVIMAS (EKSTRAKCIJA).....	18
3.1. Įtrauktų tyrimų charakteristikos	18
3.2. Tiriamųjų grupių ir intervencijų charakteristikos.....	19
3.2.1. Tiriamųjų grupių charakteristika.....	19
3.2.2. Intervencijų apibūdinimas/charakteristika.....	22
4. ŠALTINIŲ KOKYBĖS VERTINIMAS.....	25
5. ANALIZĖ (DUOMENŲ SINTEZĖ).....	27
6. DISKUSIJA.....	36
7. IŠVADOS	39
8. REKOMENDACIJOS	40
9. LITERATŪROS SĄRAŠAS	41
10. PRIEDAI.....	44
Sisteminės apžvalgos protokolas.....	44

SANTRAUKA

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas Sveikatos mokslų institutas

Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

Reabilitacijos magistro studijų programa

KINEZITERAPIJOS POVEIKIS AUTIZMO SPEKTRO SUTRIKIMĄ TURINČIŲ VAIKŲ PUSIAUVYRAI IR KOORDINACIJAI: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

Reabilitacijos magistro baigiamasis darbas

Darbo autorė: Gintarė Jampolcevaitė, Vilniaus universiteto Reabilitacijos magistro programos II kurso studentė.

Darbo vadovė: asistentė dr. Jovita Petruilytė, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Klinikinės medicinos institutas, Vaikų ligų klinika.

Raktiniai žodžiai: Autism Spektrum Disorder, physical therapy, balance, coordination.

Darbo tikslas: nustatyti, kuri(ie) kineziterapijos metodai yra efektyviausi vaikams, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas, pusiausvyrai ir koordinacijai gerinti.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti mokslinėje literatūroje aptariamus vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimus pusiausvyros ir koordinacijos gerinimo metodus.
2. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį vaikų, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas, koordinacijai ir pusiausvyrai.

Tyrimo metodai: Atlikta sisteminė literatūros apžvalga. Mokslinių straipsnių paieška buvo vykdoma PubMed ir Web of Science duomenų bazėse 2025 metų sausio – balandžio mėnesiais. Po šaltinių atrankos etapo į sisteminę literatūros apžvalgą buvo įtraukti 6 moksliniai tyrimai, kuriuose buvo nagrinėjamas kineziterapijos poveikis autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų pusiausvyrai ir koordinacijai. Atlikta straipsnių analizė ir aprašyta straipsniuose pateikta informacija apie: tyrimų charakteristikas, tiriamųjų imčių ir grupių pasiskirstymą, taikytų intervencijų charakteristiką, tyrimų tikslus, stebimus kriterijus, naudojamas ištyrimo metodikas ir rezultatus.

Rezultatai: tyrimuose pastebėti statistiškai reikšmingi teigiami rezultatai: pagerėjusi pusiausvyra ir laikysena ar(ir) motoriniai įgūdžiai, nors taikyti metodai ir matavimai kai kuriuose straipsniuose skyrėsi. Trijuose iš šešių tyrimų Caldani ir kt. (2020), Rošca ir kt. (2022), Hassen ir kt. (2023) buvo taikomi svorio centro poslinkio ploto statinėse stovimose padėtyse (CoP) vertinimai. Likusiuose trijuose tyrimuose Brittany ir kt. (2019), Milajerdi ir kt. (2021) bei Draudvilienė ir kt. (2024) vertinant naudojamas Bruininks-Oseretsky motorinių įgūdžių testas, antrasis leidimas (BOT-2).

Išryškėja ir tam tikri skirtumai. Taikytos intervencijos buvo gan įvairios ir netradicinės. Vienuose tyrimuose daugiausia dėmesio buvo skiriama žaidimams ar biologiniam grįžtamajam ryšiui pagrįstiems vaizdo žaidimams, kituose – naudojami fiziniai pratimai, psichomotorinė reabilitacija ar struktūrinės mokymo programos. Tyrimuose buvo naudojami skirtingi statistiniai metodai. Vieni tyrimų atlikėjai naudojo ANOVA, kiti testus. Nors visuose tyrimuose buvo vertinama pusiausvyra, kai kuriuose tyrimuose daugiau dėmesio buvo skirta laikysenos kontrolei (pvz., Caldani ir kt. (2020) tyrime), buvo nagrinėjami platesni fizinės ir(ar) jutiminės integracijos aspektai (pvz., psichomotorinė reabilitacija Hassen ir kt. (2023)).

Išvados:

1. Kineziterapijos programos taikant fizinius pratimus, išmaniąsias priemones (kinect, išmaniosios lentos (smart board), vaizdo žaidimai), kognityvines veiklas bei struktūrizuotą veiklą pagerina vaikų, sergančių autizmo spektro sutrikimu pusiausvyrą ir laikysenos kontrolę.
2. Efektyviausi pusiausvyros lavinimo būdai vaikams, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas, yra fiziniai pratimai su vaizdo žaidimais ($p < 0,001$) ir fiziniai pratimai ant nestabilios platformos ($p < 0,001$). Mažiau efektyvūs yra šie: SPARK programa su fiziniiais pratimais ($p < 0,01$), KINECT programa ($p < 0,01$), fiziniai pratimai ir kognityvinės veiklos ($p < 0,01$) bei fiziniai pratimai ant išmaniosios lentos (smart board) ($p < 0,01$). Mažiausiai efektyvus pusiausvyros lavinimo būdas yra fizinių pratimų programa, gerinanti pusiausvyrą ir koordinaciją ($p < 0,021$).

ABSTRACT
Vilnius University
Faculty of Medicine
Health Science Institute
Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine
Master's degree of Rehabilitation
THE EFFECT OF PHYSIOTHERAPY ON BALANCE AND COORDINATION IN CHILDREN
WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER: A SYSTEMATIC LITERATURE
REVIEW

Rehabilitation Master's Thesis

The Author: Gintarė Jampolcevaitė second course Master's program of Vilnius University Rehabilitation

Academic supervisor: Assistant professor dr. Jovita Petruitytė, Institute of Clinical Medicine of Vilnius University, Faculty of Medicine, Children's Disease Clinic.

Keywords: Autism spectrum Disorder, Physical Therapy, Balance, Coordination.

Aim of the study: To determine which physiotherapy method(s) are the most effective in improving balance and coordination in children diagnosed with autism spectrum disorder.

Objectives of the study:

1. To analyze physiotherapy methods discussed in the scientific literature that are applied to improve balance and coordination in children with autism spectrum disorder.
2. To compare the effects of different physiotherapy methods on the balance and coordination of children diagnosed with autism spectrum disorder.

Research Methods: A systematic literature review was conducted. The search for scientific articles was carried out in the PubMed and Web of Science databases between January and April 2025. Following the source selection phase, six scientific studies were included in the systematic review, all of which examined the effects of physiotherapy on balance and coordination in children with autism spectrum disorder. The included articles were analyzed, and the following information was described: study characteristics, sample sizes and group distribution, characteristics of the applied interventions, research objectives, observed criteria, assessment methods used, and the results.

Results: The studies reviewed demonstrated statistically significant and positive outcomes, including improvements in balance, posture, and/or motor skills, although the methods and measurements varied across some of the articles. In three out of six studies—Caldani et al. (2020), Roşca et al. (2022), and Hassen et al. (2023)—the evaluation of postural balance was based on measurements of center of pressure (COP) displacement in static standing positions. In the remaining three studies—Brittany et al. (2019), Milajerdi et al. (2021), and Draudvilienė et al. (2024)—the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2), was used as the primary assessment tool.

Certain differences were also observed. The applied interventions were diverse and often non-traditional. Some studies focused on game-based activities or biofeedback-supported video games, while others used physical exercises, psychomotor rehabilitation, or structured educational programs. Different statistical methods were employed across the studies: some researchers used ANOVA, while others used t-tests. Although all studies assessed balance, some placed greater emphasis on postural control (e.g., Caldani et al., 2020), and others explored broader aspects of physical and/or sensory integration (e.g., psychomotor rehabilitation in Hassen et al., 2023).

Conclusions: Physiotherapy programs that incorporate physical exercises, smart technologies (such as Kinect, smart boards, video games), cognitive activities, and structured tasks improve balance and postural control in children with autism spectrum disorder.

The most effective balance training methods for children diagnosed with autism spectrum disorder are physical exercises combined with video games ($p < 0.001$) and physical exercises performed on an unstable platform ($p < 0.001$). Less effective methods include the SPARK program with physical exercises ($p < 0.01$), the KINECT program ($p < 0.01$), physical exercises combined with cognitive activities ($p < 0.01$), and physical exercises using a smart board ($p < 0.01$). The least effective method for improving balance and coordination was a general physical exercise program ($p < 0.021$).

SANTRUMPOS

ASS - autizmo spektro sutrikimas;

ADHD - aktyvumo ir dėmesio sutrikimas;

CoP - svorio centro paviršiaus plotas;

PII - laikysenos nestabilumo indeksas.

DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. PICO raktažodžių sąrašas	14
2 lentelė. Mokslinių tyrimų į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukimo ir neįtraukimo kriterijai.....	15
3 lentelė. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų mokslinių tyrimų charakteristika	18
4 lentelė. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų mokslinių tyrimų įtraukimo ir neįtraukimo kriterijai.....	19
5 lentelė. Analizuotos literatūros tiriamųjų imties ir grupių pasiskirstymas	21
6 lentelė. Moksliniuose straipsniuose taikomų intervencijų charakteristikos	24
7 lentelė. Šaltinių kokybės vertinimas pagal šališkumo kriterijus Rob2	25
8 lentelė. Šaltinių kokybės vertinimas pagal šališkumo kriterijus ROBINS - I.....	26
9 lentelė. Vertinimo kategorijos naudojant vizualizacijos metodą šviesoforą (<i>angl. traffic light</i>)	26
10 lentelė. Mokslinių šaltinių tikslai, stebimi rodikliai, tyrimo metodikos ir rezultatai	29
11 lentelė. Įtrauktų į sisteminę apžvalgą straipsnių rezultatai.....	34
12 lentelė. Įtrauktų į sisteminę apžvalgą straipsnių stipriosios ir silpnosios savybės.....	37

DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Sisteminės literatūros apžvalgos šaltinių paieškos ir atrankos schema pagal PRISMA.....	16
--	----

1. ĮVADAS

Autizmo spektro sutrikimas (ASS) visą gyvenimą trunkantis sutrikimas, kuriam būdingas kalbos, socialinės raidos deficitas. Kasdienės veiklos reikalauja pastovumo, pasikartojimo, nuspėjamumo. Maždaug 1/100 vaikų visame pasaulyje diagnozuojamas autizmo spektro sutrikimas. Autizmo spektro sutrikimas pasireiškia 1 iš 54 vaikų Jungtinėse Amerikos Valstijose [1]. Lietuvoje 2023 metais autizmo spektro sutrikimas diagnozuotas vienam iš 36 vaikų, kai prieš dvejus metus, tai yra 2021 metais, skaičius buvo vienam iš 44. Berniukų vaikystės autizmo rodiklis analizuojamu laikotarpiu buvo beveik 4 kartus didesnis nei mergaičių. Berniukų sergamumas vaikystės autizmu nuo 2016 m. iki 2020 m. padidėjo 1,9 karto, o mergaičių – 2,2 karto [2].

Autizmo spektro sutrikimą turintys asmenys, kalbant apie jų judėjimą, dažnai apibūdinami kaip nerangūs, keistai judantys, nebrandžios koordinacijos. Į akis krinta netipiška eisena – vaikas, eidamas velka pėdas, rotuoja jas į vidų ar išorę, eina pasistiebęs ant pirštų galų – vaiko eisena atrodo nerangi, judesiams trūksta laisvumo [3]. Verta atkreipti dėmesį, kad dėl neįprasto judesių atlikimo modelio, šiems vaikams neretai diagnozuojama hiperkinezinė parėzė, nežymus rigidiškumas, stebimi apraksijos požymiai. Palyginti su bendraamžiais, autizmo spektro sutrikimą turintys vaikai išsiskiria prastesne liemens kontrole, eisenos sutrikimais, netipišku judesių planavimu ir seka bei pusiausvyros, koordinacijos sutrikimais [3-4].

Pradėta ankstyvoji reabilitacija padeda vaikui geriau vystytis, sumažina elgesio problemas, gerina šių problemų funkcines išėtis, padeda šeimoms išmokti veiksmingų vaiko raidos lavinimo, ugdymo bei reabilitacijos būdų, metodų [5]. Reabilitacija – tai visą gyvenimą trunkantis ir nenutrūkstamas vaiko tobulėjimas [6]. Vienas iš taikomų reabilitacijos metodų yra kineziterapija. Kineziterapijos procedūra vaikams – tai asmeniškai sudaryta kineziterapijos programa, kuri yra skirta spręsti jo kūno judėjimo problemas, sensorinių sistemų problemas, gerinti pusiausvyrą ir koordinaciją, taip pat ji padeda suformuoti įgūdžius reikalingus kasdieniniame gyvenime [7-8].

Mokslinių tyrimų autoriai teigia, kad kineziterapijos užsiėmimai ASS sergantiems asmenims gali turėti reikšmingą poveikį sergančiųjų judėjimui, socialiniams įgūdžiams bei emocinei būklei [9]. Per pastarąjį dešimtmetį daugybė mokslinių tyrimų sutelkė dėmesį į fizinio aktyvumo poveikį asmenims, sergantiems autizmu, rodydami, kad specifinis fizinis aktyvumas pagerina elgesį, sveikatą ir motorinius įgūdžius. Reguliarus fizinis aktyvumas yra būdas skatinti nervų sistemą ir smegenų funkcijas [10]. Fizinis aktyvumas skatina nervų sistemos brendimą, greičiau suformuoja judesius, kuriuos kontroliuoja smegenų centrai. Paspirtėja nervinių impulsų perdavimas, lemiantis geresnę judesių koordinaciją. Vienas iš svarbiausių nervų sistemos ir judėjimo funkcijų, elementų yra pusiausvyra. Tam, kad atliktume veiksmus pusiausvyrai išlaikyti, yra reikalingas motorinis planavimas, kurio dėka, pagal tam tikrą seką, yra sudaromas ritmiškas judesių atlikimo eiliškumas. Judesių atlikimo seka yra siejama su motoriniu mokymusi ir motoriniu planavimu, kurie suteikia

pastovią ir per jutimines sistemas suvokiamą struktūrą [11]. Tai yra svarbu motorinės kontrolės ir kognityvinių funkcijų raidai bei teisingų judesio modelių sudarymui. Taigi, mokslinių tyrimų autoriai pabrėžia, kad kineziterapija motoriniam planavimui ir pusiausvyrai gerinti yra viena iš reabilitacijos efektyvumo didinimo strategijų [12]. Pusiausvyros ir koordinacijos metodų taikymas kineziterapijos užsiėmimuose dar nėra plačiai išnagrinėta sritis, todėl yra didelis poreikis mokslinių tyrimų susistemimui, kurie pagrįstų kokie kineziterapiniai metodai yra efektyvus. Norint sukurti aiškią ir lengviau suprantamą veiklos struktūrą, pusiausvyros ir koordinacijos lavinimo kineziterapijos užsiėmimai, gali būti puiki motorinio planavimo įgūdžių mokymo alternatyva, kuri palengvins judėjimą ir motorinių įgūdžių ugdymą [13].

Vaikų, sergančių autizmu, skaičius vis daugėja. Autizmo spektro sutrikimo (ASS) paplitimas per pastaruosius du dešimtmečius stabiliai didėjo. 2000 metais ASS buvo diagnozuota 1 iš 150 vaikų, o 2020 m. - jau 1 iš 36 [14]. JAV autizmu serga 1 iš 68 vaikų. Berniukai ASS linkę sirgti 5 kartus labiau nei mergaitės. Pastebėta, kad vaikai, su ASS, nenoriai įsitraukia į aktyvias veiklas, nes jiems kyla sunkumų išlaikant pusiausvyrą ar balansą, dėl to šie vaikai linkę atsisakyti dalyvauti komandiniuose žaidimuose arba estafetėse, kur reikia įveikti kliūtis, ypač ant nestabilių paviršių [15]. Šiems vaikams nepavyksta stabiliai išlaikyti kūno vertikalioje padėtyje stovint ant vienos kojos ar tai atlikti užsimerkus, eiti tiesia linija, išlaikyti pusiausvyrą pastačius vieną pėdą priešais kitą [16]. Visa tai lemia sunkumus, su kuriais vaikai susiduria augdami, kai mokomasi važiuoti dviračiu, paspirtuku, čiuožti pačiūžomis, eiti viena linija ar stovėti ant vienos kojos. Dėl balanso ir pusiausvyros stokos ASS turintys vaikai turi įdėti daugiau pastangų bei užtrunka ilgesnį laiko tarpą, kol įvaldo šiuos įgūdžius [15-16].

Kadangi ASS paplitimas vis didėja, šiuo darbu stengiamasi pagrįsti pusiausvyros ir koordinacijos ugdymo, kaip reabilitacijos priemonės kineziterapijoje poveikį, vaikų, sergančių ASS, judesiams. Todėl, didėjant vaikų skaičiui, kuriems konstatuojamas ASS, vis aktualesnis tampa šios grupės vaikų ankstyvas, sistemingas, nepertraukiamas ir į individualų tikslą orientuotas pusiausvyros ir koordinacijos lavinimas, kineziterapinėmis priemonėmis.

Praktinė vertė: pasirinkta tema yra sąlyginai nauja, aktuali ir reikšminga teoriniu bei praktiniu aspektais. Darbe numatoma išnagrinėti skirtingų kineziterapijos programų efektyvumą pusiausvyrai ir koordinacijai lavinti bei palyginti gautus rezultatus.

Tyrimo objektas: vaikai, turintys autizmo spektro sutrikimą.

Tyrimo subjektas: kineziterapijos poveikis pusiausvyrai ir koordinacijai.

Probleminis klausimas: kuri (ie) kineziterapijos metodai yra efektyviausi vaikams, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas, pusiausvyrai ir koordinacijai lavinti?

Tikslas: nustatyti, kuri(ie) kineziterapijos metodai yra efektyviausi vaikams, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas, pusiausvyrai ir koordinacijai gerinti.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti mokslinėje literatūroje aptariamus vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimus pusiausvyros ir koordinacijos gerinimo metodus.
2. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį vaikų, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas, koordinacijai ir pusiausvyrai.

2. DARBO METODIKA

Sisteminės literatūros apžvalgos protokolas parengtas vadovaujantis PRISMA (*angl. Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*) rekomendacijomis (1 Priedas).

2.1. Paieškos strategija

Literatūros paieška. Mokslinių straipsnių paieška buvo atlikta PubMed ir Web of Science duomenų bazėse 2025 metų sausio – balandžio mėnesiais. Norint sukonkretinti ir susiaurinti pradinės paieškos rezultatus, buvo pritaikyti keli filtrai. Paskutinės paieškos data – 2025 metų balandžio 15 diena. Pasirinkti straipsniai publikuoti tik anglų kalba 2019 – 2025 metų laikotarpyje. Straipsnių paieškos metu buvo naudojami raktiniai žodžiai anglų kalba *Autism Spektrum Disorder, physical therapy, balance, coordination* bei jų sinonimai, kurie yra sudėti pagal PICO (*angl. population, intervention, control, and outcomes*) lentelę ir pateikti 1 lentelėje. Pirmos paieškos metu (paieška 1) PubMed duomenų bazėje, pasirinkus išplėstinę paiešką, buvo suvesta paieškos eilutė su angliškais reikšminiais žodžiais *angl. „Autism Spektrum Disorder OR Asperger OR Autism OR ASD“*, antros paieškos eilutė buvo (paieška 2) – *angl. „postural control OR coordination OR balance“*. Trečios paieškos metu (paieška 3) į paieškos eilutę įtraukti reikšminiai žodžiai *angl. „physical therapy OR physiotherapy OR exercises OR training OR rehabilitation“*. Ketvirtos paieškos metu (paieška 4) visos trys ankstesnės paieškos buvo sujungtos naudojant jungtuką IR (*angl. AND*), paieškos eilutė buvo tokia – *angl. ((Autism spektrum Disorder) OR (Asperger)) OR (Autism)) OR (ASD)) AND (physical therapy)) AND (postural control)) OR (coordination) OR (balance) OR (rehabilitation) OR (training)*. Web of Science duomenų bazėje paieškos eilutės buvo vedamos analogiškai. Pritaikius pasirinktus filtrus PubMed duomenų bazėje buvo rasti 234 moksliniai šaltiniai, o Web of Science duomenų bazėje – 2. Bendras rastų šaltinių skaičius buvo 236.

1 lentelė. PICO raktažodžių sąrašas

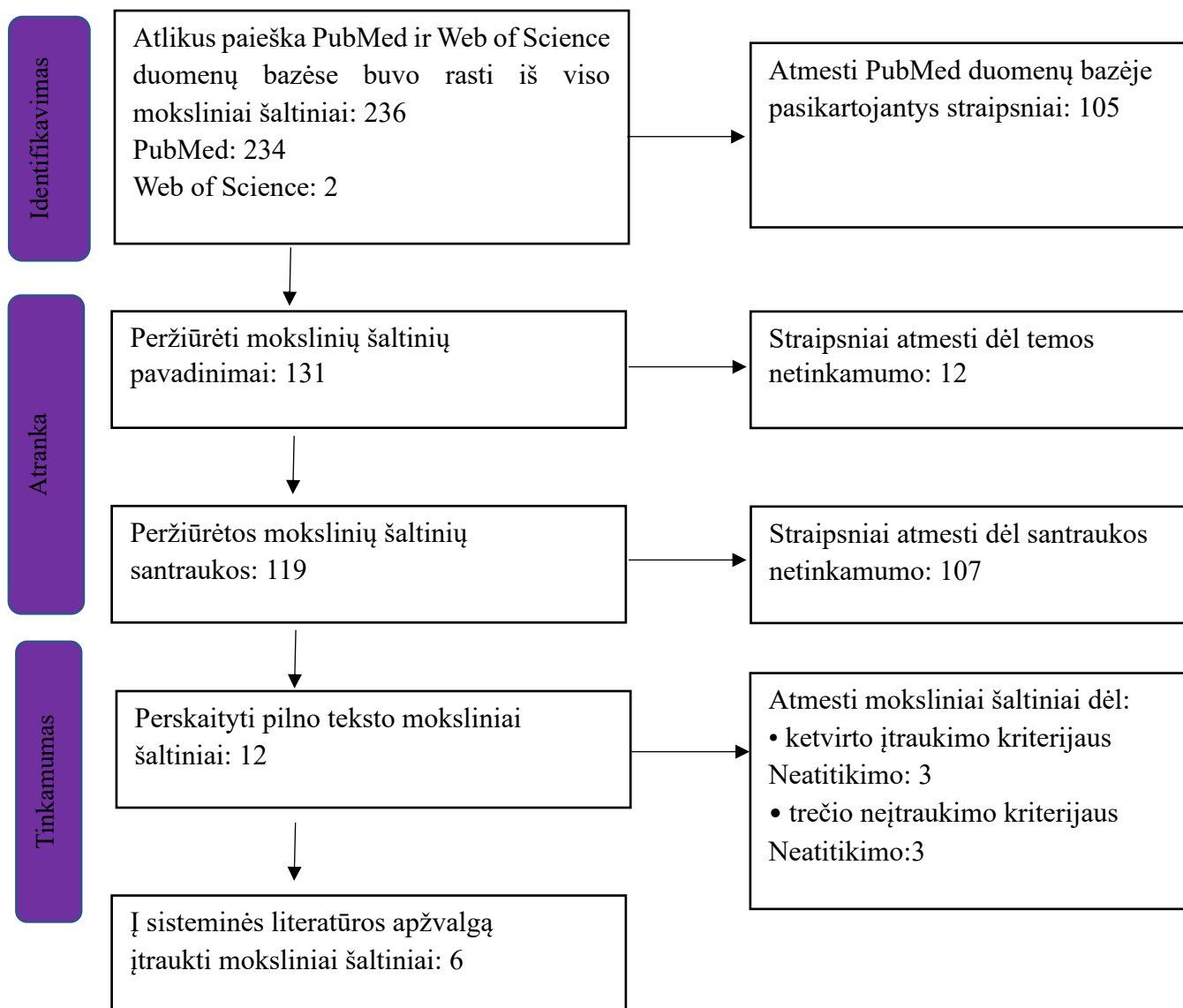
Populiacija (<i>angl. population</i>)	Intervencija (<i>angl. Intervention</i>)	Palyginimas (<i>angl. control</i>)	Vertinamos baigtys (<i>angl. outcome</i>)
Autism spektrum Disorder Asperger Sindrom Autism ASD	Physical therapy Physiotherapy Exercises Training Rehabilitation	-	Coordination change Balance change

Straipsnių atrankos kriterijai. Remiantis PRISMA (*angl. Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*) paieškos strategija atlikta sisteminė straipsnių atranka (1 pav.). Duomenų bazėse rasti straipsniai vertinami keturiais etapais: mokslinės literatūros identifikavimas, atranka pagal kriterijus, vertinamas tinkamumas ir tik tada mokslinis šaltinis buvo įtraukiamas į sisteminę apžvalgą. Pirmo etapo metu atmesti 105 moksliniai šaltiniai, kurie pasikartojo PubMed ir Web of Science duomenų bazėse. Likę 131 šaltiniai buvo analizuojami ir atmesti dėl įtraukimo kriterijų neatitikimo. Po pirmo atrankos etapo liko 131 mokslinis straipsnis. Antrame atrankos etape šaltiniai buvo vertinami pagal santraukos turinio atitinkamumą, iš viso buvo atmesta 119 straipsnių. Trečio etapo metu vyko 12 pilno teksto straipsnių analizė pagal įtraukimo ir neįtraukimo kriterijus. Straipsnių įtraukimo ir neįtraukimo kriterijai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Mokslinių tyrimų į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukimo ir neįtraukimo kriterijai

Nr.	Įtraukimo kriterijai	Neįtraukimo kriterijai
1.	Visiems vaikams buvo patvirtintos ASS diagnozės (būtent autizmo spektro sutrikimas).	Straipsniai, kuriuose prieinama tik santrauka.
2.	Visi dalyviai, jaunesni nei 18 metų amžiaus (t. y. vaikai ir paaugliai).	Apžvalginiai straipsniai.
3.	Intervencija apėmė kineziterapiją arba kineziterapijoje taikomus elementus.	Literatūros apžvalga.
4.	Originalūs, pilno teksto straipsniai	Neaprašyta taikoma intervencija.
5.	Moksliniai straipsniai publikuoti 2019-2025 metų laikotarpyje.	
6.	Straipsniai anglų kalba.	
7.	Būtina lyginamoji grupė arba tai eksperimentinis tyrimas (gali būti be kontrolinės grupės).	
8.	Visi instrumentai (objektyvūs, subjektyvūs ir kt.), kuriais vertinama pusiausvyra ir koordinacija.	

Perskaičius ir išanalizavus 12 pilno teksto straipsnių, buvo atmesti 3 moksliniai šaltiniai dėl 4 įtraukimo kriterijaus neatitikimo – tai straipsniai, kuriuose prieinama tik santrauka, o ne pilnas tekstas ir 1 atmestas dėl 3 neįtraukimo kriterijaus – mokslinis straipsnis buvo momentinis tyrimas. Ketvirtame atrankos etape iš viso į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukti 6 moksliniai tyrimai, kurie atitiko visus įtraukimo į tyrimą kriterijus.



1 pav. Sisteminės literatūros apžvalgos šaltinių paieškos ir atrankos schema pagal PRISMA

2.2 Tyrimo metodika

I sisteminę apžvalgą įtraukti literatūros šaltiniai buvo nagrinėti dokumentų analizės būdu. Kiekvienas mokslinis šaltinis aprašomas: kokia pasirinkta tiriamųjų populiacija, kiek tiriamųjų sudarė imtis, kiek ir kokių sudaryta tiriamųjų grupių, kokios buvo taikomos intervencijos ir kiek laiko jos buvo taikomos. Iš analizuotų straipsnių gauta informacija buvo susisteminta ir suskirstyta į lenteles: tyrimų charakteristikos, tiriamųjų imties ir grupių pasiskirstymo, taikytų intervencijų charakteristikos, tyrimų tikslų, stebimų kriterijų, metodikų ir rezultatų. Siekiant išsiaiškinti kineziterapijos poveikį autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų pusiausvyrai ir koordinacijai visi duomenys buvo lyginami rezultatų aprašymo metodu.

2.3 Statistinė duomenų analizė

Sisteminės literatūros apžvalgoje nagrinėjami moksliniai šaltiniai buvo analizuojami, gauti duomenys susisteminti ir sudėti į lenteles. Nagrinėjamų šaltinių gautiems duomenims buvo naudojamas aprašomasis metodas, t.y. atrinkti duomenys susisteminti ir pateikti lentelėje. Šešiuose analizuotuose straipsniuose gauti duomenys buvo interpretuojami statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$, o statistiškai nereikšmingi, kai $p > 0,05$.

3. DUOMENŲ GAVIMAS (EKSTRAKCIJA)

3.1 Įtrauktų tyrimų charakteristikos

Į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukti moksliniai straipsniai, kuriuose buvo tiriamas kineziterapijos poveikį autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų pusiausvyrai ir koordinacijai.

Po straipsnių atrankos liko 6 moksliniai šaltiniai, kurie buvo įtraukti į literatūros apžvalgą. Visi šeši atrinkti tyrimai – eksperimentiniai tyrimai publikuoti nuo 2019 metų iki 2025 metų, daugiau nei pusė šaltinių yra penkių ir mažiau metų senumo. Du moksliniai šaltiniai – atsitiktinių imčių tyrimai (*angl. randomized controlled trial*), keturi eksperimentiniai. Tyrimai buvo atlikti skirtingose šalyse: Lietuvoje, Tunise, Prancūzijoje, Irane, JAV, Rumunijoje. Analizuotuose tyrimuose dalyvavo 3 – 18 metų amžiaus vaikai turintys ASS. Išsami į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų mokslinių tyrimų charakteristika pavaizduota 3 lentelėje.

3 lentelė. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų mokslinių tyrimų charakteristika

Eil. Nr.	Straipsnis	Šalis	Tyrimo strategija	Imtis (n)	Tiriamųjų amžiaus (m)
1.	Brittany ir kt., 2019	JAV	Eksperimentinis	29	7–17
2.	Caldani ir kt., 2020	Prancūzija	Eksperimentinis	40	11.7 ± 2.4
3.	Milajerdi ir kt., 2021	Iranas	Eksperimentinis	60	6–10
4.	Roşca ir kt., 2022	Rumunija	Eksperimentinis	28	8-14
5.	Imen Ben Hassen ir kt., 2023	Tunisas	Eksperimentinis	30	8.01 ± 1.2
6.	Draudvilienė L. ir kt., 2024	Lietuva	Eksperimentinis	30	5,37 ± 0,76

Iš šešių į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų mokslinių tyrimų 5 nagrinėjamas fizinių pratimų poveikis ASS turinčių vaikų pusiausvyrai ir koordinacijai, 2 nagrinėjamos fizinių pratimų programos pusiausvyrai ir koordinacijai gerinti. Iš šešių straipsnių, kuriuose buvo analizuojamas fizinių pratimų poveikis, dviejuose straipsniuose taikomi fiziniai pratimai kartu su išmaniosios informacinėmis technologijomis (Kinect, Spark ir kt.). Viename straipsnyje taikomi fiziniai pratimai kartu su fizinėmis veiklomis.

3.2. Tiriamųjų grupių ir intervencijų charakteristikos

Ketvirtoje lentelėje pateikiama informacija apie tiriamųjų įtraukimo ir neįtraukimo į tyrimus kriterijai. Toliau esančiose lentelėse pateikiama informacija, kaip kiekviename nagrinėjamame tyrime tiriamųjų imtys suskirstytos į grupes, kokios yra taikomos intervencijos grupėse ir kiek tiriamųjų sudaro kiekvieną grupę. Analizuojamuose moksliniuose tyrimuose tiriamųjų atranka vyko taikant skirtingus atrankos kriterijus ir skirtingus pirminius matavimus.

3.2.1 Tiriamųjų grupių charakteristika

4 lentelė. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų mokslinių tyrimų įtraukimo ir neįtraukimo kriterijai

Eil. Nr.	Tyrimas	Įtraukimo kriterijai	Neįtraukimo kriterijai
1.	Brittany ir kt. (2019)	vaikai, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas (ASS), tiriamųjų amžius 6–12 metų, galimybė dalyvauti vaizdo žaidimais paremtose pusiausvyros gerinimo programose.	Nervų raumenų ligų sutrikimai, turintys įtakos pusiausvyrai, sunkios elgesio problemos, vaistų, kurie veikia motorinę kontrolę vartojimas.
2.	Caldani ir kt. (2020)	vaikams diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas (ASS), amžiaus svyruoja nuo 5 iki 12 metų, turi pusiausvyros sutrikimų, geba vykdyti pagrindinius nurodymus ir dalyvauti reabilitacijos programoje.	kaulų ir raumenų sistemos arba neurologiniai sutrikimai nesusiję su ASS, turėjo sunkius elgesio ar pažinimo sutrikimus, trukdančius dalyvauti tyrime.
3.	Milajerdi ir kt. (2021)	diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas (ASS), amžius nuo 6 iki 10 metų, geba dalyvauti fizinėje veikloje ir vykdyti pagrindines instrukcijas, neturėjo jokių sunkių intelekto negalių.	nervų raumenų ligų sutrikimai, sunkios elgesio problemos ir naudojantys vaistus, turinčius poveikį motorinei veiklai.
4.	Rošca ir kt. (2022)	14 metų amžiaus vaikai, diagnozuotas autizmas arba autizmo spektro sutrikimas (ASS).	pasireiškia agresyvus elgesys, intelekto negalia arba aktyvumo ir dėmesio sutrikimas (ADHD).
5.	Hassen ir kt. (2023)	diagnozuotas lengvas ar vidutinio sunkumo ASS, gebėjimas suprasti, ir bendrauti ir atlikti motorines užduotis.	lėtiniai sveikatos sutrikimai, regėjimo ir/ar fiziniai sutrikimai, dėmesio koncentracijos ir hiperaktyvumo sutrikimas, neurologiniai sutrikimai

			(t. y. asmenys, sergantys cerebriniu paralyžiumi, epilepsija, nervų ir raumenų sutrikimais) bei intelekto negalia.
6.	Draudvilienė ir kt. (2024)	vaikai turintys ASS, turintys TLK kodą F84.0 ir atitinkančius ASS kriterijus pagal psichikos sutrikimų diagnostikos ir statistikos vadovą (DSM-V).	agresyvus elgesys, intelekto negalia arba dėmesio koncentracijos ar hiperaktyvumo sutrikimai (ADHD).

Brittany ir kt. (2019) tyrimo įtraukimo kriterijai buvo: vaikai, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas (ASS), tiriamųjų amžius 6–12 metų, galimybė dalyvauti vaizdo žaidimais paremtose pusiausvyros treniruotėse, neturėjimas sunkių intelekto ar motorinių sutrikimų, trukdančių įsitraukti į programą. Nervų raumenų ligų sutrikimai, turintys įtakos pusiausvyrai, sunkios elgesio problemos, vaistų, kurie veikia motorinę kontrolę, vartojimas buvo neįtraukimo į tyrimą kriterijai. Dalyviai buvo suskirstyti į dvi atsitiktines grupes. Eksperimentinę grupę, kurioje buvo taikomos vaizdo žaidimų programos gerinant pusiausvyrą ir kontrolinę grupę, kuriai nieko netaikė (4 ir 5 lentelės).

Caldani ir kt. (2020) savo atliktame tyrime naudojo šiuos įtraukimo kriterijus: vaikams diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas (ASS), amžiaus svyruoja nuo 5 iki 12 metų, turi pusiausvyros sutrikimų, geba vykdyti pagrindinius nurodymus ir dalyvauti reabilitacijos programoje. Dalyviai nebuvo atrinkti dalyvauti tyrime, jei atitiko šiuos kriterijus: turėjo kaulų ir raumenų sistemos arba neurologinius sutrikimus, nesusijusius su ASS, turėjo sunkius elgesio ar pažinimo sutrikimus, trukdančius dalyvauti tyrime. Tiriamieji suskirstyti į dvi grupes atsitiktine tvarka. Pirmoje grupėje (eksperimentinėje) taikyti fiziniai pratimai ant nestabilių platformų, o antroje (kontrolinėje) grupėje tik fiziniai pratimai (4 ir 5 lentelės).

Milajerdi ir kt. (2021) tyrime dalyvavo vaikai, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas (ASS), jų amžius buvo nuo 6 iki 10 metų, gebėjo dalyvauti fizinėje veikloje ir vykdyti pagrindines instrukcijas, neturėjo jokių sunkių intelekto negalių. Dalyviai, turintys nervų raumenų ligų sutrikimų, sunkias elgesio problemas ir naudojančius vaistus, turinčius poveikį motoriniai veiklai tyrime dalyvauti negalėjo. Dalyviai buvo sugrupuoti į dvi grupes, atsižvelgiant į amžių, ASS sunkumą ir motorinius įgūdžius, kad būtų užtikrintas homogeniškumas. Dalyviai buvo suskirstyti į 3 grupes: SPARK programos, KINECT programos ir kontrolinę grupę (4 ir 5 lentelės).

Rošca ir kt. (2022) tyrime dalyvavo 8-14 metų amžiaus vaikai, kuriems diagnozuotas autizmas arba autizmo spektro sutrikimas (ASS). Tyrime dalyvauti negalėjo vaikai, kuriems pasireiškia agresyvus elgesys, intelekto negalia arba aktyvumo ir dėmesio sutrikimas (ADHD). Visi tiriamieji turėjo panašaus lygio raidą (socialinė, fizinė, emocinė raida buvo panašiose ribose), o tai reiškia, kad nebuvo reikšmingų skirtumų tarp vaikų, kuriems buvo 8 metai ir tų, kuriems buvo 14 metų. Eksperimentinėje grupėje buvo

taikoma pratimų programa, gerinanti pusiausvyrą ir koordinaciją. Kontrolinėje grupėje buvo taikoma tradicinė kineziterapija (4 ir 5 lentelės).

Hassen ir kt. (2023) atliko tyrimą, kurio įtraukimo kriterijai buvo diagnozuotas lengvas ar vidutinio sunkumo ASS, gebėjimas suprasti, bendrauti ir atlikti motorines užduotis. Atmetimo kriterijai: lėtiniai sveikatos sutrikimai, regėjimo ir/ar fiziniai sutrikimai, dėmesio koncentracijos ir hiperaktyvumo sutrikimas, neurologiniai sutrikimai (t. y. asmenys, sergantys cerebriniu paralyžiumi, epilepsija, nervų ir raumenų sutrikimais) bei intelekto negalia. Dalyviai atsitiktine tvarka buvo sugrupuoti į dvi grupes: pirma eksperimentinė grupė, kuriai buvo taikomi fiziniai pratimai ir kognityvinės veiklos ir antra kontrolinė grupė, kurioje buvo atliekami pratimai pusiausvyrai ir koordinacijai gerinti (4 ir 5 lentelės).

Draudvilienė ir kt. (2024) į savo tyrimą įtraukė vaikus, turinčius ASS, turinčius TLK kodą F84.0 ir atitinkančius ASS kriterijus pagal psichikos sutrikimų diagnostikos ir statistikos vadovą (DSM-V). Neįtraukimo į tyrimą kriterijai: agresyvus elgesys, intelekto negalia arba dėmesio koncentracijos ar hiperaktyvumo sutrikimai (ADHD). Visi dalyviai 4 ir 6 metų amžiaus. Pirmoje grupėje (eksperimentinėje) taikyti fiziniai pratimai ant išmaniosios lentos, o antroje (eksperimentinėje) fiziniai pratimai salėje ir kontrolinė tradicinė kineziterapija (4 ir 5 lentelės).

4 lentelė. Analizuotos literatūros tiriamųjų imties ir grupių pasiskirstymas

Eil. Nr.	Tyrimas	Tiriamųjų grupės	Intervencijos	Intervencijų grupės	Imtis (n)	
					Pasiskirs tymas (n)	Iš viso
1.	Brittany ir kt. (2019)	2 grupės	Pusiausvyros lavinimo programa su vaizdo žaidimais	Eksperimentinė	28	28
			Netaikoma	Kontrolinė	0	
2.	Caldani ir kt. (2020)	2 grupės	Fiziniai pratimai ant nestabilių platformų	Eksperimentinė	20	40
			Fiziniai pratimai	Kontrolinė	20	
3.	Milajerdi ir kt. (2021)	3 grupės	SPARK programa	Eksperimentinė	30	60
			KINECT programa	Eksperimentinė	30	
			Netaikoma	Kontrolinė	0	
4.	Rošca ir kt. (2022)	2 grupės	Pratimų programa gerinanti pusiausvyrą ir koordinaciją	Eksperimentinė	14	28
			Standartinė kineziterapija	Kontrolinė	14	

5.	Hassen ir kt. (2023)	2 grupės	Fiziniai pratimai ir kognityvinės veiklos	Eksperimentinė	16	30
			Pratimai pusiausvyrai ir koordinacijai gerinti	Eksperimentinė	14	
6.	Draudvilienė ir kt. (2024)	3 grupės	Fiziniai pratimai ant išmaniosios lentos	Eksperimentinė	10	30
			Fiziniai pratimai salėje	Eksperimentinė	10	
			Standartinė kineziterapija	Kontrolinė	10	

3.2.2. Intervencijų apibūdinimas/charakteristika

Brittany ir kt. (2019) tyrimo dalyviai suskirstyti į dvi grupes. Eksperimentinė grupė, kuriai taikyta pusiausvyros lavinimo programa su vaizdo žaidimais truko šešias savaites ir iš viso sudarė 18 sesijų. Kiekvieną savaitę buvo trys užsiėmimai, kiekviena sesija truko apie 60 minučių. Kiekvienos sesijos metu dalyviai užsiėmė veikla, skirta pagerinti pusiausvyros ir laikysenos kontrolę. Dalyviai atliko 3–4 „Ninja“ pozas, kuriose reikėjo išlaikyti konkrečias pozas, taip gerinant pusiausvyrą ir stabilumą. „Wii Fit“ žaidimai įtraukiant 1–2 žaidimus per sesiją, ši veikla skatino dinامينius balanso iššūkius interaktyviu formatu. Visa sesija buvo suskirstyta taip: „Ninja“ pozos (3-4 pozos), „Wii Fit“ žaidimai (1-2 žaidimai), pertrauka, „Ninja“ pozos (3-4 pozos), „Wii Fit“ žaidimai (1-2 žaidimai).

Caldani ir kt (2020) intervencija apėmė vieną 6 minučių laikysenos ir pusiausvyros mokymo sesiją. Dalyviai buvo suskirstyti į dvi grupes. Eksperimentinė grupė (G1). Ši grupė atliko 6 minučių laikysenos ir pusiausvyros išlaikymo pratimą. Kontrolės grupė (G2) turėjo 6 minučių poilsio periodą be jokio pusiausvyros išlaikymo. G1 grupės laikysenos ir pusiausvyros išlaikymą sudarė vienas specifinis pratimas. „Plūduri“ pratimas - vaikai stovėjo ant nestabilios platformos, stebėdami ekraną, kuriame rodomas plūduras, plūduriuojantis jūroje. Jų kūno judesius vaizdavo žalias taškas ant plūduri, skatinantis juos išlaikyti stabilumą tame pačiame taške.

Milajerdi ir kt. (2021) tyrime vaikai su ASS, buvo suskirstyti 3 grupes „Sparks“, „Kinect“ ir kontrolinę grupę. Visumoje buvo atlikta 14 valandų intervencijos (35 minutės per vieną sesiją). Tyrimas vyko aštuonias savaites, tris kartus per savaitę. Vaikai „Spark“ grupėje dalyvavo veiklose, kurios reikalavo mobilumo, manipuliacijos savo kūnu ir stabilumo. Kiekvienoje sesijoje buvo skiriama 5 minutės apšilimui, 15 minučių veiklai su skirtingais rutuliais ir raketėmis, 10 minučių pusiausvyros treniruotėms ir 5 minutės atvėsimui, įskaitant jogos pozas bei gilų kvėpavimą. „Kinect“ grupės vienas iš reikalavimų buvo, kad vaikai dalyvautų vaizdo žaidimų veikloje, reikalaujančioje judėjimo naudojant „Xbox Kinect“. Šiam tyrimui buvo pasirinktas teniso žaidimas. Šis žaidimas reikalauja pusiausvyros, greičio, jėgos ir reakcijos laiko. Kiekviena sesija prasidėjo nuo 5 minučių trukmės apšilimo, po to 25 minutes žaidžiant

„Kinect“ teniso žaidimą ir 5 minutes atvėsimo. Įšilimas apėmė aktyvius viršutinių galūnių tempimo judesius, šokinėjimą. Atvėsimas apėmė jogos pozas, statinius ir gilaus kvėpavimo pratimus.

Rošca ir kt. (2022) tyrime eksperimentinėje grupėje taikyta pratimų programa gerinanti pusiausvyrą ir koordinaciją. Intervencija truko tris mėnesius, sesijos vykdomos du kartus per savaitę. Kiekvienoje sesijoje buvo specifinių pusiausvyros pratimų:

Vaikščiojimas gimnastikos suoleliu (plačiaja puse). Vaikai vaikščiojo plačia gimnastikos suolelio puse, kad pagerintų apatinių galūnių pusiausvyrą ir koordinaciją.

Pasivaikščiojimas gimnastikos suoleliu (siaura pusė). Šis pratimas apėmė vaikščiojimą siauroje suoliuko pusėje, įtraukiant tiek apatines, tiek viršutines galūnes, kad būtų išlaikyta pusiausvyra.

Stovėjimas ant vienos kojos („Gandras“). Vaikai 10 sekundžių stovėjo ant vienos ir 10 sekundžių ant kitos kojos.

Dinaminė vienos kojos pozicija. Stovint ant vienos kojos, kita koja buvo perkeliama į priekį, į šoną ir atgal, noliečiant žemės, skatinant dinaminę pusiausvyrą.

Šoninės(iai) kojos šuoliai. Vaikai šokinėjo nuo vienos kojos ant kitos, naudodamiesi žemės žymenimis.

Balanso išlaikymo pratimas. Dalyviai turėjo išlaikyti pusiausvyrą kuo ilgesnį laiką. Iš pradžių išlaikydami kelias sekundes palaipsniui pereinant iki ilgesnio laiko.

Hassen ir kt. (2023) dalyviai sugrupuoti į dvi grupes: eksperimentinė grupė, kuriai buvo taikomi fiziniai pratimai ir kognityvinės veiklos. Kontrolinė grupė, kurioje buvo atliekami pratimai pusiausvyrai ir koordinacijai gerinti. Kiekviena intervencinė sesija eksperimentinėje grupėje truko apie 45 minutes ir buvo sudaryta iš keturių dalių: 5 minučių apšilimas, 15 minučių batuto aktyvumas, 20 minučių psichomotoriniai pratimai, 5 minutės atvėsimo ir tempimo pratimai. Psichomotorinės reabilitacijos tikslas buvo plėtoti sąsajas tarp pažinimo ir pusiausvyros. Eksperimentinė grupė atliko 18 programos treniruočių, kontrolinė grupė įprastą pusiausvyros ir koordinacijos lavinimą centre.

Draudvilienė ir kt. (2024) vaikai, dalyvavę tyrime, buvo atsitiktinai priskirti trimis skirtingoms grupėms. Dvi grupės buvo eksperimentinės (kineziterapija salėje ir kineziterapija ant išmaniosios lentos (smart bord)), trečioji grupė kontrolinė. Kontrolinės grupės dalyviai dalyvavo įprastoje kasdienėje veikloje, neturėdami papildomos fizinės veiklos. Dalyviai, kurie buvo kineziterapijoje salėje, atlikinėjo šiuos pratimus: pratimai ant nestabilių paviršių, pratimai su rutuliais, metimas, gaudymas ir pataikymas, taip pat vaikščiojimas per kliūtis pusiausvyros ir koordinacijos gerinimui. Išmanioji lentos grupė atlikinėjo pratimus įtraukiant vaizdo žaidimus. Išmaniosios lentos pratimai buvo atliekami taip: vaikai turėjo pasiekti interaktyvią lentą, eidami ant nestabilių paviršių ir platformų, kad būtų galima žaisti lentoje. Visi atliekami rankų judesiai buvo derinami kartu su stovėjimu ant balansinių plokštumų.

6 lentelė. Moksliniuose straipsniuose taikomų intervencijų charakteristikos

Eil. Nr.	Tyrimas	Trukmė		Dažnumas	Laikotarpis
1.	Brittany ir kt. (2019)	Fiziniai pratimai su vaizdo žaidimais	60 min.	3 k./sav.	6 savaitės
		Fiziniai pratimai	-		
2.	Caldani ir kt. (2020)	Fizinis pratimas ant nestabilios platformos	6min	1k./sav.	1 savaitė
3.	Milajerdi ir kt. (2021)	SPARK programa su fiziniiais pratimais	35min	3 k./sav.	8 savaitės
		KINECT programa	35min	3 k./sav.	8 savaitės
4.	Roşca ir kt. (2022)	Fizinių pratimų programa gerinanti pusiausvyrą ir koordinaciją	30min	2 k./sav.	12 savaitių (3 mėn.)
5.	Hassen ir kt. (2023)	Fiziniai pratimai ir kognityvinės veiklos	45min	2 k./d.	9 savaitės
6.	Draudvilienė ir kt. (2024)	Fiziniai pratimai ant išmaniosios lentos	30min	3 k./sav.	5 savaitės
		Fiziniai pratimai	30min	3 k./sav.	5 savaitės

Išanalizavus į sisteminę literatūros apžvalgą atrinktus mokslinius šaltinius, stebimi skirtumai ir tam tikri panašumai. Visi 6 moksliniai straipsniai yra eksperimentiniai tyrimai. Kiekviename iš jų buvo eksperimentinės ir kontrolinė grupės, išskyrus vieną (Brittany ir kt. 2019), kur buvo tik viena eksperimentinė grupė. Keturiuose tyrimuose buvo po dvi grupes: viena kontrolinė kita eksperimentinė. Milajerdi ir kt. (2021) bei Draudvilienė ir kt. (2024) bendraautorių tyrimuose dalyviai buvo suskirstyti į 3 grupes, tai yra 2 eksperimentines ir 1 kontrolinę grupę. Penkiuose iš šešių tyrimų intervencijos metu buvo taikomi fiziniai pratimai arba fizinių pratimų programos. Dviejuose tyrimuose fiziniai pratimai buvo derinami su kitomis priemonėmis: vaizdo žaidimais ir Kinect (Milajerdi ir kt. (2021)) bei kognityvinėmis veiklomis (Hassen ir kt. (2023)). Penkių tyrimų intervencijų vykdymo laikotarpis svyravo nuo 5 iki 12 savaitių (Brittany ir kt. 2019, Milajerdi ir kt. 2021, Roşca ir kt. 2022, Hassen ir kt. 2023, Draudvilienė ir kt. 2024). Vieno tyrimo intervencijos vykdymo laikotarpis buvo 1 savaitė, tai yra 7 dienos (Caldani ir kt. 2020). Visi straipsniai yra ne senesni nei 5 metų senumo, išskyrus vieną, kuris yra 6 metų senumo. Minėtuose straipsniuose nagrinėjami motorinių įgūdžių pusiausvyros ir koordinacijos aspektai vaikams, sergantiems autizmo spektro sutrikimu (ASS) ar sutrikimais, daugiausia dėmesio skiriant skirtingų intervencijų strategijų veiksmingumui.

4. ŠALTINIŲ KOKYBĖS VERTINIMAS

Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų mokslinių tyrimų kokybės vertinimas buvo atliktas naudojant Cochrane Collaboration instrumentus. Buvo naudojami du skirtingi instrumentai.

Atsitiktinių imčių klinikiniais tyrimams naudojamas RoB 2 (*angl. 0*), kur moksliniai šaltiniai buvo vertinami pagal 5 kriterijus: atsitiktinės sekos generavimą, tyrimo vykdytojų ir dalyvių žinojimą apie tyrimo metų taikytą intervenciją, nepilną rezultatų pateikimą, šališkumą baigčių vertinime ir pasirinktų rezultatų pateikimą. Dviejų į tyrimą įtrauktų atsitiktinių imčių klinikinų tyrimų kokybės vertinimas vizualiai pateiktas 6 lentelėje. Keturi eksperimentiniai tyrimai buvo vertinami naudojant ROBINS-I (*angl. Risk of Bias in Non – randomized studies – of Interventions*) instrumentą, kokybės vertinimas vizualiai pateiktas 7 lentelėje. Šiuo instrumentu tyrimai buvo vertinami pagal 7 kriterijus: šališkumą dėl susimaišymo, šališkumą dalyvių atrankoje, intervencijų klasifikavimą, tyrimo vykdytojų ir dalyvių žinojimą apie tyrimo metų taikytą intervenciją, nepilną rezultatų pateikimą, šališkumą baigčių vertinime ir pasirinktų rezultatų pateikimą. Kokybės vertinimas buvo pateiktas naudojant vizualizacijos metodą šviesoforą (*angl. traffic light*), kategorijos atitinkančios spalvas pateiktos 8 lentelėje.

Atlikus į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų straipsnių kokybės vertinimą, gavome, kad 3 moksliniai šaltiniai priklauso žemai šališkumo rizikos grupei, 3 straipsniai kelia dvejonų dėl šališkumo rizikos.

7 lentelė. Šaltinių kokybės vertinimas pagal šališkumo kriterijus RoB 2

		Šališkumo rizikos kriterijai					
		K1	K2	K3	K4	K5	Bendrai
Moksliniai tyrimai	Brittany ir kt. 2019						
	Hassen ir kt. (2023)						

Vertinimo kriterijų atitikmenys lietuvių ir anglų kalbomis:

K1 Atsitiktinės sekos generavimas (*angl. Bias arising from the randomization process*)

K2 Tyrimo vykdytojų ir dalyvių žinojimas apie tyrimo metu taikytą intervenciją (*angl. Bias due to deviations from intended interventions*)

K3 Nepilnas rezultatų pateikimas (*angl. Bias due to missing outcome data*)

K4 Šališkumas baigčių vertinime (*angl. Bias in measurement of the outcome*)

K5 Pasirinktų rezultatų pateikimas (*angl. Bias in selection of the reported result*)

8 lentelė. Šaltinių kokybės vertinimas pagal šališkumo kriterijus ROBINS – I

		Šališkumo rizikos kriterijai							
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Bendrai
Moksliniai tyrimai	Caldani ir kt. (2020)								
	Milajerdi ir kt. (2021)								
	Rošca ir kt. (2022)								
	Draudvilienė ir kt. (2024)								

Vertinimo kriterijų atitikmenys lietuvių ir anglų kalbomis:

K1 Šališkumas dėl susimaišymo (*angl. Bias due to confounding*)

K2 Šališkumas dalyvių atrankoje (*angl. Bias in selection of participants into the study*)

K3 Intervencijos klasifikavimo šališkumas (*angl. Bias in classification of interventions*)

K4 Tyrimo vykdytojų ir dalyvių žinojimas apie tyrimo metu taikytą intervenciją (*angl. Bias due to deviations from intended interventions*)

K5 Nepilnas rezultatų pateikimas (*angl. Bias due to missing outcome data*)

K6 Šališkumas baigčių vertinime (*angl. Bias in measurement of the outcome*)

K7 Pasirinktų rezultatų pateikimas (*angl. Bias in selection of the reported result*)

9 lentelė. Vertinimo kategorijos naudojant vizualizacijos metodą – šviesoforą (*angl. traffic light*)

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

5. ANALIZĖ (DUOMENŲ SINTEZĖ)

Sisteminėje literatūros apžvalgoje analizuotų tyrimų tikslai, vertinti kriterijai, taikyti metodai, aprašyti rezultatai ir jų reikšmingumo lygis pateikti 9 lentelėje.

Brittany ir kt. (2019) tyrimo metu gauti duomenys apdoroti taikant statistinę duomenų analizę. Gauti rezultatai laikomi statistiškai reikšmingi kuomet $p < 0,05$. Tyrimo pradžioje surinkti duomenys tarp grupių statistiškai reikšmingai nesiskyrė (visos p reikšmės buvo mažesnės nei 0,05). Abiejose grupėse pastebėtas statistiškai reikšmingas tirtų rodiklių pagerėjimas $p < 0,05$. Linijiniai mišraus poveikio modeliai buvo naudojami pusiausvyros pokyčiams įvertinti per 18 treniruočių. Analizė atskleidė reikšmingą pusiausvyros išlaikymo pagerėjimą tiek dviejų pėdų ($p < 0,001$), tiek viena pėda ($p < 0,001$), o tai rodo, kad dalyviai vidutiniškai pagerino savo pusiausvyros išlaikymą 2 sekundėmis per seansą.

Caldani ir kt. (2020) savo tyrime naudojo ANOVA, kuri skaičiavo statistinius rodiklius tarp dviejų grupių. Tyrinėti šie parametrai: svorio centro paviršiaus plotas (CoP), vidutinis CoP greitis, laikysenos nestabilumo indeksas (PII) užfiksuotas du kartus ir esant trims skirtingoms vaizdinėms sąlygoms. Šių reikšmių palyginimai buvo atlikti naudojant Bonferroni metodą. Reikšmė atitiko statistiškai reikšminga, kai p vertė buvo mažesnė nei 0,05. Visos statistinės analizės apdorotos naudojant „Statistica“ programinę įrangą.

Milajerdi ir kt. (2021) tyrimo duomenims apdoroti naudojama mišraus dizaino dispersijos analizė (ANOVA). Siekiant ištirti intervencijų poveikį, buvo vertinami testų rezultatai (prieš testą ir po testo) ir intervencijos efektyvumas („Spark“, „Kinect“ ir „Control“). Toks metodas leido įvertinti programų veiksmingumą. Lyginti su kontroline grupe ($p < 0.05$) tiek SPARK, tiek KINECT grupėse žymiai pagerėjo motoriniai įgūdžiai. Šios p vertės rezultatai parodė, kad intervencinės grupės (SPARK ir KINECT) laikui bėgant statistiškai reikšmingai pagerėjo lyginant su kontroline grupe. KINECT grupė parodė statistiškai reikšmingesnius rezultatus nei SPARK ir kontrolinės grupės ($P < 0,01$).

Roşca ir kt. (2022) programa apėmė pusiausvyros pratimus, atliekamus du kartus per savaitę tris mėnesius. Laikysenos stabilumas buvo įvertintas naudojant RSScan platformą, matuojant elipsės paviršius (A) ir kreivės ilg (-ius) (L), svorio centro poslinkio plotą (CoP) statinėse stovimose padėtyse parametrus. Elipsės paviršiaus (A) t testas atskleidė reikšmingą paviršiaus ploto sumažėjimą nuo pirmojo įvertinimo iki antrojo, kai p reikšmė buvo 0,021 ir Coheno efekto dydžio koeficientas 0,8, tai rodo labai didelį poveikį. Kreivės ilgis (L) reikšmingai sumažėjo tarp pirmojo ir antrojo vertinimų, p reikšmė buvo 0,029. CoP poslinkio srities sumažėjimas po intervencijos statistiškai reikšmingas $p = 0.029$.

Hassen ir kt. (2023) tyrime mokslininkai įvertino psichomotorinio mokymo poveikį vaikų, sergančių ASS, laikysenos kontrolei ir pusiausvyrai. Eksperimentinė grupė dalyvavo psichomotorinėje veikloje du kartus per savaitę devynias savaites, kontrolinė grupė šios intervencijos negavo. Eksperimentinėje grupėje, lyginant su kontroline grupe, buvo pastebėtas reikšmingas laikysenos kontrolės ir pusiausvyros pagerėjimas pagal visus įvertintus parametrus:

- svorio centro sritis $p < 0,01$;
- šoninis poslinkis $p < 0,01$;
- išilginis poslinkis $p < 0,01$.

Draudvilienė ir kt. (2024) tyrime buvo naudojama aprašomoji statistika, siekiant apibendrinti pastebėtus pusiausvyros, koordinacijos ir motorinių įgūdžių pagerėjimus. Vidutinis pokytis apskaičiuotas siekiant kiekybiškai įvertinti bendrą pagerėjimą, naudojant statistinius testus t-testai ar ANOVA. Abi intervencijos programos paskatino teigiamus pusiausvyros, koordinacijos ir motorinių įgūdžių pokyčius. Pastebėtas vidutinis pokytis 1,51, tai rodo nedidelį pagerėjimą. Tyrimo metu taip pat pastebėta, kad pusiausvyros patobulinimai, pasiekti per žaidimu grįstą treniruotę, padidino laikysenos stabilumą po treniruotės ($p < 0.05$).

10 lentelė. Mokslinių šaltinių tikslai, stebimi kriterijai, tyrimo metodikos ir rezultatai

Eil. Nr.	Tyrimas	Tikslas	Stebimi kriterijai	Vertinimo metodai	Rezultatai	p – reikšmė/ dydžio efektas
1.	Brittany ir kt. (2019)	Nustatyti pusiausvyros rodiklių pokyčius po taikytos programos.	Dalyvių pusiausvyros rodikliai buvo matuojami naudojant Bruininks-Oseretsky Motor Proficiency testą, 2nd Edition Short Form (BOT-2 SF), kuris įvertina stabilumą, mobilumą, raumenų jėgą, koordinaciją ir pusiausvyrą.	Programos metu buvo naudojama Kinect kamera ir Wii balanso lenta, kad būtų galima pateikti vaizdinį grįžtamąjį ryšį realiuoju laiku, atliekant pusiausvyros pratimus. Dalyvių pusiausvyros pagerėjimas buvo įvertintas atliekant su treniruotėmis susijusius pusiausvyros testus ir laikysenos matavimus ne treniruočių metu.	Kiekvienoje sesijoje balansavimo ant dviejų kojų pusiausvyros laikas pailgėjo vidutiniškai 2,41 sekundės, eksperimentinė grupė = 2,41, kontrolinė grupė = 0,40, $p < 0,001$.	$p = 0,001$
					Vidutiniškai 1,77 karto pailgėjo laikas, kurį dalyviai sugebėjo stovėti dviejų pėdų pozoje per treniruotę.	$p = 0,001$
					Kiekvienas sesijoje vidutiniškai 2,13 sekundės padidėjo stovėjimo ant vienos kojos laikas, $b = 2,13$, $SE = 0,47$.	$p < 0,001$

p – reikšmingumo lygmuo

Eil. Nr.	Tyrimas	Tikslas	Stebimi kriterijai	Vertinimo metodai	Rezultatai	P – reikšmė/ dydžio efektas
2.	Caldani ir kt. (2020)	Ištirti trumpalaikės laikysenos ir pusiausvyros programos (1 dienos) poveikį vaikų, sergančių ASS, laikysenos ir pusiausvyros gebėjimams.	Svorio centro paviršiaus plotas (CoP): matuojamas plotas, kurį dengia CoP stovint, nurodant pusiausvyros išlaikymo mastą. Vidutinis CoP greitis įvertina CoP judesių greitį, atspindintį laikysenos valdymo ir pusiausvyros išlaikymo mechanizmų efektyvumą. Laikysenos nestabilumo indeksas (PII) kiekybiškai įvertina bendrą laikysenos nestabilumą, o didesnės vertės rodo didesnę nestabilumą.	G1 (eksperimentinė grupė): buvo atliekama 6 minučių pusiausvyros treniruotė tarp dviejų įvertinimų (T1 ir T2). Treniruotė apėmė du pratimus. G2 (kontrolinė grupė): tarp tų pačių įvertinimų turėjo 6 minučių poilsio laikotarpį be jokios treniruotės.	CoP paviršiaus plote reikšmingas T2 sumažėjimas, lyginant su T1, eksperimentinėje grupėje (G1) rodo pagerėjusį stabilumą.	p < 0,0001
					Vidutinis CoP greičio reikšmingas T2 sumažėjimas abiejose grupėse rodo, kad pagerėjo pusiausvyra.	p < 0,007
					Laikysenos nestabilumo indekso (PII) reikšmingas T2 sumažėjimas eksperimentinėje grupėje (G1), atspindi padidėjusį laikysenos stabilumą. Kontrolinėje grupėje (G2) matomas laikysenos nestabilumo indekso (PII) pagerėjimas yra mažesnis lyginant su eksperimentine grupe.	p < 0,0001

p -reikšmingumo lygmuo

Eil. Nr.	Tyrimas	Tikslas	Stebimi kriterijai	Vertinimo metodai	Rezultatai	p – reikšmė/ dydžio efektas
3.	Milajerdi ir kt. (2021)	Įvertinti SPARK programos ir „Kinect“ pagrindu sukurtų žaidimų veiksmingumą gerinant pusiausvyrą vaikams, sergantiems ASS.	Prieš ir po intervencijos buvo atlikti vertinimai išvardinti skiltyje vertinimo metodai, siekiant įvertinti MS ir EF pokyčius.	Motoriniai įgūdžiai (MS): vertinami naudojant Bruininks-Oseretsky motorinių įgūdžių testą, antrasis leidimas (BOT-2), daugiausia dėmesio skiriamas atskiriems priemonėms kaip jėga, pusiausvyra ir koordinacija. Vykdomosios funkcijos (EF): vertinamos naudojant Viskonsino kortelių rūšiavimo testą (WCST).	Kontrolinėje grupėje motoriniai įgūdžiai nepakito. SPARK grupėje išryškėjo reikšmingas pusiausvyros pagerėjimas po intervencijos, KINECT grupėje taip pat buvo pagerėjimas, tačiau straipsnyje nenurodoma tiksli p reikšmė. Vykdomosios funkcijos: KINECT grupėje reikšmingai padidėjo teisingų atsakymų į WCST, palyginti su SPARK ir kontroline grupėmis ($p < 0,01$). Laiko efektas - visose grupėse, laikui bėgant, reikšmingai pagerėjo konceptualūs atsakymai ($p < 0,01$).	$p < 0,01$. $p < 0,01$.

p -reikšmingumo lygmuo

Eil. Nr.	Tyrimas	Tikslas	Stebimi kriterijai	Vertinimo metodai	Rezultatai	p – reikšmė/ dydžio efektas
4.	Roşca ir kt. (2022)	Išanalizuoti vaikų, sergančių ASS, kineziterapijos programos, orientuotos į pusiausvyros lavinimą efektyvumą.	Laikysenos ir pusiausvyros stabilumas įvertintas matuojant CoP poslinkio plotą statinėse stovimose padėtyse tiek prieš, tiek po intervencijų.	Laikysenos ir pusiausvyros stabilumas, konkrečiai matuojamas pagal svorio centro (CoP) poslinkio plotą statinėse stovimose padėtyse.	Tyrimo metu pastebėtas reikšmingas CoP poslinkio srities sumažėjimas po intervencijos. Tai rodo, kad pagerėjo vaikų, sergančių ASS, pusiausvyra ir stabilumas. Tačiau turimoje suvestinėje nebuvo pateiktos konkrečios šiuos rezultatus atitinkančios p vertės. Buvo įvardinta, kad p reikšmė yra mažesnė už reikšmingumo reikšmę.	p = 0.029
5.	Hassen ir kt. (2023)	Įvertinti psichomotorinės reabilitacijos veiksmingumą gerinant vaikų, kuriems diagnozuotas ASS, pusiausvyrą.	Laikysenos ir pusiausvyros stabilumas buvo matuojamas registruojant CoP poslinkio plotą, atliekant statines stovimas užduotis prieš ir po intervencijos.	Laikysenos kontrolė ir pusiausvyra (PC): vertinama pagal laikysenos ir pusiausvyros stabilumo matavimus, sutelkiant dėmesį į svorio centro (CoP) poslinkio sritį statinėse stovimose padėtyse. Sensorinė integracija: vertinama analizuojant dalyvių gebėjimą efektyviai apdoroti ir integruoti jutiminę informaciją.	Tyrimo metu nustatyta, kad po psichomotorinės reabilitacijos programos reikšmingai pagerėjo vaikų, sergančių ASS, laikysenos ir pusiausvyros stabilumas. CoP poslinkio sritis po intervencijos žymiai sumažėjo – tai rodo, kad pagerėjo laikysenos kontrolė.	p < 0.01

p – reikšmingumo lygmuo

Eil. Nr.	Tyrimas	Tikslas	Stebimi kriterijai	Vertinimo metodai	Rezultatai	p – reikšmė/ dydžio efektas
6.	Draudvilienė ir kt. (2024)	Įvertinti dviejų intervencijų treniruoklių salėje ir interaktyvių žaidimų, naudojant išmaniąją lentą su balansinėmis plokštelėmis ir nestabiliu pagrindu poveikį, gerinant ASS sergančių vaikų pusiausvyrą.	Pusiausvyros pokyčiai išlaikant stabilumą įvairiose veiklose. Koordinavimas vertinamas, kaip gerai dalyviai gali atlikti judesius, kuriems reikalinga tiksli tam tikrų raumenų veikla bei kaip tiksliai sukoordinuoja judesį.	Dalyvių fizinei būklei įvertinti prieš ir po tyrimo buvo naudojama modifikuota Bergo skalė, ir Bruininks-Oseretsky motorinis įgūdžių testas (BOTMP).	Abi kineziterapijos intervencijos lėmė teigiamus pusiausvyros ir koordinacijos bei motorinių įgūdžių pokyčius tarp eksperimentinių grupių.	p < 0.05

p – reikšmingumo lygmuo

Visuose straipsniuose, eksperimentinėse grupėse gautas statistiškai reikšmingas analizuotų duomenų pagerėjimas ($p < 0,05$). Šešiuose straipsniuose kaip intervencija buvo taikomi fiziniai pratimai, keliuose iš jų derinami kiti metodai. Penkiuose iš šešių tyrimų intervencijos metu buvo taikomi fiziniai pratimai arba fizinių pratimų programos. Dviejuose tyrimuose fiziniai pratimai derinami su kitomis priemonėmis: vaizdo žaidimais ir „Kinect“ ((Milajerdi ir kt. (2021) bei kognityvinėmis veiklomis (Hassen ir kt. (2023)). Pastebėta, kad pratimų derinimas su kitomis priemonėmis padeda labiau statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) pagerinti pusiausvyrą ir laikysenos kontrolę.

11 lentelė. Įtrauktų į sisteminę apžvalgą straipsnių rezultatai

Nr.	Straipsnis	Intervencija	P reikšmė prieš interven ciją	P reikšmė po interven cijos	Pusiausvyros funkcijos pagerėjo ↑; pablogėjo ↓	Statistinis reikšmin gumas grupėje	Statistinis reikšmin gumas tarp grupių
1.	Brittany ir kt. (2019)	Fiziniai pratimai su vaizdo žaidimais	NŽ	$p < 0,001$	pagerėjo ↑	T	T
		Fiziniai pratimai	NŽ	$p < 0,001$	pagerėjo ↑	N	T
2.	Caldani ir kt. (2020)	Fizinis pratimas ant nestabilios platformos	$p < 0.007$	$p < 0.0001$	pagerėjo ↑	T	T
3.	Milajerdi ir kt. (2021)	SPARK programa su fiziniais pratimais	NŽ	$p < 0.01$	pagerėjo ↑	T	T
		KINECT programa	NŽ	$p < 0,01$	pagerėjo ↑	T	T
4.	Roşca ir kt. (2022)	Fizinių pratimų programa, gerinanti pusiausvyrą ir koordinaciją	$p < 0.029$	$p < 0.021$	pagerėjo ↑	T	T
5.	Hassen ir kt. (2023)	Fiziniai pratimai ir kognityvinės veiklos	$p < 0.05$	$p < 0.01$	pagerėjo ↑	T	T
6.	Draudvilienė ir kt. (2024)	Fiziniai pratimai ant išmaniosios lentos	$p < 0.05$	$p < 0.01$	pagerėjo ↑	T	T
		Fiziniai pratimai	NŽ	$p < 0.01$	pagerėjo ↑	N	N

Pastaba. Statistinis reikšmingumas grupėje; T – taip yra; N – ne nėra. NŽ- nėra žinoma

Išanalizavus straipsniuose pateiktus rezultatus galima teigti, kad visi šie straipsniai turi tam tikrų panašumų ir skirtumų. Visų tyrimų tikslas - pagerinti autizmo spektro sutrikimais sergančių vaikų pusiausvyrą, motorinius įgūdžius ir (arba) laikysenos kontrolę. Sprendžiant autizmo spektro sutrikimu sergančių vaikų pusiausvyros ar laikysenos problemas, visi nagrinėti tyrimai apėmė tam tikrą intervenciją (vaizdo žaidimus, reabilitacijos programas, fizinę veiklą ar fizioterapiją). Nors taikyti metodai ir matavimai kai kuriuose straipsniuose skyrėsi, tačiau tyrimuose pastebėti statistiškai reikšmingi, teigiami rezultatai: pagerėjusi pusiausvyra ir laikysena ar(ir) motoriniai įgūdžiai.

Tyrimuose pastebėti statistiškai reikšmingi, teigiami rezultatai: pagerėjusi pusiausvyra ir laikysena ar(ir) motoriniai įgūdžiai, nors taikyti metodai ir matavimai kai kuriuose straipsniuose skyrėsi. Trijuose iš šešių tyrimų Caldani ir kt. (2020), Roşca ir kt. (2022), Hassen ir kt. (2023) buvo taikomi svorio centro poslinkio ploto statinėse stovimose padėtyse (CoP) vertinimai. Likusiuose trijuose tyrimuose Brittany ir kt. (2019), Milajerdi ir kt. (2021) bei Draudvilienė ir kt. (2024) vertinant naudojamas Bruininks-Oseretsky motorinių įgūdžių testas, antrasis leidimas (BOT-2). Išryškėja ir tam tikri skirtumai. Taikytos intervencijos buvo gan įvairios ir netradicinės. Vienuose tyrimuose daugiausia dėmesio buvo skiriama žaidimams ar biologiniams grįžtamajam ryšiui pagrįstiems vaizdo žaidimams, kituose – naudojami fiziniai pratimai, psichomotorinė reabilitacija ar struktūrinės mokymo programos. Tyrimuose buvo naudojami skirtingi statistiniai metodai. Vieni tyrimų atlikėjai naudojo ANOVA, kiti t testus. Nors visuose tyrimuose buvo vertinama pusiausvyra, kai kuriuose tyrimuose daugiau dėmesio buvo skirta laikysenos kontrolei (pvz., Caldani ir kt (2020) tyrime), buvo nagrinėjami platesni fizinės ir (ar) jutiminės integracijos aspektai (pvz., psichomotorinė reabilitacija Hassen ir kt. (2023)).

Apibendrinant galima teigti, kad visų tyrimų bendras tikslas – pagerinti autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų pusiausvyrą ir laikysenos kontrolę, tačiau skiriasi jų taikomos intervencijos. Intervencijų tipai ir matavimo metodų skirtumai rodo, kaip įvairiai galima spręsti pusiausvyros ir laikysenos kontrolės problemas.

6. DISKUSIJA

Pagrindinis tikslas buvo nustatyti, kuri(ios) kineziterapijos programa(os), (metodai) yra efektyviausi vaikams, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas, pusiausvyrai ir koordinacijai lavinti. Darbe „Kineziterapijos poveikis autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų pusiausvyrai ir koordinacijai: sisteminė literatūros apžvalga“ padarytos išvados pabrėžia reikšmingą kineziterapijos intervencijų poveikį gerinant vaikų, sergančių autizmo spektro sutrikimu (ASS) pusiausvyrą ir laikysenos kontrolę. Daugelis vaikų, sergančių ASS, susiduria su motoriniais iššūkiais įskaitant pusiausvyros, rankų ir akių koordinavimo bei smulkiosios motorikos sunkumais, kurie gali turėti įtakos kasdienei veiklai, žaidimams ir bendravimui. Kineziterapinės intervencijos siūlo struktūrizuotus, mokliškai pagrįstus metodus šiems motoriniams iššūkiams spręsti. Naujausi moksliniai straipsniai teigia, kad geriausias šių laikų būdas yra stabilumo ugdymas, taikant išmaniąsias technologijas [17]. Kineziterapija padeda sustiprinti pagrindinius raumenis, kurie yra būtini pusiausvyrai ir laikysenai išlaikyti. Atlikdami pusiausvyros ir laikysenos koregavimo pratimus, vaikai gali išsiugdyti didesnę stabilumą, todėl koordinuoti judesiai tampa lengviau valdomi.

Darbe nagrinėti moksliniai tyrimai rodo, kad struktūrizuotos kineziterapijos sesijos, sutelktos į pusiausvyros treniruotes, prisideda prie geresnės laikysenos kontrolės ir motorinės koordinacijos [20]. Šie patobulinimai greičiausiai atsiranda dėl jutimo integracijos, motorinės mokymosi ir nervų raumenų ligų sutrikimų adaptacijos derinio, kurį palengvina kineziterapija. Vaikai, sergantys autizmo spektro sutrikimu (ASS), dažnai patiria sunkumų apdorojant jutiminę informaciją. Šie poreikiai turi poveikį vaikų pusiausvyros jausmui ir erdviniam suvokimui. Kineziterapija apima jutimo integravimo metodus. Tai pratimai, apimantys prisilietimą, propriocepciją (kūno suvokimą) ir vestibuliarinį aparatą (pusiausvyrą). Tokie pratimai padeda vaikams geriau suvokti savo kūną erdvėje, tai yra labai svarbu koordinacijai. Kineziterapijos intervencijos, apimančios propriocepcinius ir vestibuliarinius dirgiklius, gali padėti iš naujo pajusti šiuos jutimų pajautimus, todėl gali būti geresnis laikysenos stabilumas [21].

Taip pat, pastebėtas koordinacijos pagerėjimas rodo, kad pasikartojantys pratimai ir užduotys gali pagerinti motorinį planavimą. Motorinis planavimas apima veiklą, kurią reikia planuoti ir atlikti konkrečius judesius. Tai gali būti ėjimas kliūčių ruožu, kamuolio gaudymas ar vidurio linijos kirtimo užduotis. Šie pratimai lavina vaiko motorikos planavimo įgūdžius, didina jų gebėjimą sklandžiau atlikti koordinuotą veiklą [22].

Tyrimai nuosekliai parodė, kad motorinių įgūdžių lavinimas ir laikysenos pratimai žymiai pagerina vaikų, sergančių autizmo spektro sutrikimu (ASS), pusiausvyrą ir koordinaciją. Analizuojant mokslinės literatūros šaltinius, išsiskyrė straipsnių stipriosios ir silpnosios pusės. Jos pateiktos 12 lentelėje.

12 lentelė. Įtrauktų į sisteminę apžvalgą straipsnių stipriosios ir silpnosios savybės

Eil. Nr.	Tyrimas	Straipsnio stipriosios pusės	Straipsnio silpnosios pusės
1.	Brittany ir kt. (2019)	Inovatyvus požiūris, naudojant biogrižtamąjį ryšį ir vaizdo žaidimus; Dėmesys pusiausvyros lavinimui; Kiekybiniai rezultatai suteikia išmatuojamą intervencijos poveikį.	Ribotas imties dydis sumažina statistinį reikšmingumą. Galimas naujumo efektas – rezultatai gali būti labiau susiję su susidomėjimu žaidimu, o ne su faktiniu veiksmingumu. Trūksta stebėjimo duomenų, skirtų ilgalaikiam poveikiui įvertinti.
2.	Caldani ir kt. (2020)	Pateikia preliminarinius įrodymus apie trumpos, intensyvios intervencijos veiksmingumą. Išmatuoja pusiausvyrą naudojant objektyvius parametrus.	Ribotas imties dydis; Nėra kontrolinės grupės.
3.	Milajerdi ir kt. (2021)	Lygina tradicinį fizinį aktyvumą ir mankštos žaidimus.	Sunku atskirti, ar poveikį lemia fizinis aktyvumas ar žaidimo formatas.
4.	Roşca ir kt. (2022)	Specialiai pritaikyta reabilitacijos programa, kurioje aiškiai akcentuojama pusiausvyra. Suteikia struktūrizuotą programą.	Gali būti ribota statistinė analizė; Nebuvo atsižvelgta į sensorinės integracijos problemas.
5.	Hassen ir kt. (2023)	Integruota psichomotorinė ir sensorinė terapija – holistinis požiūris į autizmo spektro sutrikimų reabilitaciją.	Dėl intervencijos sudėtingumo sunku išskirti veiksmingiausius elementus. Įgyvendinant gali prireikti specialistų mokymų, kurie nėra plačiai prieinami.
6.	Draudvilienė ir kt. (2024)	Tiesioginis dviejų kineziterapijos metodų palyginimas, prisidedantis prie įrodymais pagrįstos praktikos.	Galimas šališkumas terapeuto vadovaujamose intervencijose.

Nagrinėjant mokslinius straipsnius pastebėta, kad efektyvi kineziterapinių metodų trukmė svyravo nuo 1 savaitės iki 12 savaičių, o geriausius rezultatus galima sieti su didesniu dažnumu (2–3 sesijos per savaitę) ir kelių savaičių trukmė (6–12 savaičių). Nors taikomas kineziterapinis metodas gali turėti teigiamą rezultatą, tačiau trukmė ir taikomas intensyvumas yra pagrindinis veiksnys turintis įtakos rezultatams. Aiški, struktūrizuota, pasikartojanti ir įtraukianti intervencija dažnai yra veiksmingesnė, nepriklausomai nuo taikomo metodo. Galima pastebėti, jog straipsniuose, kur vaikų amžius yra mažesnis, yra išreikštas didesnis metodo efektyvumas. Dar verta paminėti, kad vaikai, su lengvesne autizmo spektro sutrikimo forma, geriau reaguoja į motorines ir sensorines intervencijas, tačiau sunkių sutrikimo atveju šiuose tyrimuose nebuvo.

Nepaisant perspektyvių moksliniuose straipsniuose pateikiamų rezultatų, reikia pripažinti tam tikrus susidariusius apribojimus. Dauguma nagrinėtų tyrimų turėjo gan mažą imties dydį, todėl rezultatai nėra pakankamai statistiškai reikšmingi. Kuo didesnis tyrime dalyvaujančių tiriamųjų skaičius, tuo apskaičiuojama p reikšmė yra tikslesnė. Kai imties dydis didėja, tyrimo statistinė galia didėja. Tai reiškia, kad tikimybė aptikti tikrą efektą tampa didesnė. Mažose imtyse net ir gana ryškūs skirtumai tarp grupių gali nesuteikti tokio didelio statistinio reikšmingumo. Norint patvirtinti gautus rezultatus, reiktų atlikti panašius tyrimus su didesnėmis ir įvairesnėmis populiacijomis (ne vien berniukais). Intervencijų trukmė buvo palyginti trumpa. Ilgesnė intervencijos trukmė dažnai padidina tikimybę gauti statistiškai reikšmingus rezultatus, nes tai padidina efekto dydį. Kuo intervencija ilgesnė, tuo tikslesnis gauti tyrimo rezultatai. Norint išryškinti kineziterapinių metodų poveikį, atitinkamas programas reiktų taikyti ilgesnį laiką. Todėl, norint įvertinti pusiausvyros pasikeitimą, reiktų ilgalaikių, tolesnių tyrimų. Dar verta paminėti, kad reiktų atlikti daugiau sisteminių literatūros apžvalgų įtraukiant daugiau straipsnių tinkamų šiai temai [23].

Apibendrinant galima teigti, kad kineziterapija vaidina didelį vaidmenį sprendžiant pusiausvyros sunkumus vaikams, sergantiems autizmo spektro sutrikimu (ASS), ypač sustiprinant pusiausvyrą ir koordinaciją. Ateities tyrimai turėtų ištirti daugiadalykinių metodų integraciją, įskaitant ergoterapiją ir pritaikytą fizinę veiklą, kad būtų maksimaliai padidinti galimi išgauti funkciniai rezultatai. Šios išvados pabrėžia ankstyvųjų ir nuolatinių kineziterapijos intervencijų poreikį, siekiant palaikyti motorinį vystymąsi ir bendrą autizmo spektro sutrikimu (ASS) sergančių vaikų gerovę.

7. IŠVADOS

1. Kineziterapijos programos taikant fizinius pratimus, išmaniąsias priemones (kinect, išmaniosios lentos (smart board), vaizdo žaidimai), kognityvines veiklas bei struktūrizuota veiklą pagerina vaikų, sergančių autizmo spektro sutrikimu pusiausvyrą ir laikysenos kontrolę.
2. Efektyviausi pusiausvyros lavinimo būdai vaikams, kuriems diagnozuotas autizmo spektro sutrikimas, yra fiziniai pratimai su vaizdo žaidimais ($p < 0,001$) ir fiziniai pratimai ant nestabilios platformos ($p < 0,001$). Mažiau efektyvūs yra: SPARK programa su fiziniaus pratimais ($p < 0,01$), KINECT programa ($p < 0,01$), fiziniai pratimai ir kognityvinės veiklos ($p < 0,01$) bei fiziniai pratimai ant išmaniosios lentos ($p < 0,01$). Mažiausiai efektyvus pusiausvyros lavinimo būdas yra fizinių pratimų programa, gerinanti pusiausvyrą ir koordinaciją ($p < 0.021$).

8. REKOMENDACIJOS

1. Atliekant mokslinių tyrimų paiešką, nebuvo rasta daug literatūros šaltinių, todėl būtų naudinga atlikti daugiau atsitiktinių imčių tyrimų (angl. randomized controlled trials) šia tema, norint pateikti mokslo įrodymais pagrįstas išvadas literatūros apžvalgoms
2. Atliekant tyrimus, kuriuose taikoma pusiausvyros ir koordinacijos pratimų programa, rekomenduojama pasirinkti didesnę tiriamųjų imtį, siekiant statistiškai reikšmingesnių skirtumų tarp grupių.
3. Esant galimybei, reabilitacijos metu fizinių pratimų programą rekomenduojama derinti su išmaniosios informacinėmis technologijomis (kinect, išmaniąją lenta, vaizdo žaidimais), kognityvinėmis veiklomis bei struktūrizuota veikla.
4. Autizmo spektro sutrikimą turintiems vaikams yra labai svarbu gauti visapusišką ugdymą, todėl kineziterapeutams, gerinantiems vaikų, turinčių ASS, būtina parinkti ir taikyti tinkamus kineziterapinius metodus. Šiuo metu išnagrinėtoje mokslinėje literatūroje vienas iš efektyviausių metodų yra fiziniai pratimai su vaizdo žaidimais ir fiziniai pratimai ant nestabilių platformų. Šie metodai tinkami visiems autizmu sergantiems vaikams. Jie moko išlaikyti pusiausvyrą ir koordinaciją bei skatina motorinį planavimą.

9. LITERATŪRA

1. Psichomotorinės raidos tikrinimas ir ankstyvas raidos sutrikimų nustatymas (2022) https://www.santa.lt/uploads/20220128_Psichomotorin%C4%97s%20raidos%20tikrinimas%20ir%20ankstyvas%20raidos%20sutrikim%C5%B3%20nustatymas.pdf .
2. Agnė. (2022). Švietimas. *terminu-zodynas.lt*. <https://terminu-zodynas.lt/vietimas/>
3. Aleksandras Kriščiūnas, Reabilitacijos pagrindai (Kaunas: Vitae Litera, 2014).
4. AUTIZMO SUTRIKIMŲ TURINČIŲ VAIKŲ SITUACIJA IR ĮTRAUKTIES Į ŠVIETIMO SISTEMĄ GALIMYBĖS ANALIZĖ [Internet]. Available from: <http://pazangosprojektai.lt/uploads/images/ASS%20analiz%C4%97.pdf>
5. Maksimović S, Marisavljević M, Stanojević N, Čirović M, Punišić S, Adamović T, et al. Importance of early intervention in reducing autistic symptoms and speech–language deficits in children with autism spectrum disorder. *Children* [Internet]. 2023 Jan 6;10(1):122. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9857540/>
6. Zhang L, Liu Y, Zhou Z, Wei Y, Wang J, Yang J, et al. A follow-up study on the long-term effects of rehabilitation in children with autism spectrum disorders. *NeuroRehabilitation*. 2019 Feb 20;44(1):1–7.
7. Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., Rosenblum, S., Smits-Engelsman, B., Sugden, D., Wilson, P., & Vinçon, S. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(3), 242–285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
8. Braaksma, P., Stuive, I., van der Hoek, F. D., van der Sluis, C. K., Schoemaker, M. M., & Dekker, R. (2018). We12BFit!—Improving Physical Fitness in 7–12-Year-Old Children With Developmental Coordination Disorder: Protocol of a Multicenter Single-Arm Mixed-Method Study. *Frontiers in Pediatrics*, 6. <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00396>
9. Buckus, R., Buckutė, N., Barčytė, R., & Raistenskis, J. (2022). PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS IR PRADINIŲ KLASIŲ VAIKŲ, TURINČIŲ SPECIFINĮ MIŠRŲ RAIDOS SUTRIKIMĄ, SAVARANKIŠKUMO LYGIO VERTINIMAS. *Health Sciences*, 32(2), 15–19. <https://doi.org/10.35988/sm-hs.2022.046>
10. Ranieri A, Mennitti C, Falcone N, Ilaria La Monica, Rosaria M, Tripodi L, et al. Positive effects of physical activity in autism spectrum disorder: how influences behavior, metabolic disorder and gut microbiota. *Frontiers in Psychiatry*. 2023 Oct 10;14.
11. Buckus, R., Ragėnaitė, I., Barčytė, R., Raistenskis, J., & Buckutė, N. (2021). IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ PAŽINTINIŲ FUNKCIJŲ LAVINIMAS, ESANT

- NUSTATYTAM SPECIFINIAM MIŠRIAM RAIDOS SUTRIKIMUI. Health Sciences, 31(2), 164–167. <https://doi.org/10.35988/sm-hs.2021.057>
12. Busti Ceccarelli S, Ferrante C, Gazzola E, Marzocchi GM, Nobile M, Molteni M, et al. Fundamental Motor Skills Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder: A 10-Year Narrative Review. *Children*. 2020 Nov 23;7(11):250.
 13. Cogswell, M. E., Coil, E., Tian, L. H., Tinker, S. C., Ryerson, ; A Blythe, Maenner, M. J., Rice, C. E., & Peacock, G. (s.a.). Morbidity and Mortality Weekly Report Health Needs and Use of Services Among Children with Developmental Disabilities-United States, 2014-2018. <https://www.cdc.gov/nchs/nhis/index.htm>
 14. Centers for Disease Control and Prevention. Data and Statistics on Autism Spectrum Disorder [Internet]. Autism Spectrum Disorder (ASD). CDC; 2024. Available from: <https://www.cdc.gov/autism/data-research/index.html>
 15. Must A, Phillips S, Curtin C, Bandini LG. Barriers to Physical Activity in Children With Autism Spectrum Disorders: Relationship to Physical Activity and Screen Time. *Journal of Physical Activity and Health*. 2015 Apr;12(4):529–34.
 16. Anat Baniel, Eilat Almagor, Sharp N, Ohad Kolumbus, Herbert MR. From fixing to connecting—developing mutual empathy guided through movement as a novel path for the discovery of better outcomes in autism. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2025 Apr 2;18.
 17. Travers BG, Mason AH, Mrotek LA, Ellertson A, Dean DC, Engel C, et al. Biofeedback-Based, Videogame Balance Training in Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2019 Sep 18;48(1):163–75.
 18. Caldani S, Atzori P, Peyre H, Delorme R, Bucci MP. Short rehabilitation training program may improve postural control in children with autism spectrum disorders: preliminary evidences. *Scientific Reports*. 2020 May 13;10(1).
 19. Rafiei Milajerdi H, Sheikh M, Najafabadi MG, Saghaei B, Naghdi N, Dewey D. The Effects of Physical Activity and Exergaming on Motor Skills and Executive Functions in Children with Autism Spectrum Disorder. *Games for Health Journal*. 2021 Feb 1;10(1):33–42.
 20. Roșca AM, Rusu L, Marin MI, Ene Voiculescu V, Ene Voiculescu C. Physical Activity Design for Balance Rehabilitation in Children with Autism Spectrum Disorder. *Children*. 2022 Jul 30;9(8):1152.
 21. Ben Hassen I, Abid R, Ben Waer F, Masmoudi L, Sahli S, Driss T, et al. Intervention Based on Psychomotor Rehabilitation in Children with Autism Spectrum Disorder ASD: Effect on Postural Control and Sensory Integration. *Children* [Internet]. 2023 Sep 1;10(9):1480. Available from: <https://www.mdpi.com/2227-9067/10/9/1480>
 22. Draudvilienė L, Draudvila J, Stankevičiūtė S, Daniusevičiūtė-Brazaitė L. Two Physiotherapy Methods to Improve the Physical Condition of Children with Autism Spectrum Disorder.

- Children [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2024 Jul 1];11(7):798. Available from: <https://www.mdpi.com/2227-9067/11/7/798>
23. Bhat AN. Motor Impairment Increases in Children With Autism Spectrum Disorder as a Function of Social Communication, Cognitive and Functional Impairment, Repetitive Behavior Severity, and Comorbid Diagnoses: A SPARK Study Report. *Autism Research*. 2020 Dec 9;14(1).
 24. 1.Li Y, Liu T, Venuti CE. Development of postural stability in children with autism spectrum disorder: a cross-sectional study. *International Biomechanics*. 2021 Jan 1;8(1):54–62.
 25. Fong SSM, Tsang WWN, Ng GYF. Taekwondo training improves sensory organization and balance control in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*. 2012 Jan;33(1):85–95.
 26. Ka F, Cj H, Sk N, N L, Jh C. Motor Coordination in Autism Spectrum Disorders: A Synthesis and Meta-Analysis [Internet]. *Journal of autism and developmental disorders*. 2010. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20195737/>
 27. Pfeiffer BA, Koenig K, Kinnealey M, Sheppard M, Henderson L. Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: a pilot study. *The American journal of occupational therapy* [Internet]. 2011;65(1):76–85. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3708964/>
 28. Mostofsky SH, Powell SK, Simmonds DJ, Goldberg MC, Caffo B, Pekar JJ. Decreased connectivity and cerebellar activity in autism during motor task performance. *Brain*. 2009 Apr 23;132(9):2413–25.
 29. Won H, Mah W, Kim E. Autism spectrum disorder causes, mechanisms, and treatments: focus on neuronal synapses. *Frontiers in Molecular Neuroscience*. 2013;6.

PRIEDAI

Sisteminės apžvalgos protokolas

PAVADINIMAS	Kineziterapijos metodų poveikis pusiausvyrai ir koordinacijai. Sisteminė literatūros apžvalga.
VYKDYTOJAS	Gintarė Jampolcevaitė
DARBO ATLIKIMO LAIKOTARPIS	2024 m. spalio mėn. 1 d. – 2025 m. balandžio mėn. 30 d.
DARBO TIKSLAS	Įvertinti kineziterapijos metodų efektyvumą pusiausvyrai ir koordinacijai, vaikams turintiems autizmo spektro sutrikimą, ar sutrikimus analizuojant atliktus mokslinius tyrimus.
DARBO KLAUSIMAS	Ar taikomi kineziterapijos metodai pusiausvyrai ir koordinacijai yra efektyvus vaikams turintiems autizmo spektro sutrikimą?)
PAIEŠKOS STRATEGIJA	
Duomenų bazės, kuriose atliekama paieška	Paieška atlikta duomenų bazėje PubMed per Medline.
Straipsnių įtraukimo kriterijai	
Straipsnių įtraukimo kriterijai pagal tyrimo tipą, laikotarpį ir kalbą	1. Eksperimentiniai ir stebėjimo tyrimai. 2. Moksliniai straipsniai publikuoti 2019-2025 metų laikotarpyje. 3. Mokslinės publikacijos pateikiamos anglų arba lietuvių kalbomis.
Įtraukimo kriterijai pagal populiaciją	4. Visi dalyviai jaunesni nei 18 metų amžiaus (t. y. vaikai ir paaugliai). 5. Visiems vaikams buvo patvirtintos ASS diagnozės (būtent autizmo spektro sutrikimas).
Įtraukimo kriterijai pagal intervenciją	6. Intervencija apėmė kineziterapiją arba kineziterapijoje taikomus elementus.
Įtraukimo kriterijai pagal lyginamąją grupę	7. Yra lyginamoji grupė kuri atlieka arba neatlieka kineziterapijos tam tikro metodo. 8. Būtina lyginamoji grupė arba tai eksperimentinis tyrimas (gali būti be kontrilinės grupės).
Įtraukimo kriterijai pagal išeitis	9. Visi instrumentai (objektyvūs, subjektyvūs ir kt.) kuriais vertinama pusiausvyra ir koordinacija.
Straipsnių neįtraukimo kriterijai	1. Tyrimas ar straipsnis bus atmestas jei neatitiks bent vieno iš aukščiau išvardintų kriterijų. 2. Literatūros apžvalga.
Vertinamosios baigtys	Pusiausvyros ir koordinacijos rodiklių pokytis.
Paieškos žodžiai	Autism spectrum disorder (ASD), Autism, Asperger coordination, balance, physical therapy.