KLAIPĖDOS VALSTYBINĖ KOLEGIJA

Straipsnių rinkinys

VERSLAS, TECHNOLOGIJOS, BIOMEDICINA: INOVACIJŲ ĮŽVALGOS 2024, 1 (15)

© Klaipėdos valstybinė kolegija, 2024
ISSN 2538-7383

www.kvk.lt

„VERSLAS, TECHNOLOGIJOS, BIOMEDICINA: INOVACIJŲ ĮŽVALGOS“
2024, 1 (15)

E – leidinio redkolegija

Žurnale publikuojami konferencijos „VERSLAS, TECHNOLOGIJOS, BIOMEDICINA: INOVACIJŲ ĮŽVALGOS 2024“ pranešimų pagrindu parengti straipsniai.

Vyriausias redaktorius ir sudarytojas:	Dr. Salomėja Šatienė – Pedagogikos katedros docentė
Pirmininkė	Dr. Salomėja Šatienė – Pedagogikos katedros docentė
Nariai:	Dr. Birutė Anužienė – Pedagogikos katedros docentė Dr. Evelina Daugėlienė – Burnos priežiūros katedros docentė Dr. Viktoras Doroševas – Aplinkos ir statybos inžinerijos katedros docentas Dr. Nijolė Galdikienė – Slaugos ir socialinės gerovės katedros docentė Dr. Rita Jankauskienė – Kineziterapijos ir grožio terapijos katedros docentė Dr. Viktoras Liorančas – Maisto technologijų ir mitybos katedros docentas Dr. Ričardas Malkus – Transporto inžinerijos katedros docentas Dr. Jurgita Paužuolienė – Verslo administravimo katedros docentė Dr. Birutė Ruzgienė – Aplinkos ir statybos inžinerijos katedros docentė Dr. Izolda Skruibytė – Finansų katedros docentė Dr. Irma Spiriajevienė – Pedagogikos katedros docentė Dr. Lionė Urmonienė – Inžinerijos ir informatikos katedros docentė
Leidinio sudarytoja-maketuotoja:	Jolanta Baronaitė – Verslo administravimo katedros lektorė

Žurnale „Verslas, technologijos, biomedicina: inovacijų įžvalgos“ publikuojami straipsniai yra recenzuojami redakcinės kolegijos narių arba jų paskirtų ekspertų.

Šis darbas licencijuojamas pagal Creative Commons Attribution 4.0 International License. Atskiri straipsniai yra skelbiami „Open Access“ pagal „Creative Commons“ licenciją CC-BY 4.0, leidžiančią neribotai naudoti, platinti ir atgaminti bet kokioje laikmenoje, su sąlyga, kad nurodytas originalus autorius ir šaltinis. Autoriai išlaiko autorių teises į savo straipsnius, tačiau suteikia Klaipėdos valstybinei kolegijai pirmojo leidinio teisę.

Už straipsnių tekstų turinį atsako straipsnių autoriai ir jų vadovai.

© Klaipėdos valstybinė kolegija, 2024
ISSN 2538-7383
DOI: https://doi.org/10.52320/vtb.v15i1

TURINYS

1.	Tadas Andrijauskas, Deividas Bružas	KROVININĖS LAIVYBOS DUOMENŲ ATRANKOS IR SUDERINIMO ĮRANKIS	7
2.	Vilius Anskolis	DARNAUS TRANSPORTO VALDYMO PROBLEMOS KLAIPĖDOS MIESTE IR PRIEMIESTYJE	18
3.	Ramunė Anužienė, Auksė Galbuogienė, Gabija Jedinkutė, Markas Mockus, Urtė Petrauskaitė	PIRMO KURSO KINEZITERAPIJOS STUDENTŲ LAIKYSENOS, STATINĖS LIEMENS IŠTVERMĖS IR FUNKCINIO MOBILUMO YPATUMAI	27
4.	Goda Baltramiejūnaitė, Uršulė Knabikaitė	MACERACIJOS TRUKMĖS POVEIKIS BENDRAM FENOLINIŲ JUNGINIŲ IŠSKYRIMUI IŠ ŠERMUKŠNIO IR RAUGERŠKIO VAISIŲ	36
5.	Vanesa Bernotaitė	VŠĮ „BRUNEROS‘‘ IŠORINĖS KOMUNIKACIJOS ANALIZĖ	44
6.	Rokas Beržys	FINANSINĖS BŪKLĖS ANALIZĖ IR PROGNOZAVIMAS	54
7.	Sandro Bikashvili	NAVIGATING THE STORM: GEORGIA’S ECONOMIC JOURNEY THROUGH THE 2008 FINANCIAL CRISIS	64
8.	Greta Budrienė	DIDAKTINIŲ ŽAIDIMŲ VAIDMUO ANKSTYVOJO AMŽIAUS VAIKŲ SAKYTINĖS KALBOS UGDYMOSI PROCESE	75
9.	Jurgita Bulcienė	PENKERIŲ-ŠEŠERIŲ METŲ AMŽIAUS VAIKŲ KŪRYBIŠKUMAS APLINKOS PAŽINIMO VEIKLOSE: PEDAGOGŲ POŽIŪRIS	84
10.	Nerijus Čiuželis	PRIEŠTRENIRUOTINIO MAISTO PAPILDO REIKŠMĖ SPORTININKAMS	94
11.	Roberta Dėšankovienė	MOKYTOJŲ BENDRADARBIAVIMAS TAIKANT STEAM VEIKLAS IKIMOKYKLINIO UGDYMO ĮSTAIGOJE	104
12.	Andželika Gecevičienė	SLAUGYTOJŲ, DIRBANČIŲ SU PALIATYVIAIS PACIENTAIS, DARBO SPECIFIKA IR EMOCINĖ BŪSENA	114
13.	Akvilė Ilčenko	PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ ĮGALINIMAS REFLEKTUOTI: PEDAGOGŲ POŽIŪRIS	124
14.	Simona Indzelienė	SKIRTINGŲ KINEZITERAPINIŲ METODŲ POVEIKIS KAKLO SKAUSMUI IR MOBILUMUI SĖDIMĄ DARBĄ DIRBANTIEMS ASMENIMS	134
15.	Yordan Yordanov	EXPLORING BY-PRODUCTS UTILIZATION: CITRUS FIBER EFFECT IN *SOUS VIDE* RAINBOW TROUT *(ONCHORHYNCHYS MYKISS)* MEATBALL PRODUCTION	146
16.	Gintarė Ivanskytė	ŽUVŲ TAUKŲ GAMYBA IŠ ATLANTINĖS LAŠIŠOS (*SALMO SALAR*) ŠALUTINIŲ PRODUKTŲ, FERMENTINĖS HIDROLIZĖS BŪDU	153
17.	Šarūnė Jokūbauskienė	PRIEŠMOKYKLINIO UGDYMO MOKYTOJO VAIDMUO TAIKANT STEAM METODĄ	161
18.	Raminta Juodpalytė	STATYBINIŲ MEDŽIAGŲ PREKYBOS ĮMONĖS PELNINGUMĄ LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ ANALIZĖ	171
19.	Donata Karbauskė	PUSIAUSVYROS IR KOORDINACIJOS PRATIMŲ POVEIKIS SENJORŲ GRIUVIMO RIZIKOS VALDYMUI	182

20.	Margarita Kušnerova	ŽARNYNO MIKROBIOTA IR JOS VAIDMUO ŽMOGAUS ORGANIZMUI	193
21.	Laurynas Labatmedis	ĮMONĖS SANDĖLIAVIMO SISTEMOS TOBULINIMO GALIMYBĖS	203
22.	Simonas Maldžiūnas	MITYBOS SĄSAJOS SU NEALKOHOLINE SURIEBĖJUSIŲ KEPENŲ LIGA	216
23.	Greta Mažeikaitė	RESVERATROLIO POVEIKIS SENSTANČIAI VEIDO ODAI: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA	228
24.	Justina Medelienė	DZŪKIJOS NACIONALINIAME PARKE ESANČIŲ DVARVIEČIŲ PRITAIKYMO REKREACIJAI GALIMYBĖS	237
25.	Amina Michno	SINERGINIS BIPOLINIO RADIJO DAŽNIO IR EMULSIJOS SU VEIKLIŲJŲ MEDŽIAGŲ KOMPLEKSU POVEIKIS SENĖJIMO PAVEIKTAI ODAI KELIŲ SRITYJE	246
26.	Eglė Miežetė	DARBUOTOJŲ ĮSIŠAKNIJIMO DARBE, ĮSITRAUKIMO Į DARBĄ, PERDEGIMO IR KETINIMO KEISTI DARBĄ SĄSAJOS	253
27.	Gintarė Misevičiūtė	SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS METODŲ POVEIKIS SKAUSMUI IR FUNKCINIAM PAJĖGUMUI ASMENIMS SU APATINĖS STUBURO DALIES SKAUSMU. SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA	266
28.	Milana Mosteikatė	KOMPLEKSINIŲ PROCEDŪRŲ, TAIKANT ULTRAGARSĄ IR MASAŽĄ, POVEIKIS STRIJŲ PAVEIKTAI PILVO SRITIES ODAI	274
29.	Gabrielius Navickas	DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS PREKYBOS PRAMONĖJE	283
30.	Roberta Normantaitė	SOCIALINĖS ATSAKOMYBĖS ĮGYVENDINIMO NAUDA UŽDAROJOJE AKCINĖJE BENDROVĖJE	292
31.	Inga Oželytė	GYDYTOJO ODONTOLOGO PADĖJĖJO NAUDOJAMOS TECHNIKOS PACIENTŲ BAIMEI, NERIMUI MAŽINTI	302
32.	Jonas Panceris, Jotautas Masys	POLITINIŲ REKLAMŲ TURINIO MARKETINGO ETIŠKUMO KRITERIJŲ INTEGRAVIMAS PASITELKIANT DIRBTINĮ INTELEKTĄ	315
33.	Tomas Papievis	AUTOMOBILIO AKUSTINĖS APLINKOS TYRIMAS	324
34.	Danutė Pečiulienė	MOKYTOJO DARBAS SU IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKAIS, TURINČIAIS ELGESIO SUNKUMŲ	336
35.	Akvilė Perminienė	GAMYBOS ĮMONĖS KREDITORINIŲ ĮSIPAREIGOJIMŲ APSKAITOS ANALIZĖ	345
36.	Arnas Petruškevičius, Eimantas Čakas	GYVENAMŲJŲ PATALPŲ ORO PARAMETRŲ TYRIMAS	355
37.	Ugnė Pykytė	UAB „BALTIC TRANS SERVICE“ KROVINIŲ TRANSPORTAVIMO ANALIZĖ	363
38.	Rokas Pranauskas, Neliubšis Dovydas, Janulis Artūras	DIRBTINIS INTELEKTAS – ŽAIDIMŲ PRAMONĖJE	373
39.	Remigijus Prialgauskis, Jogaila Janušas, Dainius Juška	„DARBO SKELBIMŲ PORTALAS“ GRAFINĖS SĄSAJOS PROJEKTAS	381

40.	Evaldas Prišmantas	LIEMENS IR KOJŲ RAUMENŲ JĖGŲ PUSIAUSVYROS PRATIMŲ PROGRAMOS POVEIKIS FUTBOLININKŲ TRAUMŲ PREVENCIJAI MAKROCIKLO METU	388
41.	Gustė Prišmontaitė	SKAITMENINĖS KOMPETENCIJOS UGDYMAS PRIEŠMOKYKLINIAME AMŽIUJE	395
42.	Anna Prokopchuk, Yuliia Mishchuk	DYNAMICS OF INVESTMENT IN UKRAINE UNDER THE INFLUENCE OF RUSSIAN AGGRESSION	405
43.	Kornelija Purytė, Edita Povilaitytė-Leliugienė	VEIDRODŽIO TERAPIJOS METODO POVEIKIS VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ MOTORINEI FUNKCIJAI BEI SAVARANKIŠKUMUI, PACIENTAMS, PATYRUSIEMS IŠEMINĮ GALVOS SMEGENŲ INSULTĄ: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA	415
44.	Gabrielė Rancaitė, Meda Micevičiūtė	TVARUS TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMAS	423
45.	Viktorija Reichertaitė	PRASMINGA VEIKLA GLOBOS NAMUOSE GYVENANTIEMS DEMENCIJA SERGANTIEMS ASMENIMS	431
46.	Laura Riaukaitė – Stankė	PENKERIŲ – ŠEŠERIŲ METŲ VAIKŲ, TURINČIŲ AUTIZMO SPEKTRO SUTRIKIMĄ, BENDRAVIMO YPATUMAI	447
47.	Kristina Rudytė	VADYBOS SISTEMŲ ĮGYVENDINIMAS UŽDAROJOJE AKCINĖJE BENDROVĖJE	457
48.	Saulius Savickas	LIEMENS, KOJŲ FUNKCINIO MOBILUMO PRATIMŲ PROGRAMOS POVEIKIS FUTBOLININKŲ TRAUMŲ PREVENCIJAI MAKROCIKLO METU	467
49.	Dominykas Skačkauskas, Gytis Tvorčiuk	KLAIPĖDOS UOSTO APTARNAUJANČIO LAIVYNO MODERNIZAVIMO GALIMYBIŲ ANALIZĖ	472
50.	Violeta Sokolovienė	BEGLITIMIŲ MILTŲ SUDĖTIES ĮTAKA KONDITERINIO GAMINIO TECHNOLOGINĖMS IR JUSLINĖMS SAVYBĖMS	480
51.	Dominykas Stonys	DELTABEAM PLONŲ GRINDŲ, PERDANGŲ PROJEKTAVIMAS ŠIUOLAIKINĖJE PRAMONINĖJE STATYBOJE	489
52.	Erika Streckytė	SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS PRATIMŲ PROGRAMOS POVEIKIS PLAŠTAKOS FUNKCIJAI PO DILBIO KAULŲ TOLIMOJO GALO LŪŽIŲ	496
53.	Denis Surkov	SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS METODŲ POVEIKIS SKAUSMO INTENSYVUMUI, KAKLO FUNKCIJAI IR FUNKCINIAM AKTYVUMUI, ŽMONĖMS DIRBANTIEMS SĖDIMĄ DARBĄ, ESANT LĖTINIAM KAKLO SKAUSMUI	506
54.	Rasa Šimutienė	IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGŲ IR IMIGRANTŲ TĖVŲ BENDRAVIMAS IR BENDRADARBIAVIMAS	516
55.	Gabrielė Tamošauskaitė	SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS METODŲ POVEIKIS SKAUSMUI IR FUNKCINEI BŪKLEI, ASMENIMS SU JUOSMENINĖS STUBURO DALIES IŠVARŽA	529
56.	Linas Ulanavičius, Aurimas Taraila	SAULĖS MODULIŲ YPATUMAI IR PRITAIKYMO GALIMYBĖS	541

57.	Evelina Urbonienė	KINEZITERAPIJOS PROGRAMOS POVEIKIS SKAUSMUI IR PLAŠTAKOS FUNKCIJAI SERGANT LATERALINIU EPIKONDILITU: ATVEJO ANALIZĖ	548
58.	Kamilė Valinčiūtė	VAIKŲ BURNOS PRIEŽIŪROS YPATUMAI MIŠRAUS SĄKANDŽIO METU	555
59.	Vaiva Želvytė	DIRBTINIO INTELEKTO GALIMYBĖS IR GRĖSMĖS AUKŠTAJAME MOKSLE	563
60.	Gabija Žemgulytė	ETERINIAI ALIEJAI. ETERINIŲ ALIEJŲ POVEIKIS BURNOS SVEIKATAI	576
61.	Emilija Žižiūnaitė	PROCEDŪRŲ KOMPLEKSO SU AUGIMO FAKTORIAIS POVEIKIS BRANDŽIAI VEIDO ODAI	586

KROVININĖS LAIVYBOS DUOMENŲ ATRANKOS IR SUDERINIMO ĮRANKIS

Tadas Andrijauskas, Deividas Bružas

Darbo vadovai lektorė Birutė Rataitė, lektorius Gintaras Kučinskas

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje aprašomas krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankis: nuo dalykinės ir probleminės srities analizės iki realizuoto įrankio. Jūrų sektoriaus frachtavimo brokeriai surenka duomenis, kurie ateina el. laiškų pagrindu. Šie duomenys iki šių dienų yra atrenkami ir analizuojami fizinio žmogaus siekiant suderinti krovinių pasiūlymus su atitinkamais laivų pasiūlymais. Derinimo metu tikrinami įvairūs krovinio duomenys, tokie kaip krovinio tipas, tūris, svoris, pakrovimo ir iškrovimo uostai bei pristatymo terminai. Taip pat analizuojamos laivų specifikacijos, įskaitant jų talpą, krovinio laikymo sąlygas, maršrutus ir prieinamumą, siekiant užtikrinti, kad pasirinktas laivas atitiktų krovinio gabenimo reikalavimus. Kadangi darbą atlieka fizinis asmuo, susidaro sudėtingas procesas, kuris mažina bendrą darbo efektyvumą. Dėl šios priežasties yra reikalingas duomenų analitikos įrankis, kuris padeda supaprastinti frachtavimo brokerio darbą, siekiant suderinti krovinių pasiūlymus su atitinkamais laivų pasiūlymais.

Pagrindiniai žodžiai: krovininė laivyba, duomenų atranka ir suderinimas, dirbtinis intelektas, programavimas, grafinė vartotojo sąsaja.

ĮVADAS

Per paskutinius kelis dešimtmečius atsiradus internetui, duomenų kiekis tapo didelis ir rasti reikiamą informaciją pasidarė itin sunku. Daugumoje verslo sektorių vis dar naudojamas rankinis duomenų atrankos būdas, kuris užima daug laiko ir sumažina darbo produktyvumą. Rankinė duomenų analizė nebėra efektyvi ir veiksminga palyginus su automatine analize, kuri pasitelkia skaičiavimo mechanizmus, kurie sugeba išgauti reikiamą informaciją iš didelio kiekio duomenų (Nasar, Jaffry Waqar ir Malik Kamran, 2018).

Krovininės laivybos sektoriuje, ypač frachtavimo tarpininkų srityje, vis dar naudojami tradiciniai, rankiniai procesai, kai didžiąją darbo dienos veiklos dalį sudaro rankinis elektroninių laiškų perrinkimas, siekiant suderinti krovinius su atitinkamais laivais. Šis rankinis metodas, kai nėra automatizavimo, labai mažina efektyvumą ir didina klaidų tikimybę. Pasinaudojus šiuolaikinėmis technologijomis kaip mašininis mokymasis, įvardytų esybių atpažinimas ir darbo su tekstu strategijomis galima šią problemą išspręsti kartu integravus ir modernią grafinę vartotojo sąsają.

Įrankio realizacijos metu naudotas platus technologijų ir geųjų praktikų spektras, kaip išskirstytų paslaugų architektūra, duomenų atrankos strategijos, mašininis mokymasis, įvardytų esybių atpažinimas. Naudotos technologijos – išskirstytų paslaugų sluoksniui realizuoti ***ASP.NET*** ir ***Python***, komunikacijai tarp jų – ***RabbitMQ***, ***gRPC Protocol buffers*** ir grafinėje vartotojo sąsajoje ***Angular*** ir ***Angular NX***. Duomenims saugoti naudojamos ***PostgreSQL*** ir ***Redis*** duomenų bazės.

Tyrimo objektas – krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankis.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti ir realizuoti krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankį.

Siekiant įgyvendinti numatytą tikslą, iškeliami šie tyrimo uždaviniai:

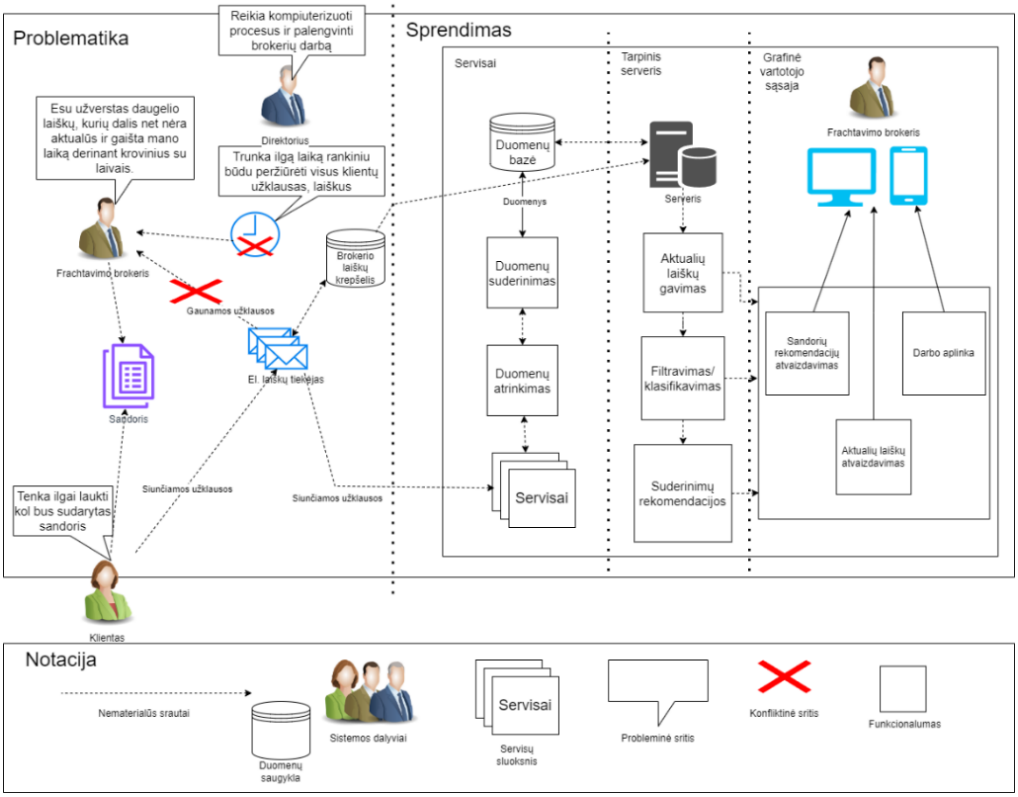
1. Atlikti dalykinės ir probleminės srities analizę.
2. Suprojektuoti krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankį.
3. Realizuoti krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankį.

Tyrimo metodika – atlikta informacijos šaltinių analizė, bendravimas su krovininės laivybos frachtavimo srities ekspertu, programinės įrangos analizė.

1. DALYKINĖS IR PROBLEMINĖS SRITIES ANALIZĖ

Prieš aptariant projektavimą ir realizaciją, šiame skyriuje supažindinama su dalykine sritimi ir kokią problemą krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankis sprendžia.

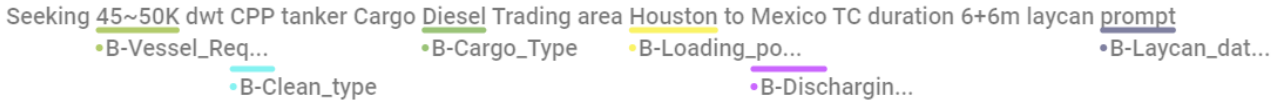
Dalykinė sritis yra duomenų atrinkimas ir suderinimas iš frachtavimo elektroninių laiškų. Sistema pagal atrinktus aktualius duomenis iš nestruktūrizuotų elektroninių laiškų gali derinti laivus su kroviniais ir atvirkščiai. Apdorojus duomenis, pateikiamas rekomendacijų sąrašas su potencialiais sandoriais frachtavimo brokeriui. Sistema sutaupo laiko naudotojui atfiltruodama aktualius laiškus ir atrinkdama, bei suderindama juos. Dalykinės srities problematika ir siūlomas įrankio sprendimas atvaizduotas raiškiajame paveikslėlyje (žr. 1 pav.)



1 pav. Probleminės srities raiškusis paveikslėlis
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Raiškiojo paveikslo kairėje dalyje pavaizduota dabartinė frachtavimo įmonės problematika, kaip gaištamas laikas su dabartiniu darbo srautu. Frachtavimo brokeris gauna daugelį krovinių ir laivų užklausų iš klientų taip užsikraudamas laiškais ir darbu. Dešinėje pusėje atvaizduotas sprendimas ir darbo srautas įrankyje. Įrankis sugeba iš gaunamų laiškų atrinkti aktualius laiškus, aktualiausią informaciją jų tekste ir suderinti su ankstesniais laiškais.

Tad, kad palengvinti frachtavimo brokerio darbą užsakovo reikalavimai buvo atrinkti ir suderinti šiuos tris duomenų tipus: laivo ar krovinio reikalavimai, pozicijos ir laiko. Šiuos duomenų tipus tekste galima pamatyti sekančiame paveiksle (žr. 2 pav.).



2 pav. Atrenkamų duomenų pavyzdys
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Paveiksle matoma frachtavimo užklausa, kurioje klientas ieško tam tikros atsilaisvinusios laivo pozicijos su atitinkamomis specifikacijomis pervežti kroviniams. Matomi reikalavimai, kad laivas turi būti nuo 45 tūkst. iki 50 tūkst. dedveito tonažo ir bus naudojamas pergabenti dyzeliniui kurui nuo Hiustono iki Meksiko.

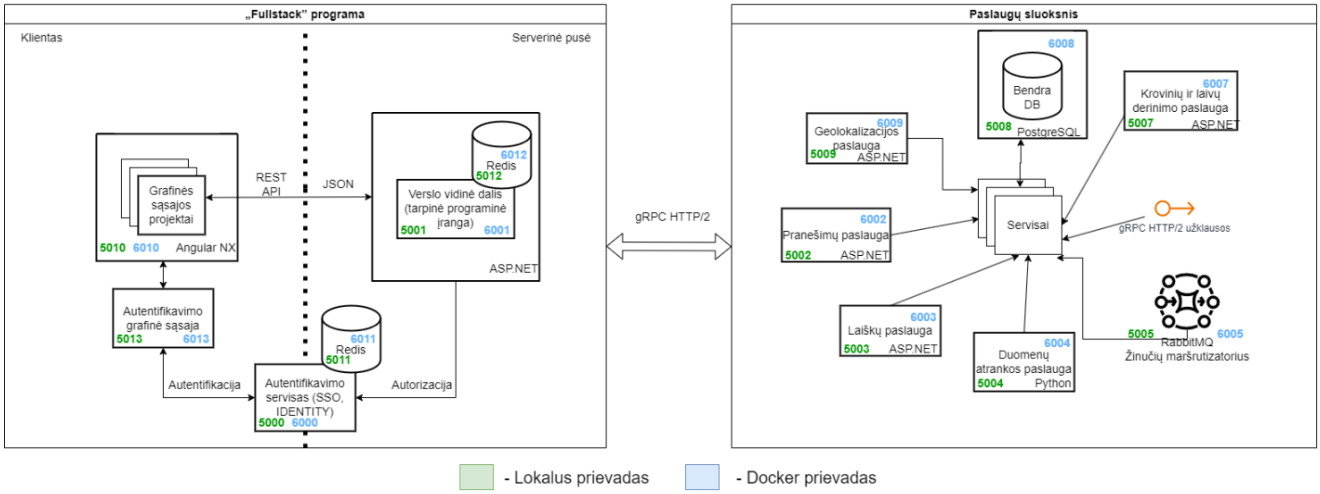
2. KROVININĖS LAIVYBOS DUOMENŲ ATRANKOS IR SUDERINIMO ĮRANKIO PROJEKTAVIMAS

Šiame skyriuje aprašoma krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankio projektavimo dalis. Prieš realizuojant projektą svarbu sukurti projekto architektūrą, naudojamas technologijas ir sistemos išvaizdą.

2.1. Serverinės dalies architektūra

Pasirinkta sistemos architektūra – išskirstytų paslaugų. Ši architektūra leidžia logiškai išskirstyti sistemos modulius, todėl jie turi savo atsakomybes, atskirtas naudojamas technologijas, bibliotekas ir būti diegiamos atskirai, tad sutrikus, bent vienai iš sistemos paslaugų kitos veikia nepriklausomai (Buelta, 2019). Išskirstytų paslaugų architektūra įrankiui atvaizduota 3 paveiksle (žr. 3 pav.).

Paveiksle galima matyti pilno steko programos ir paslaugų sluoksnio architektūros pasiskirstymą. **Pilno steko sluoksnis padalintas į dvi dalis** – klientinę pusę ir tarpinę programinę įrangą.



3 pav. Išskirstytų paslaugų architektūros diagrama.
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Klientinė dalis (angl. frontend) – tai klientinė programos dalis, t. y. svetainės dalis, su kuria naudotojas tiesiogiai sąveikauja. Tai naršyklėje matomo turinio struktūra, dizainas, elgsena ir turinys (Grimsgaard, 2022). Kuriamo įrankio klientinė dalis susideda iš **Angular NX** grafinių vartotojo sąsajų – pagrindinio projekto ir autentifikavimo. Autentifikavimo grafinės sąsajos projektas – atsakingas už vartotojo prisijungimą, kurio sėkmes atveju vartotojas yra nukreipiamas į pagrindinį projektą, kuriame galima išnaudoti pilną įrankio funkcionalumą. Pagrindinis projektas – tai programa, kurioje vartotojas atlieka darbą įrankyje, peržiūri ir sąveikauja atrinktus ir suderintus duomenis.

Tarpinės programinės įrangos dalis – tai tarpinis serveris į kurį kreipiasi užklausomis ir įvestimi sistemos vartotojas. Ši įranga turi valdiklius į kuriuos vartotojas kreipiasi ir prieš kreipiantis į paslaugų sluoksnį patvirtina vartotoją, patikrina jo įvestį ir tik tuomet pagal užklausą kreipiasi į atitinkamas paslaugas su reikiamais gražinti duomenimis.

Paslaugų sluoksnis – tai visa įrankio logika ir sąveika su duomenų baze. Šiame sluoksnyje išskirstytos šios paslaugos:

Bendra duomenų bazė – tai duomenų bazė, kurioje laikomi šiam įrankiui reikalingi duomenys – laiškų meta duomenys kaip identifikacinis numeris, atrinktų laiško duomenų identifikacinis numeris, laiško klasifikacija ir t.t. Taip pat laikomi ir atrinkti duomenys laiške ir suderinti laiškai, jų balas ir suderintos reikšmės.

Duomenų atrankos paslauga – tai paslauga, kuri naudodama mašininį mokymąsi, įvardytų esybių atpažinimo dirbtinio intelekto modelį ir duomenų atrankos strategijas atrenka laiško turinyje reikalingus duomenis.

Pranešimų paslauga – tai paslauga, kuri praneša vartotojui ir atitinkamoms paslaugoms kada gaunamas naujas laiškas. Paslaugos naująjį laišką iškarto gali apdoroti vos tik jam pasirodžius, o kai jis apdorotas vartotojas gauna pranešimą ir gali peržiūrėti tiek laišką tiek atrinktus ir suderintus duomenis.

Krovinių ir laivų suderinimo paslauga – ši paslauga suderina atrinktus laivo ir krovinių duomenis ir įvertina jų sutaptis. Po įvertinimo pagal sutapusius laukus, sutaptis yra įvertinama balu ir grafinėje vartotojo sąsajoje vartotojas gali peržiūrėti rekomendacijas.

Geolokalizacijos paslauga – tai paslauga, kuri dirba su uostų erdviniais duomenimis. Naudojant ***PostgreSQL*** įskiepį ***PostGis*** galima užklausinėti duomenų bazę erdvinių duomenų. Šis naudojamas suderinimo paslaugai, kai reikia suderinti ar laivas ir krovinys yra pakankamai arti vienas kito.

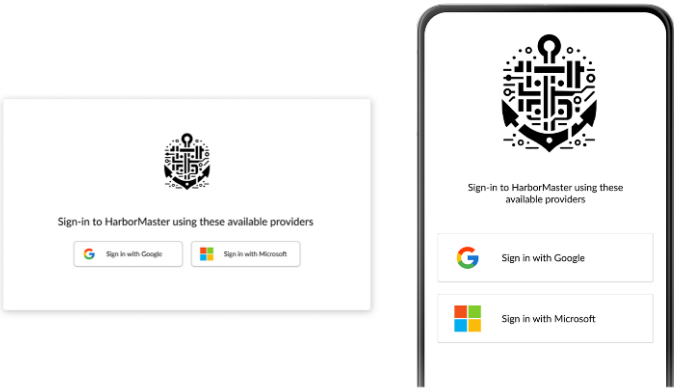
RabbitMQ ir **gRPC paslaugos –** tai infrastruktūros komponentai, kurie yra komunikacijos būdas tarp paslaugų ir tarpinės programavimo įrangos. ***RabbitMQ*** naudojamas procesams, kuriems nereikia neatidėliotino atsako ir duomenis gali apdoroti tik kada sistemos resursai leidžia pastatant juos į eilę (Johansson ir Dossot 2020). ***gRPC*** naudojamas dėl greičio pasinaudojant ***HTTP/2*** protokolą, kai naudotojas užklausia duomenų ir reikia greito atsako.

2.2. Grafinės vartotojo sąsajos projektavimas

Prieš pradedant krovinių laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankio klientinės dalies kūrimo procesą, svarbu susiplanuoti grafinės vartotojo sąsajos struktūrą. Planavimas ir atitinkami brėžiniai buvo kuriami pasinaudojus ***Figma*** vektorinės grafikos redagavimo ir prototipų kūrimo programą. Kuriami brėžiniai vartotojo sąsajai supaprastina realizacijos procesą, suteikiant tikslius komponentų matmenis bei bendros vizijos tikslą.

Klientinėje krovinių laivybos duomenų ir suderinimo įrankio dalyje svarbiausios aplinkos vartotojui, tai prisijungimo langas, laiškų vaizdavimo aplinka bei laivų ir krovinių suderinimo aplinka. Taigi, šioms aplinkoms projektuojamas bendras dizainas bei komponentų išdėstymas įprastoms naršyklėms bei mobiliųjų įrenginių naršyklėmis.

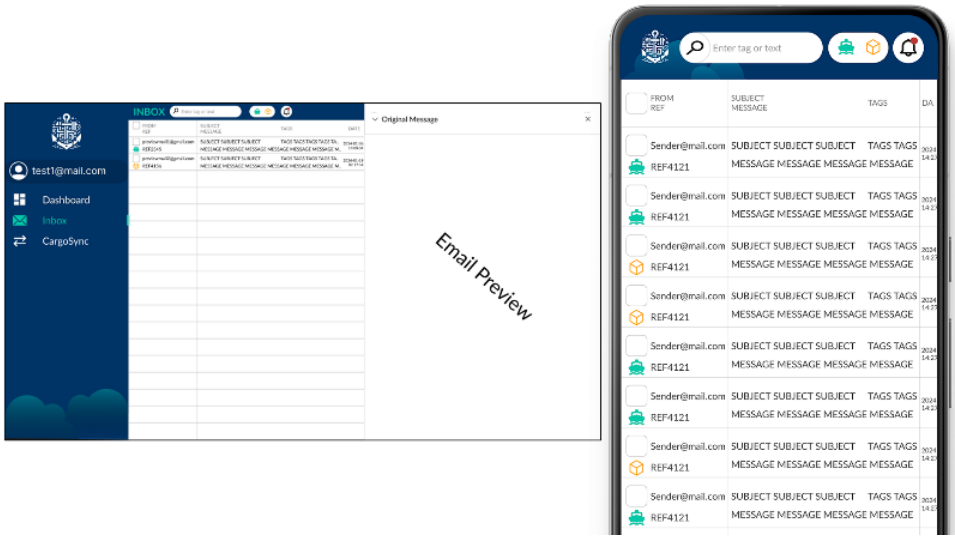
Klientinės dalies grafinė vartotojo sąsaja kiekvienam vartotojui prasideda nuo prisijungimo prie įrankio aplinkos. Ši aplinka programavimo aplinkoje atskirta kaip atskira aplikacija, kadangi ateityje yra planuojama šį prisijungimo langą naudoti ir kituose įrankio moduliuose, kaip ***SSO*** (angl. Single Sign On) aplikaciją. Suprojektuota prisijungimo aplinka atvaizduota 4 paveiksle (žr. 4 pav.)



4 pav. Suprojektuota prisijungimo aplinka.
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Paveikslėlyje matoma suprojektuota prisijungimo į krovinių laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankį aplinka, kairėje pusėje matomas įprastas darbalaukio dizainas, dešinėje, mobiliesiems įrenginiams pritaikytas dizainas. Matomas pagrindinis prisijungimo langas, kuris bus naudojamas atvaizduoti įrankio logotipą, bei turės kiekvienam el. pašto tiekėjui skirtą prisijungimo mygtuką. Paspaudžius ant šių mygtukų, vartotojas pradės standartinį tiekėjo ***OAuth2.0*** prisijungimo procesą, kuris leis vartotojui prisijungti prie krovinių laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankio.

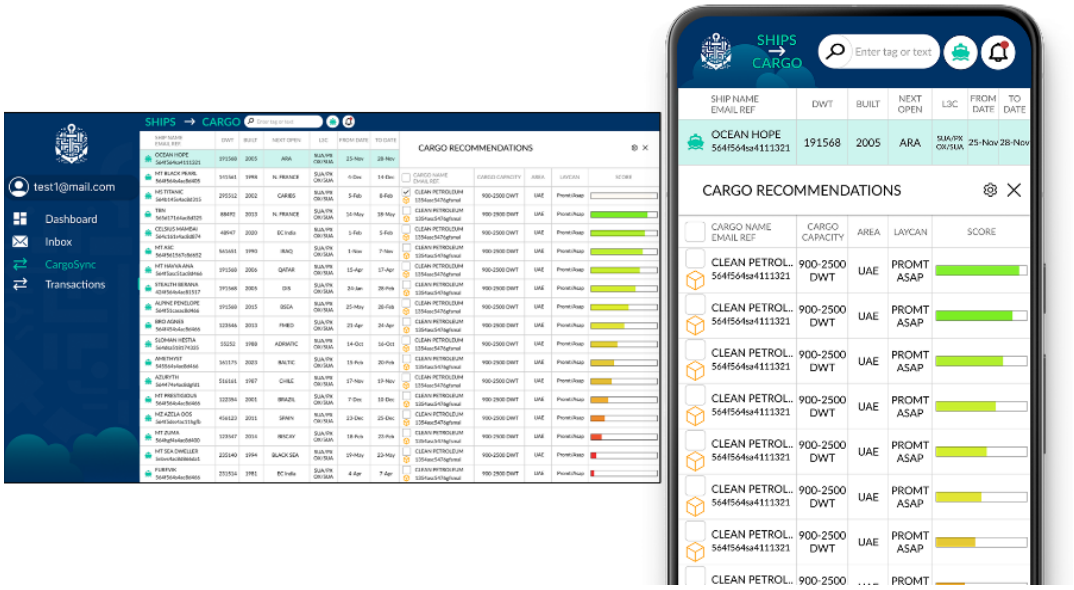
2012 m. išleista ***OAuth 2.0*** autorizavimo sistema buvo sukurta tam, kad programa galėtų gauti leidimą kreiptis į trečiųjų šalių ***API***. Naudodama ***OAuth 2.0***, programa gali gauti naudotojo sutikimą, jo vardu iškviesti ***API*** ir nereikalauti jo prisijungimo prie ***API*** svetainės duomenų. Programa taip pat gali gauti leidimą savo vardu kreiptis į ***API***, jei jai priklauso turinys, kurį reikia pasiekti. (Wilson ir Hingnikar, 2019). Toliau aptariama suprojektuota krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankio laiškų vaizdavimo aplinka (žr. 5 pav.).



5 pav. Suprojektuota laiškų vaizdavimo aplinka
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Paveikslėlyje matomas laiškų vaizdavimo aplinkos dizainas. Panašiai kaip ir prisijungimo aplinkoje, paveikslėlis yra išskirstomas į dvi dalis, kairėje paveikslėlio pusėje vaizduojamas darbalaukio dizainas, dešinėje, mobiliesiems įrenginiams pritaikytas dizainas. Šioje aplinkoje frachtavimo brokeriams pateikiami sistemingai filtruoti ir su jų profesine sritimi susiję el. laiškai. Grafinės sąsajos dizainą sudaro kompaktiška antraštės juosta, pagrindinė el. laiškų turinio vaizdavimo sritis ir nuolatinė šoninė juosta, kuri mobiliesiems įrenginiams atsiranda paspaudus ant antraštėje esančio logotipo. Šios aplinkos pagrindinė funkcija, tai laiškų turinio vaizdavimas, laiškų filtravimas ir vidinių laiško duomenų koregavimas. Taigi, pasirinkus laišką, darbalaukio dizaine atsiras papildoma lentelė su viso laiško turiniu, tapačią lentelę pamatys ir mobiliųjų įrenginių vartotojai, su vienu skirtumu, kad lentelė bus kylanti iš apačios į viršų. Antraštinėje juostoje, taip pat matomos ir filtravimo piktogramos, kurios vizualiai atrodo taip pat, kaip ir prie laiškų esančių tipų piktogramos. Vartotojas norintis filtruoti

matomus laiškus, turės paspausti ant laivo arba krovinio piktogramos, taip įjungiant filtravimo lentelę, kur galės įvesti norimus parametrus. Toliau aptariama suprojektuota laivų ir krovinių suderinimo aplinka (žr. 6 pav.).



6 pav. Suprojektuota laivų ir krovinių suderinimo aplinka
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Paveikslėlyje matoma laivų ir krovinių suderinimo aplinka, tai dar viena iš pagrindinių aplinkų kuria frachtavimo brokeriai galės naudotis siekiant palengvinti savo darbą. Paveikslėlyje matomas aplinkos dizainas, panašus į laiškų vaizdavimo aplinką, tačiau pagrindinis skirtumas yra tas, kad vaizduojami ne laiškai, o specifiniai iš laiškų gauti laivų arba krovinių pasiūlymai. Šie pasiūlymai yra identifikuojami pagal jų pavadinimą bei laiško nuorodos numerį. Šis sprendimas buvo priimtas atsižvelgiant kad viename laiške frachtavimo brokeriai dažnai gauna informaciją ne apie vieną laivą arba krovinį, dažnai klientai ieškantys pasiūlymų atsiunčia visą savo asortimentą prekių, kurias reikia plukdyti į kitas šalis ar uostus. Panašiai klientai turintys laivus, ieško pasiūlymų kroviniams kuriuos galėtų prisiimti plaukiant į tam tikrą šalį arba uostą su daugiau nei vienu laivu.

3. KROVININĖS LAIVYBOS DUOMENŲ ATRANKOS IR SUDERINIMO ĮRANKIO REALIZACIJA

Šiame skyriuje trumpai aprašoma realizacijos dalis, naudotos technologijos ir algoritmai. Paaiškinami svarbiausi algoritmai ir naudotos technologijos.

3.1. Duomenų atrankos paslaugos realizacija

Kadangi ši paslauga analizuoja tekstą ji atsakinga už gaunamo laiško turinio nustatymą, nepageidaujamų laiškų aptikimą, klasifikavimą ir reikalingų duomenų atrinkimą. Realizuota naudojant **Python** programavimo kalbą kartu su ***BeautifulSoup4*** biblioteka atpažinti turiniui, ***scikit-learn*** mašininio mokymosi biblioteką suklasifikuoti laiškus į krovinio ar laivo reikalavimus, ***DeBERTaV2***

transformatoriaus pagrindu apmokinti ar panaudoti nepageidaujamų laiškų ir įvardytų esybių atpažinimo dirbtinio intelekto modeliai. ***DeBERTaV2*** dirbtinio intelekto modeliai naudoti iš ***HuggingFace*** platformos, jie turi **MIT** licencijas ir yra atviro kodo tobulinimui, taigi duomenų atrankos paslaugoje jie pritaikyti ir patobulinti šiam įrankiui realizuoti.

Nepageidaujamų laiškų atpažinimas – realizuotas apmokinamu dirbtinio intelekto modeliu tarp tinkamų frachtavimo laiškų ir paprastų nesusijusių laiškų. Dirbtinio intelekto modeliui paduodamas laiško turinys ir tuomet yra nuspėjama ar laiškas yra nepageidaujamas ar ne.

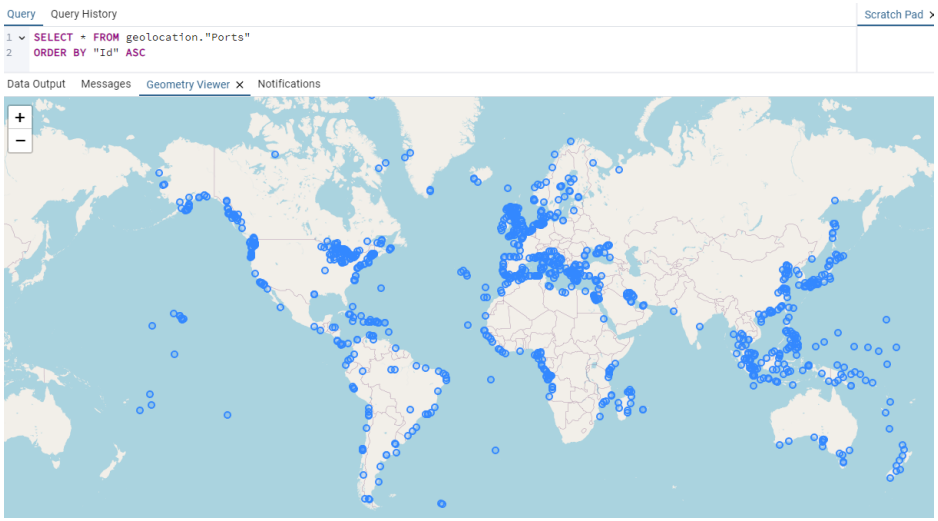
Turinio struktūros atpažinimas – realizuotas išnaudojant **HTML** struktūrą, kuri dažnai pasitaiko laiškuose. Yra du turinio tipai – lentelėse esantys duomenys ir duomenys iš paprasto teksto. ***BeautifulSoup4*** biblioteka naudojama darbui su žymomis, taigi jei lentelė yra turi ***<table>*** žymas su tinkamomis antraštėmis reiškia turinio tipas yra lentelės. Ši klasifikacija atliekama, nes duomenys lentelėse atrenkami vienu algoritmu, o paprastame tekste atliekamas įvardytų esybių atpažinimo algoritmas, lentelės yra struktūrizuotos, todėl dirbtinio intelekto atrankos tuo atveju nereikia.

Turinio klasifikacijos atpažinimas – frachtavimo laiškai yra klasifikuojami į krovinių ir laivų reikalavimų laiškus. Apmokintas ***scikit-learn*** modelis, mokėsi iš kelių tūkstančių laiškų, kurie yra sužymėti krovinys arba laivas. Tuomet po mašininio mokymosi modelis yra pasirengęs darbui ir klasifikacijai naujų laiškų, pateikiant laiško turinį kaip parametrą.

Įvardytų esybių atpažinimas – tai dirbtinio modelio gebėjimas atpažinti reikiamas reikšmes tekste kreipiant dėmesį ir į kontekstą. Sužymėti 2 tūkstančiai laiškų ranka ir paduoti mašininiui mokymuisi į jau iš anksto apmokytą dirbtinio intelekto modelį. Naujas tekstas tuomet gali būti pateikiamas šiam dirbtinio intelekto modeliui atrinkti reikšmes tekste. Ankstesniame 2 paveiksle atvaizduotas duomenų žymėjimo procesas.

3.2. Duomenų suderinimo ir susijusių paslaugų realizacija

Duomenų suderinimo paslauga realizuota ***ASP.NET 8*** aplinkoje. Duomenys suderinami gaunant įrašą, kuris yra šviežiai atrinktas. Pagal jo klasifikaciją, jeigu tai krovinys, tuomet gaunami visos esančios laivų užklausos, kurios yra atrinktos ir tuomet derinami reikalavimų pvz.: laivo dydžių su krovinio apimtimi ar krovinys telpa į laivą, tuomet derinamos datos – krovinio pakrovimo terminai ir laivo atsilaisvinimo data, bei vietos duomenys ar laivas yra 500 kilometrų spinduliu nuo krovinio pagal užsakovo prašymą. Kad realizuoti pastarąjį t. y. geolokalizacijos paslaugą į kurią kreipiasi duomenų suderinimo servisas, kad nustatyti ar krovinys/laivas yra tinkamu atstumu vienas nuo kito, reikėjo paversti duomenų bazę į erdvinius duomenis palaikančią duomenų bazę (žr. 7 pav.)



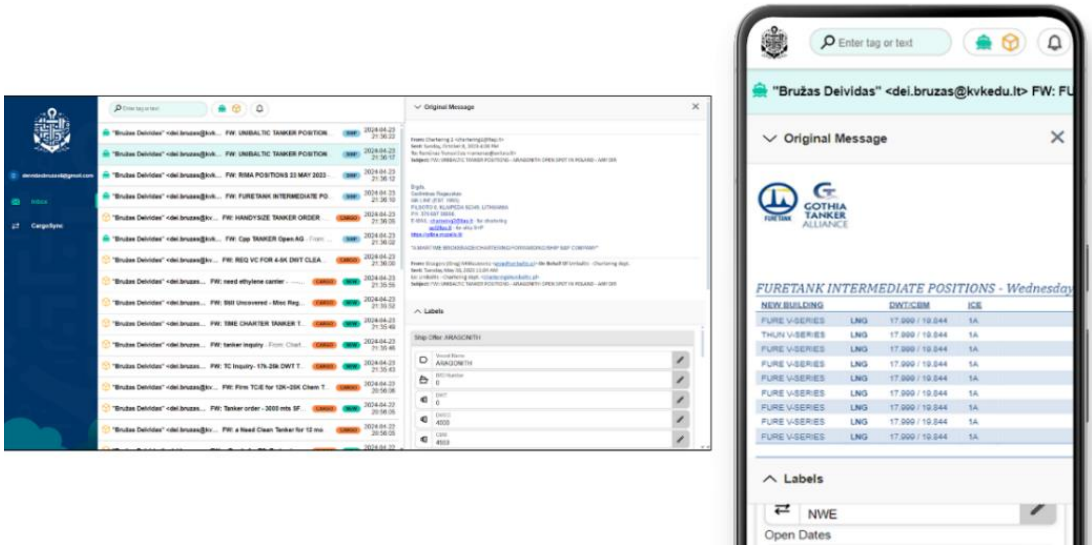
7 pav. Duomenų bazėje atvaizduoti uostų erdviniai duomenys
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Paveiksle matomi uostų erdviniai duomenys. Taip įrankis gali užklausti duomenų bazės ar krovinio/laivo uostas yra tam tikru spinduliu iki kito krovinio/laivo. Šis algoritmas yra svarbus duomenų suderinime.

3.3. Klientinės dalies realizacija

Klientinės dalies realizacijai pasinaudota **Angular** karkasu, su **NX** įskiepiu. Realizacijos metu, realizuotos visos suprojektuotos aplinkos, tačiau, dėl straipsnio apimties, aptariama tik laiškų vaizdavimo aplinka.

Atlikus prisijungimą prie krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankio, vartotojas yra nukreipiamas į laiškų vaizdavimo aplinką (žr. 8 pav.).



8 pav. Realizuota grafinės vartotojo sąsajos laiškų vaizdavimo aplinka
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Šiame paveikslėlyje matoma laiškų vaizdavimo aplinka, kai vartotojas pasirenka laišką ir įsijungia laiško turinio peržiūra. Įsijungus laiško turinio peržiūrai, vartotojas mato visą laiško turinį. Internetinės

svetainės grafinės sąsajos dizaine, ekranas padalijamas perpus, kairėje pusėje matomi visi laiškai. Pasirinktas laiškas išskiriamas pagal laiško tipo nustatytą spalvą, dešinėje ekrano pusėje vaizduojamas laiško turinys kuriame vartotojas gali perskaityti visą pasirinkto laiško turinį ir tuo pačiu koreguoti apdorotus laiško duomenis.

Mobiliesiems įrenginiams laiškų vaizdavimo aplinka pasirinkus norimą laišką atrodo šiek tiek kitaip. Kadangi, mobiliųjų įrenginių ekrano įstrižainė yra mažesnė ir pateikiamas turinys eina nuo viršaus į apačią, laiško turinio peržiūros lentelė vaizduojama per visą ekraną. Vartotojas, pasirinkęs norimą perskaityti laišką mato, kad laiško turinio peržiūros lentelė pakyla iš apačios ir uždengia visus laiškus palikdamas pasirinktą laišką viršuje.

IŠVADOS

1. Krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo įrankio analizės metu išanalizuota dalykinė ir probleminė sritys. Išanalizuota dalykinė sritis – frachtavimo laiškai su kokiais duomenimis yra dirbama, kokius reikia atrinkti ir suderinti. Išanalizuota probleminė sritis, tai – daug rankinio darbo reikalaujantis procesas, frachtavimo brokerio darbą labai palėtinantis, kadangi brokerio krepšelis gali susidėti iš šlamšto ir neturintis jokių suderinimo ir filtravimo savybių.
2. Suprojektuota įrankio serverinė ir grafinės vartotojo sąsajos dalys. Serverinėje dalyje nuspręsta naudoti išskirstytų paslaugų architektūrą su skirtingomis technologijomis ir bibliotekomis. Grafinė vartotojo sąsaja suprojektuota įrankiu ***Figma*** bandant išlaikyti modernų įrankio dizainą.
3. Krovininės laivybos duomenų atrankos ir suderinimo realizuotas įvairiomis ir pažangiomis technologijomis kaip verslo logikai – **ASP.NET 8** karkasas, bei darbui su tekstu panaudotas **Python.** Realizuota infrastruktūra panaudojus ***RabbitMQ*** bei ***gRPC*** užtikrinant greitą ir sklandų bendravimą tarp paslaugų. Grafinė vartotojo sąsaja realizuota ***Angular*** karkasu su ***NX*** įskiepiu, kuris atskiria skirtingus grafinės sąsajos projektus į logiškus komponentus.

LITERATŪRA

1. Buelta, J. (2019). *Hands-On Docker for Microservices with Python: Design, Deploy, and Operate a Complex System with Multiple Microservices Using Docker and Kubernetes*. Packt Publishing.
2. Grimsgaard, W. (2022). *Design and Strategy A Step-by-Step Guide.* Routledge.
3. Johansson, L. ir Dossot D. (2020). *RabbitMQ Essentials: Build Distributed and Scalable Applications with Message Queuing Using RabbitMQ, 2nd Edition*. Packt Publishing.
4. Nasar, Z., Jaffry, Waqar S. ir Malik Kamran, M. (2018). *Information extraction from scientific articles: a survey*.
5. Wilson, Y., Hingnikar, A. (2019). *Solving Identity Management in Modern Applications: Demystifying OAuth 2.0, OpenID Connect, and SAML 2.0.* Apress.

CARGO SHIPPING DATA EXTRACTION AND MATCHING TOOL

Tadas Andrijauskas, Deividas Bružas, Supervisors lecturer Birutė Rataitė, lecturer Gintaras Kučinskas

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

The paper describes a freight shipping data extraction and matching tool: from the analysis of the subject and problem domain to the implemented tool. Charter brokers in the maritime sector collect the data, which comes on the basis of e-mails. This data is still today selected and analysed by a physical human being in order to match the cargoes with the corresponding vessels. The fact that the work is carried out by a natural person creates a cumbersome process that reduces the overall efficiency of the work. For this reason, there is a need for a data analytics tool that helps to simplify the work of the charter broker in order to match cargoes with the relevant vessels.

Keywords: freight shipping, data extraction and matching, artificial intelligence, programming, graphical user interface.

DARNAUS TRANSPORTO VALDYMO PROBLEMOS KLAIPĖDOS MIESTE IR PRIEMIESTYJE

Vilius Anskolis, darbo vadovė lektorė Jūratė Liebuvienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojamos darnaus transporto ir judumo problemos, pasirinkus vieną iš pagrindinių įvažiavimų į Klaipėdos miestą Liepų gatvę. Analizuojamas automobilių srautas rytinio piko metu ir individualiuose automobiliuose važiuojančių keleivių skaičius. Analizuojant darnų judumą atlikta Klaipėdos miesto ir priemiesčio gyventojų anketinė apklausa, kuria siekiama išsiaiškinti gyventojų judumo ypatumus ir jų pasirinkimo priežastis. Atlikus srauto tyrimą nustatyta, kad per vieną valandą rytinio piko metu į miestą atvyko 2447 transporto priemonės, tame tarpe 2397 lengvieji automobiliai, iš kurių tik 583 vyko du ir daugiau keleivių. Anketinė apklausa parodė, kad 37 proc. gyventojų keliauja individualiu transportu ir tik 23 proc. naudojasi viešuoju transportu.

Pagrindiniai žodžiai: darnus transportas, darnus judumas, viešasis transportas, automobilių srautas

ĮVADAS

Su kiekviena diena galime pamatyti vis daugiau naujų automobilių keliuose, taip pat ir senesnės gamybos transporto priemonių keliuose nestygsta. Dauguma šiuo metu naudojamų automobilių naudoja vidaus degimo variklius, kurie degina naftos produktus ir išskiria taršias ir nuodingas dujas, kaip anglies dioksidas, bei kietąsias daleles, kurias išskiria automobiliai su dyzeliniais varikliais. Pagal Baltrėną, Kazlauskienę ir Mikalajūnienę (2012) padaugėjus pasaulyje automobilių, jų variklių išmetamieji deginiai daro neigiamą poveikį aplinkai – orui, klimatui ir atmosferos ozono sluoksniui. 1993 m. Transporto priemonės pasaulyje sunaudojo 1750 mln. t degalų. Manoma, kad 2010 m. šis skaičius jau buvo dvigubai didesnis. Europos Sąjungoje pastaraisiais metais suvartojama apie 110 mln. t benzino per metus. Lietuvoje pramonės įmonės, energetikos objektai ir transporto priemonės kasmet į atmosferą išmeta apie 1 mln. t kenksmingųjų medžiagų. Transportas, ypač automobilių, yra vienas iš pagrindinių aplinkos taršos šaltinių Lietuvoje. Jis išmeta į aplinką per 50 % visų teršalų, apie 200 cheminių junginių, kurių dauguma yra pavojingi žmonių sveikatai. Antropogeninės oro taršos šaltiniai yra pramonės gamybos procesai, energetikos pramonė, transportas, komunalinis ir namų ūkis. Degimo procesuose susidaro dujinės, skystosios ir kietosios medžiagos, kurios išmetamos į atmosferą.“ Tad norint saugoti gamtą ir mūsų pačių sveikatą, reikalinga spręsti šia problemą. Svarbiausias šios problemos sprendimas yra darnus transportas, bet pirmiausiai reikia išanalizuoti kas tai yra.

Darnus transportas – tai transporto rūšis, kuri leidžia mažinti išmetamųjų dujų ir kietųjų dalelių kiekį, bei šių taršalų keliamą žalą gamtai ir mūsų sveikatai. Taip pat ši transporto rūšis efektyviai leidžia naudoti išteklius ir suteikia galimybę asmeniui keliauti tam tikroje teritorijoje. Šis transportas leidžia sukurti subalansuotą susisiekimo sistemą, kuri leidžia mažinti aplinkos tarša tam tikroje teritorijoje.

Darnus transportas yra sąvoka, kuri apibūdina transporto sistemą arba būdus, kurie yra ekologiški, efektyvūs ir socialiai tvarūs. Tai reiškia, kad šios transporto priemonės ir infrastruktūra yra sukurtos taip, kad minimalizuojamas neigiamas poveikis aplinkai, taip pat atsižvelgiama į socialinius bei ekonominius aspektus.

Siekiant gamtos ir aplinkos saugojimo nuo teršalų, žmonės yra skatinami prisijungti prie darnaus judėjimo, tačiau pirmiausia reikėtų išsiaiškinti ką reiškia darnus judumas ir kokias būdais jis yra plėtojamas mūsų visuomenėje.

Darnus judumas – efektyviu išteklių naudojimu ir jų prieinamumu grindžiama asmenų galimybė keliauti tam tikroje teritorijoje. Tai reiškia, jog turime tikslingai derinti transporto rūšis siekiant efektyviai naudoti išteklius ir mažinti gamtos taršą. Žmonės derina ėjimą pėsčiomis su važiavimu viešuoju transportu arba keliavimą dviračiais, taip pat ir automobiliais. Darnaus judėjimo dėka mes galime keliauti į mums reikiamus taškus efektyviai naudodami išteklius. Kaip buvo minėta, svarbi šio judėjimo dalis yra darnus transportas, kuris suteikia galimybę prisijungti prie šio judėjimo.

Tyrimo tikslas: išanalizuoti darnaus transporto valdymo problemas Klaipėdos mieste ir priemiestyje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išskirti pagrindines viešojo transporto problemas.
2. Atlikti automobilių srauto tyrimą Liepų g.
3. Atlikti anketinę apklausą apie gyventojų judumo įpročių.
4. Išskirti pagrindines darnaus transporto valdymo problemas.

Tyrimo metodai: Automobilių srauto tyrimui atlikti pasirinktas fizinis automobilių skaičiavimas 15 min intervalais. Pagal Paliulį (2007) eismo intensyvumas N- transporto priemonių, pervažiuojančių gatvės pjūvį per nustatytą laiko tarpą, skaičius. Jis yra netolygus dydis ir erdvės (gatvės arba gatvės ruožo), ir laiko atžvilgiu.

Miesto ir priemiesčio susisiekimo sistemai modeliuoti bei transporto priemonių srautams prognozuoti yra naudojami tokie susisiekimo sistemos elementai:

1) susisiekimo techninė infrastruktūra (kelių ir gatvių ruožai, sankryžos ir kiti mazgai);

2) transporto priemonės (skaičius, žmonių skaičius automobilyje).

Atliekant tyrimą transporto priemonės buvo išskirstytos į 4 grupes: lengvieji automobiliai, lengvieji automobiliai kuriuose daugiau kaip du keleiviai, autobusai, elektromobiliai.

Gyventojų judumo įpročių analizei pasirinkta anketinė apklausa. Pagal Kardelį (2017) apklausa yra komunikacinis procesas susidedantis iš skatinančių veiksmų sekos, naudojamos atsakymams iš subjektų gauti, tarpusavyje susitarus. Ja bandoma įvertinti tiriamų asmenų nuomones, požiūrius į tam tikrus reiškinius, elgsenos ypatumus ir su elgsena susijusius veiksnius.

1. VIEŠASIS TRANSPORTAS DARNIAM JUDUMUI

Viešasis transportas yra labiausiai paplitusi transporto rūšis miestuose. Viešuoju transportu keliauja itin daug žmonių, nes tai yra ganėtinai pigus ir patrauklus keliavimo būdas. Pagal Jaržemskius (2017) viešasis keleivių transportas apibūdinamas kaip modernus šiuolaikinis keleivių vežimo būdas, kai per trumpą laiką didelės talpos transporto priemonėmis pervežamas didelis keleivių skaičius. Viešasis transportas bendruomenei kainuoja mažiau nei kainuotų kiekvienam turėti asmeninį automobilį. Viešasis transportas reikalauja mažesnės erdvės, prisideda prie sveikesnės žmonių gyvensenos, sprendžia susisiekimo problemas naudodamas mažiau energijos išteklių, kartu mažiau teršdamas aplinką.

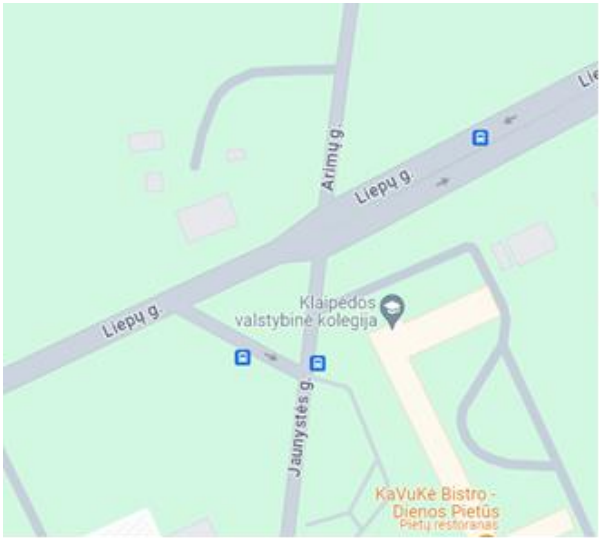
Viešasis transportas yra patogus ir patrauklus, puikiai tinkantis žmonėms, kurie neturi transporto priemonės arba gyvena mieste ir siekia pigiau ir „švariau“ keliauti. Tačiau viešasis transportas sukelia problemas, kurios tūrėtų būti sprendžiamos. Pagrindinės viešojo transporto problemos:

- Transporto priemonių perkrovimas – tai yra ganėtinai didelė problema didžiuosiuose miestuose, kai daugelis žmonių naudojasi viešuoju transportu tuo pačiu metu, jie paprasčiausiai gali netilpti, todėl žmonės nebegali komfortiškai keliauti arba net išvis negauti vietos transporte.
- Eismo spūstys – daugelyje didmiesčių ir urbanizuotų regionų būna itin intensyvių eismo spūsčių, todėl tai trukdo efektyviai judėti viešajam transportui ir žmonės gali vėluoti. Taip pat dėl spūsčių itin padidėja oro tarša nes vienoje vietoje daug automobilių išskiria didelius kiekius kenksmingų dujų.
- Vėlavimai – viešasis transportas gali būti nepatikimas dėl anksčiau minėtų eismo spūsčių arba jeigu transportas yra netinkamai prižiūrimas, gali kilti techniniai gedimai ir dėl šių priežasčių keliai gali vėluoti į jiems reikiamas vietas.
- Nepakankamas transporto kiekis – dideliuose miestuose, kur populiaru naudotis viešuoju transportu, dėl didelio kiekio žmonių gali neužtekti transporto priemonių, todėl viešasis transportas gali būti perpildytas ir neatitikti saugumo reikalavimų.
- Infrastruktūros trūkumas – nepakankamas infrastruktūros kiekis arba pasenusi infrastruktūra gali neleisti efektyviai veikti viešajam transportui, gali trūkti sustojimo stotelių ar pačių transporto priemonių.
- Aplinkosauginės ir sveikatos problemos – didelis kiekis automobilių vienoje vietoje išskiria daug taršių dujų, kurios kenkia aplinkai ir mūsų sveikatai, taip pat didelės ir ilgos spūstys sukelia neigiamas emocijas.
- Asmenų sauga – miestuose, kuriuose yra didelis nusikalstamumo lygis, viešuoju transportu žmonėm gali būti nesaugu keliauti, nes galimos vagystės, smurtas ir prievarta.

2. AUTOMOBILIŲ EISMAS KLAIPĖDOS MIESTE

Kaip žinoma, Klaipėda yra trečias pagal dydi miestas Lietuvoje, todėl galima spręsti, jog mieste daugelis žmonių naudoja asmeninius automobilius. Tačiau eismas mieste nuolatos kinta priklausomai nuo savaitės dienos ir laiko. Pastebėta, jog didžiausias eismas Klaipėdos mieste yra ryte ir vakare piko metu. Tai yra todėl, nes žmonės ryte keliauja į darbus, veža vaikus į mokyklas ar darželius, o vakare visi keliauja namo, todėl dėl šių žmonių keliavimo ypatumų susidaro spūstys, taip pat spūstis skatina vykdomi kelių remontai, tuo metu įvykusios avarijos ar kitos priežastys. Dėl esamų didelių spūsčių didėja oro tarša, nes vienoje vietoje vienu metu stovi daug automobilių, kurie nejuda ir yra su neužgesintais vidaus degimo varikliais.

Norint sužinoti kokių sprendimo būdų reikia oro taršos mažinimui, reikalinga ištirti automobilių srautą mieste intensyvaus eismo metu. Šiam tyrimui buvo pasirinkta Liepų gatvė ir automobilių srautas stebėtas ryte nuo 7:00 iki 8:00. Taip pat ši vieta buvo pasirinkta, nes tai yra vienas iš pagrindinių įvažiavimų į Klaipėdos miestą, taip pat daugelis atvyksta iš priemiesčio, kaip Gindulių ir kitų miestelių, todėl eismas šioje gatvėje ryte yra itin intensyvus. Tyrimo metu eismo srautas buvo stebimas Liepų g.-Jaunystės g.-Arimų g. sankryžoje prie KVK verslo fakulteto (žr. 1 pav.)



1 pav. Liepų g.-Jaunystės g.-Arimų g. sankryža

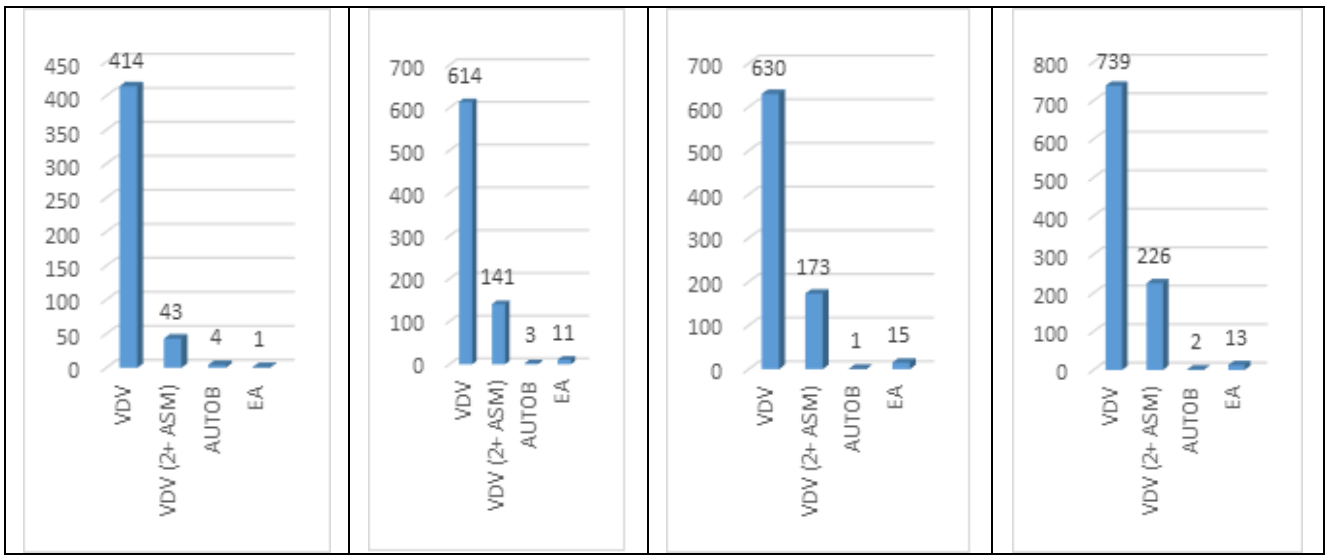
Tyrimo metu automobilių srautas buvo skaičiuojamas kovo 13 d. kas 15 minučių 1 valandą nuo 7:00 iki 8:00, taip pat buvo skaičiuojami tik į miestą įvažiuojantys automobiliai. Automobilių srauto stebėjimo metu buvo pastebėta, kad daugelis automobilių atvyksta Liepų gatve, tačiau automobilių srautas yra itin greitas, nes šviesoforų intervalai yra tinkamai sureguliuoti. Automobiliams važiuojant Liepų gatve raudonas šviesoforo signalas dega itin trumpai, o žalias signalas ganėtinai ilgai, todėl tai leidžia pravažiuoti dideliam kiekiui automobilių. Tačiau buvo pastebėta, jog Arimų gatvėje susidaro itin didelė spūstis, nes ten yra vienos juostos gatvė ir daug automobilių atvyksta iš šalia esančių gyvenamųjų rajonų. Taip pat šviesoforo intervalai yra priešingi Liepų gatvei, žalias signalas dega trumpai, o raudonas ilgai.

Tyrimo metu buvo skaičiuojami lengvieji automobiliai, automobilių kiekis, kuriuose sėdi du ar daugiau žmonių, viešasis transportas ir elektromobiliai, visi užfiksuoti duomenys yra surašomi į lentelę (žr. 1 lentelė).

1 lentelė Automobilių srautas Liepų g. į Klaipėdos miestą

Laikas:	Lengvieji automobiliai	Lengvieji automobiliai (2+ asmenų viename auto)	Autobusai	Elektromobiliai
7:00 – 7:15	414	43	4	1
7:15 – 7:30	614	141	3	11
7:30 – 7:45	630	173	1	15
7:45 – 8:00	739	226	2	13
Iš viso:	2397	583	10	40
			Bendras automobilių skaičius:	2447

Pagal lentelėje esamus duomenis pastebėta, jog per vieną valandą pravažiuoja itin daug automobilių, net 2397, taip pat 583 automobiliuose keliauja du ar daugiau žmonių, tai yra tik 24.3% visų automobilių. Taigi pastebėta problema yra didelis žmonių kiekis, kurie keliauja vieni su savo asmeniniu automobilių. Jeigu kiekviename automobilyje sėdėtų bent po du žmones, kelyje automobilių skaičius ženkliai sumažėtų.

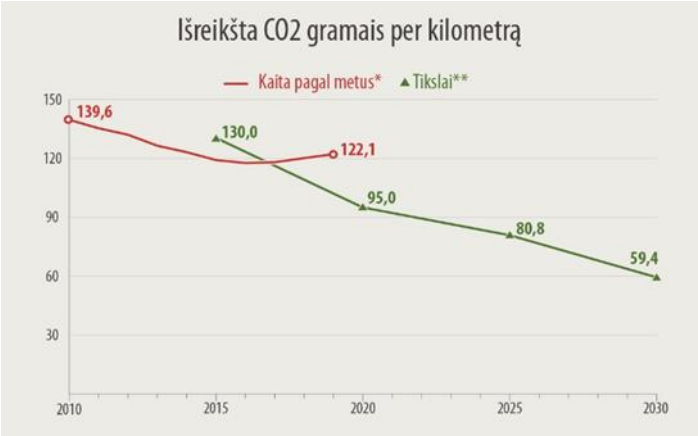


7:00 – 7:15 7:15 – 7:30 7:30 – 7:45 7:45 – 8:00

2 pav. Automobilių skaičius Liepų g. link miesto centro

Išanalizavus važiuojančių automobilių skaičių Liepų gatvėje link miesto centro, kas 15 minučių buvo pastebėta, kad automobilių skaičius kas 15 minučių ženkliai didėja, taip pat automobilių kuriuose keliauja 2 ar daugiau žmonių. Autobusų skaičius neženkliai kinta, dažnai išlieka pastovus, dėl jų sudarytų grafikų. Taip pat elektromobilių skaičius yra itin žemas lyginant su automobiliais, kurie naudoja vidaus degimo variklį.

Išanalizavus automobilių skaičių, galime preliminariai apskaičiuoti kiek sankryžoje važiuojantys automobiliai išmeta CO2. Pagal Europos Parlamentą, šiuo metu vienas automobilis su vidaus degimo varikliu vidutiniškai išskiria 122,1 CO2 g/km.

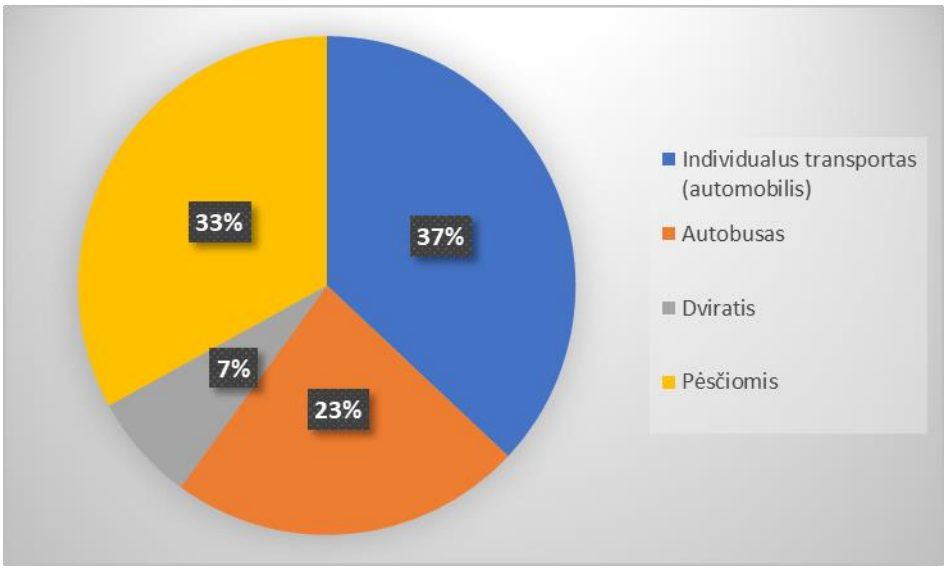


3 pav. Naujų lengvųjų automobilių CO2 išmetamųjų dujų kiekio kaita
Šaltinis: https://www.europarl.europa.eu/topics/lt/article/20190313STO31218/automobiliu-ismetamas-co2-faktai-ir-skaiciai-infografikas

Šioje sankryžoje per valandą Liepos gatve link miesto centro pravažiuoja 2397 automobiliai su vidaus degimo varikliais, kurie kaip minėta išskiria CO2. Taigi visi šie automobiliai bendrai išskiria 292673,7 CO2 g/km, tai yra net 292,673 kilogramai CO2. Jeigu bent trečdalį automobilių pakeistumėme elektromobiliais, tai išskiriamų CO2 kiekį galėtumėme sumažinti 97,56 kilogramais.

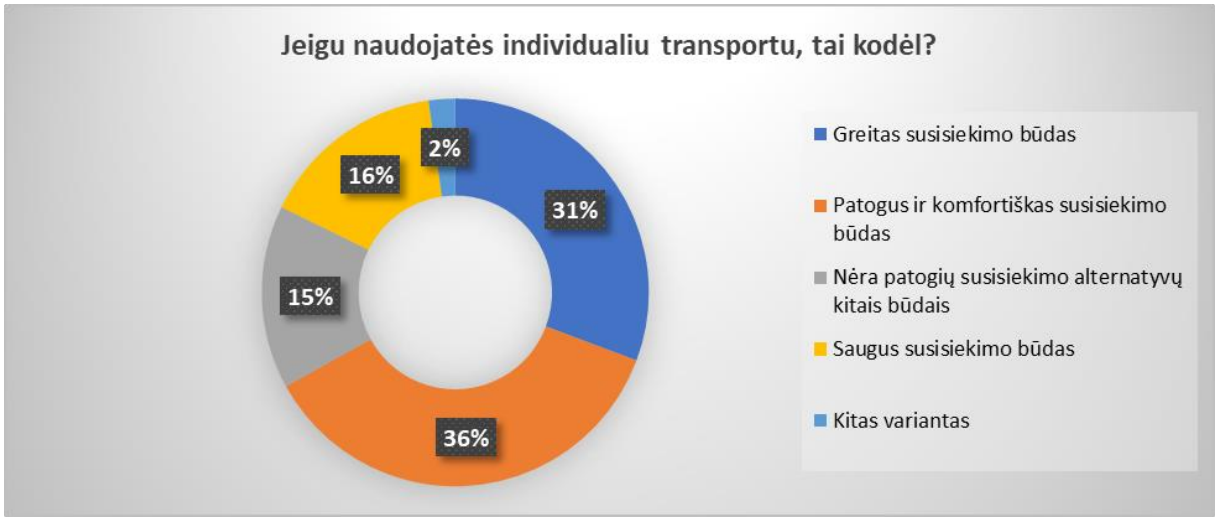
3. GYVENTOJŲ JUDUMO ĮPROČIAI

Klaipėdos miesto ir priemiesčio gyventojų darnaus judumo įpročių nustatymui pasirinkta anketinė apklausa. Apklausa buvo vykdoma 2023 m. lapkričio-gruodžio mėnesiais ir 2024 m. sausio-balandžio mėnesiais, anketą užpildė 496 Klaipėdos miesto ir priemiestinių teritorijų gyventojų. Taip pat buvo išsiaiškinti keliavimo įpročiai, susisiekimo būdo pasirinkimo priežastys. Susisteminus gautus tyrimo rezultatus gauta, kad 37 proc. gyventojų keliauja individualiu transportu, 23 proc. naudojasi viešuoju transportu, 33 proc. vaikšto pėsčiomis ir tik 7 proc. renkasi keliauti dviračius, paspirtukus ar kitas netaršias judėjimo priemones (žr. 4 pav.).



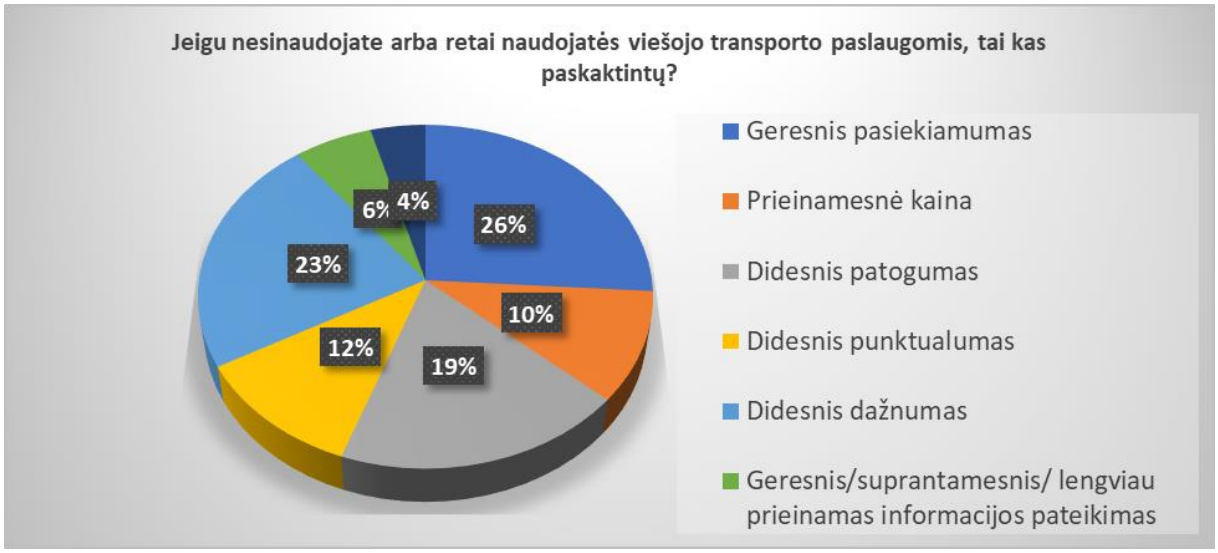
4 pav. Gyventojų judumo įpročiai

Apklausoje dalyvavę respondentai nurodė priežastis, kodėl kelionei renkasi individualų automobilį. Susisteminti rezultatai parodė, kad 31 % atsakiusiųjų mano, kad taip yra greičiau, 36 % pabrėžia patogumą ir komfortą, o 16 % dėl to, kad automobilyje jaučiasi saugiai (5 pav.)



5 pav. Priežastys lemiančios individualaus transporto pasirinkimą

Dėl stimulo naudotis viešuoju transportu gyventojai paminėjo tokias priežastis: jei autobusai kursuotų dažniau – 23 %, didesnis patogumas 19 % jei būtų prieinamesnė viešojo transporto kaina – 10 %, 26 % – geresnis viešojo transporto stotelių ir maršrutų pasiekiamumas (6 pav.).



6 pav. Priežastys kurios paskatintų viešojo transporto naudojimą

Darnios susisiekimo sistemos sukūrimas mieste ir priemiestyje, mažinant keliones individualiais automobiliais, didinant gyventojų kelionių skaičių viešuoju transportu, pėsčiomis ir dviračiais, yra šių dienų pagrindinė užduotis ir siekiamybė. Esamos judumo situacijos Klaipėdos mieste analizė sumažintų oro taršos ir akustinio triukšmo lygį bei pagerintų Klaipėdos aplinkos sąlygas, miestiečių gyvenimo kokybę. Atsižvelgiant į Klaipėdos miesto dydį ir vykdant intensyvų darnų judumą skatinančių priemonių diegimą, siekiama, kad 2030 m. kelionės pagal susisiekimo būdus pasiskirstytų taip:

• individualus transportas – 25 %,

• viešasis transportas – 35 %,

• dviračiai – 8 %,

• pėsčiomis – 32%.

IŠVADOS

1. Tyrimo metu buvo pastebėta, kad į Klaipėdos miestą Liepų gatve įvažiuoja didelis kiekis automobilių, iš jų 75,7 % kuriuose sėdi po vieną žmogų, todėl susidaro didelės spūstys ir ženkliai padidėja oro tarša. Taip pat elektromobilių skaičius sudaro tik 1,67 % pravažiuojančių automobilių.

2. Analizuojant viešojo transporto srautą Liepų gatvėje buvo pastebėta, jog piko metu ryte pravažiuoja tik 10 autobusų. Tai yra mažas kiekis autobusų, todėl norint sumažint spūstis ir tinkamai aptarnauti keleivius, reikalinga jog būtų padidintas viešojo transporto kiekis ir maršrutai tūrėtų būti ženkliai dažnesni.

3. Apklausoje dalyvavę gyventojai nurodė jog 37% apklaustųjų keliauja savo individualiu automobiliu, nes tai jiems yra patogus, komfortiškas ir greitas susisiekimo būdas. Taip pat jie nurodė priežastis, kurios paskatintų pasirinkti keliavimą viešuoju transportu. Didžioji dalis gyventojų nurodė jog juos skatintų keliauti viešuoju transportu geresnis pasiekiamumas, didesnis patogumas ir didesnis dažnumas.

LITERATŪRA

1. Bagdžiūnienė, V. (2015). *Įmonių veiklos planavimas ir analizė.* Vilnius: Conto litera.
2. Baltrėnas, P., Kazlauskienė, A., ir Mikalajūnė, A. (2012). Aplinkos apsauga keliuose: Monografija. Technika. https://doi.org/10.3846/1898-M.
3. Deveikienė, V. ir Deveikis, S. (2021). Armuoto betono bažnyčios. *Darnios aplinkos vystymas*, *18*(1), 71–83. https://doi.org/10.52320/dav.v18i1.173
4. Jaržemskis, A. ir Jaržemskis, V. (2017). Keleivinis transportas: Vadovėlis. Technika.)
5. Kardelis, K. (2017). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai: edukologija ir kiti socialiniai mokslai : vadovėlis* (6-asis patais. ir papild. leid.). Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
6. Paliulis, G. M. (2007). *Eismo inžinerija*. Technika. https://doi.org/10.3846/955-S

SUSTAINABLE TRANSPORT MANAGMENT ISSUES IN THE CITY AND SUBURBS OF KLAPĖDA

Vilius Anskolis, Supervisor lecturer Jūratė Liebuvienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

The article analyzes the problems of sustainable transport and mobility by choosing one of the main entrances to Klaipeda city on Liepų street. The flow of cars during the morning peak and the number of passengers in individual cars are analysed. When analyzing sustainable mobility, a questionnaire survey of residents of Klaipeda city and suburbs was conducted, which aims to find out the peculiarities of the mobility of residents and the reasons for their choice. An investigation into the flow found that 2447 vehicles arrived in the city during the morning peak in one hour, including 2397 passenger cars, of which only 583 were carried out by two or more passengers. The questionnaire survey showed that 37 percent of the population travels by individual transport and only 23 percent use public transport.

Keywords: sustainable transport, sustainable mobility, public transport, car traffic

PIRMO KURSO KINEZITERAPIJOS STUDENTŲ LAIKYSENOS, STATINĖS LIEMENS IŠTVERMĖS IR FUNKCINIO MOBILUMO YPATUMAI

Ramunė Anužienė, Auksė Galbuogienė, Gabija Jedinkutė, Markas Mockus, Urtė Petrauskaitė, darbo vadovė doc. dr. Laura Žalienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Tyrimo problema - per maža liemens raumenų ištvermė ir funkcinis mobilumas gali pabloginti asmens laikyseną. Tyrimo tikslas – įvertinti pirmo kurso kineziterapijos studentų laikysenos, statinės liemens ištvermės bei funkcinio mobilumo ypatumus. Tyrime dalyvavo 42 pirmo kurso kineziterapijos studijų programos studentai. Tyrimo metodai: testavimas, aprašomoji matematinė statistika. Išvados: visų studentų grupių tiriamiesiems stebimas kairę ir dešinę puses stabilizuojančių raumenų hipotoniškumąs. Įvertinus studentų funkcinį mobilumą, nustatyta, kad visų grupių studentai gebėjo atlikti tik palengvintas versijas.

Pagrindiniai raktiniai žodžiai: statinė liemens ištvermė, funkcinis mobilumas, laikysena.

ĮVADAS

Tyrimo tikslas. Įvertinti pirmo kurso kineziterapijos studijų programos studentų laikyseną, statinę liemens ištvermę ir funkcinį mobilumą.

Tyrimo aktualumas. Lietuvos ir užsienio tyrėjai publikuoja tyrimus, kuriuose analizuojamas ir vertinamas būsimų kineziterapeutų fizinis pajėgumas, fizinės savybės (Šimkutė, Žaltauskaitė, 2018), funkcinis pajėgumas (Jagmontaitė, 2020), kineziterapijos studentų laikysena (Glista ir kt., 2013).

Viena iš pagrindinių liemens raumenų funkcijų - tinkamai išlaikyti liemenį vertikalioje padėtyje ir stabilizuoti stuburą, o optimaliai liemens funkcijai palaikyti svarbi tinkama liemens raumenų ištvermė ir jėga, kuri veikia viso kūno funkcinius judesius (Radžiūnas ir kt., 2016, Jagmontaitė ir kt., 2020) bei funkcinį mobilumą. Akcentuojama, kad labai svarbus ir taisyklingas, ergonomiškas funkcinių judesių atlikimas, kadangi juos atliekant netaisyklingai įsijungia ir dominuoja kompensaciniai mechanizmai, nulemiantys asmens fizinių galimybių mažėjimą bei padidinantys traumų tikimybę (Lawrence, 2011; Ražiūnas ir kt. 2016).

Tinkama liemens raumenų ištvermė ir jėga, funkcinis mobilumas svarbūs taisyklingam ir ergonomiškam kūno funkcinių judesių atlikimui, kuris ypač aktualus kineziterapeuto profesijoje, o per maža liemens raumenų ištvermė ir funkcinis mobilumas gali pabloginti asmens laikyseną. Atlikti tyrimai rodo, kad kineziterapijos studijų studentai, neturėdami tinkamų kūno funkcinių judesių įgūdžių, netgi studijų, praktikų metu, dirbdami su pacientais pablogina savo laikyseną (Glista ir kt., 2013).

Tyrimuose taip pat akcentuojama ir kineziterapeutų fizinio parengtumo per fizinį aktyvumą svarba studijų metu (Hes ir kt., 2024) - tai svarbu ne tik pačių kineziterapijos studentų fiziniam pajėgumui ir parengtumui, darbo ergonomikai, bet ir kineziterapijos studijų metų įgytų bendro žmogaus fizinių

parametrų stiprinimo žinių panaudojimui būsimoje profesinėje veikloje (Clifford, 2016 Ranasinghe ir kt., 2016; Lowe ir kt. 2017, Yona ir kt. 2019).

Šiuo tyrimu siekiama prisidėti prie plėtotės tyrimų, analizuojančių kineziterapijos studentų fizinius parametrus bei laikyseną bei jų gerinimo įgūdžius studijų metais.

Tyrimo objektas. Pirmo kurso kineziterapijos studentų laikysena, statinė liemens raumenų ištvermė ir funkcinis mobilumas.

Tyrimo imtis. Tyrime dalyvavo 42 pirmo kurso Klaipėdos valstybinės kolegijos kineziterapijos studijų programos studentai. Studentai suskirstyti į tris amžiaus grupes. Pirmoji amžiaus grupė yra 18-20 m. (N=23), antroji amžiaus grupė yra 21-35 m. (N= 9) ir trečioji amžiaus grupė 36+ m. (N= 10). Tyrime dalyvavo 13 vyrų ir 29 moterys.

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti pirmo kurso kineziterapijos studijų programos studentų laikyseną, statinę liemens ištvermę, funkcinį mobilumą.
2. Palyginti gautus rezultatus pagal amžių.

Tyrimo metodai. Tyrimo metu taikytas McGill liemens raumenų statinės ištvermės testas (McGill ir kt., 1999), funkcinis mobilumo vertinimas (ang. Functional movement screen - FMS) (Cook irk t., 2014) bei laikysenos vertinimas pagal W.W.K. Hoeger laikysenos vertinimo modelį (Hoeger, 2018). Gauti duomenys apdoroti aprašomosios matematinės statistikos būdu, nustatant vidurkius ir standartinį nuokrypį, Studento kriterijų. Duomenys statistiškai reikšmingi, kai $p<0,05$.

1. TYRIMO METODIKA

1.1. Laikysenos vertinimo metodika

Laikysena vertinta pagal 1987 m. W.W.K. Hoeger laikysenos vertinimo modelį, kur bendros laikysenos nukrypimai nuo normos vertinami balais. Vertinimas vykdomas frontalioje ir sagitalioje plokštumose apžiūrint atskirus kūno segmentus. Kūno dalių padėtys vertinamos balais: GERAI – 5, PATENKINAMAI – 3, BLOGAI – 1. Balai susumuojami ir palyginami pagal skalę, kur 50 – 45 puiki, 44 – 40 gera, 39 – 30 patenkinama, 29 – 20 bloga, < 19 labai bloga laikysena.

Laikysenos vertinimas buvo atliekamas stovint suglaudus kulnus, rankas nuleidus prie šonų, stovint laisvai – be perdėtos kūno įtampos. Frontalioje plokštumoje vertinama: galva ir kaklas – nenormalus galvos pakreipimas per ašį; pečių aukščių tolygumas; stuburo pakrypimas į dešinę ar kairę; dubens srityje – klubakaulio skiauterių ir didžiųjų gūbrių aukščiai; kelių ir čiurnos srityje – „x“ ar „o“ kojų formos požymiai bei pėdų atitraukimas. Sagitalioje plokštumoje vertinama: kaklas ir viršutinė stuburo dalis – galva, kaklas ir pečiai vienoje linijoje; liemens linkių santykis; pilvo srityje – liemens raumenų atsipalaidavimas; apatinės stuburo dalies lordozė; kojų srityje – kelių hipertiesimas.

1.2. Statinės liemens ištvermės vertinimo metodika

Liemens statinės ištvermės vertinimas buvo atliekamas naudojant McGill liemens raumenų statinės ištvermės testus. Vertinta atliekant tris testus: liemens lenkiamųjų, tiesiamųjų ir šoninių lenkiamųjų raumenų, kuriuos aprašė McGill. Atliekant testus yra užfiksuojamas laikas, kurį pacientas gali maksimaliai išlaikyti atliekamoje pozicijoje. Tarp testų dalyviams buvo suteikiamas penkių minučių poilsis.

Liemenį lenkiančių raumenų statinės ištvermės testas atliekamas tiriamajam sėdint ant kušetės ar kilimėlio. Kojos per kelius ir klubus yra sulenkiamos 90º kampu bei pėdas laiko tyrėjas. Rankas asmuo laiko sukryžiavęs ant krūtinės. Asmuo turi išlaikyti 60º lenkimo padėtį, o nuspaudus laiką tiriamasis stengiasi išlaikyti šią poziciją kuo ilgiau. Testas yra nutraukiamas, kai asmuo nebeišlaiko kampo (Shamsi ir kt., 2016).

Liemenį tiesiančių raumenų statinės ištvermės testas atliekamas asmeniui gulint ant kušetės. Tiriamasis atsigula ant pilvo taip, kad klubai remtųsi į kušetės kraštą, o viršutinė dalis kybotų ore. Kai tiriamasis pakelia rankas, sukryžiuodamas ant priešingų pečių ir pradeda išsilaikyti šioje padėtyje, pradedamas matuoti laikas. Laikas stabdomas, kai tiriamasis nuleidžia viršutinę dalį žemiau horizantalios padėties (Sobhy, 2017).

Liemens šoninių raumenų statinės ištvermės testas atliekamas tiriamajam atsigulus ant šono. Tiriamojo kojos turi būti pilnai ištiestos per kelius, rankos dilbis remiasi į grindis, sulenkus tos pusės ranką 90º kampu per alkūnę. Laikas pradedamas matuoti, kai tiriamasis pakelia klubą nuo grindų ir viso testo metu išlaiko tiesią viso kūno liniją, remdamasis į grindis tik pėdomis ir dilbiu. Laikas stabdomas kai tiriamasis nebeišlaiko padėties ir jo klubas nusileidžia. Vertinama dešinės ir kairės pusės raumenų ištvermė (Sobhy, 2017).

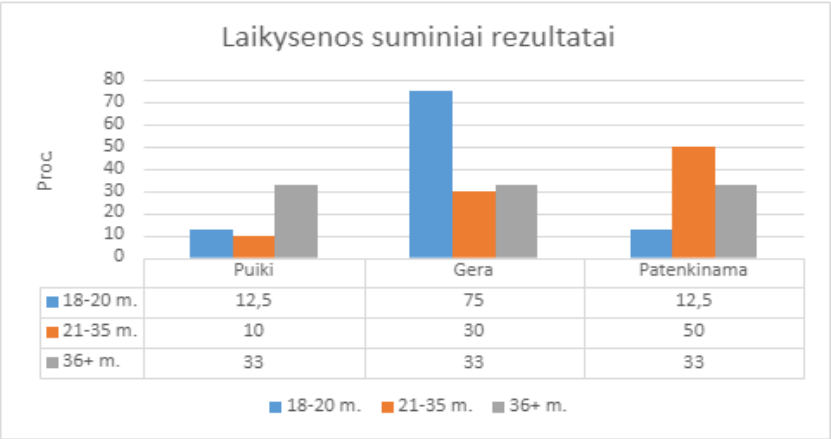
Gauti duomenys vertinami pagal liemens statinės ištvermės santykinio koeficiento normą (1 lentelė).

1 lentelė. Liemens statinės ištvermės koeficiento norma

Kairė/ dešinė		Kairė/ nugara		Dešinė/ nugara		Pilvas/ nugara	
Daugiau už 1	Mažiau už 1	Daugiau už 0.75	Mažiau už 0.75	Daugiau už 0.75	Mažiau už 0.75	Daugiau už 1	Mažiau už 1
Dešinės pusės juosmeninę sritį stabilizuojantys raumenys yra mažiau ištvermingi, nei kairę pusę stabilizuojantys raumenys	Kairę pusę stabilizuojantys raumenys, yra mažiau ištvermingi už dešinės pusės raumenis	Juosmeninės srities nugarą stabilizuojantys raumenys yra silpnesni už kairės pusės šoninius liemens raumenis	Silpnesni kairę liemens pusę stabilizuojantys raumenys	Juosmeninės dalies nugarą stabilizuojantys raumenys yra mažiau ištvermingi lyginant su dešinę liemens pusę stabilizuojančiais raumenimis	Mažiau ištvermingesni dešinę liemens pusę stabilizuojantys raumenys	Juosmeninės srities nugarą stabilizuojantys raumenys yra silpnesni, lyginant su pilvo raumenimis stabilizuojančiais šią sritį	Silpnesni pilvą stabilizuojantys raumenys

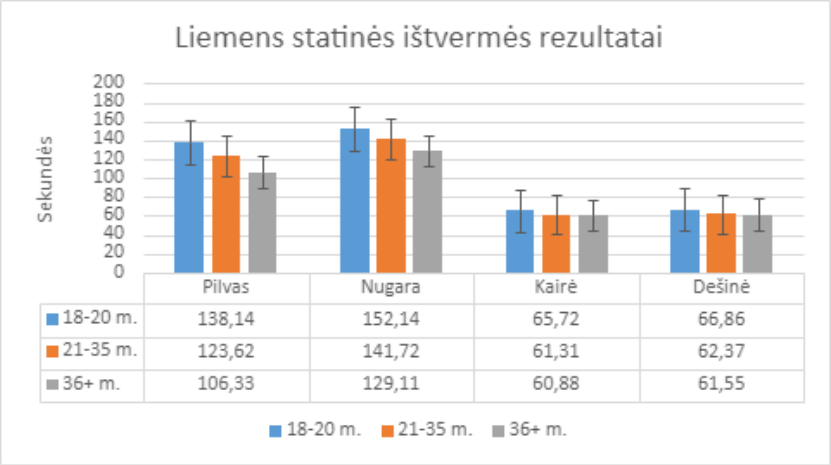
2. TYRIMO REZULTATAI

Laikysenos vertinimo rezultatai (1 pav.). Tyrimo rezultatai atskleidė, kad vyresnių nei 36 m. studentų grupėje puikia, gera ir patenkinama laikysena buvo įvertinta trečdalis tiriamųjų (po 33 proc.). Antroje grupėje (21-35 m.) puikia laikysena įvertini tik dešimtadalis (10 proc.), gera - trečdalis (30 proc.), patenkinama net pusė (50 proc.) tiriamųjų. Pirmoje grupėje puikia ir patenkinama laikysena pasižymėjo po 12,5 proc. studentų, o 75 proc. - gera.



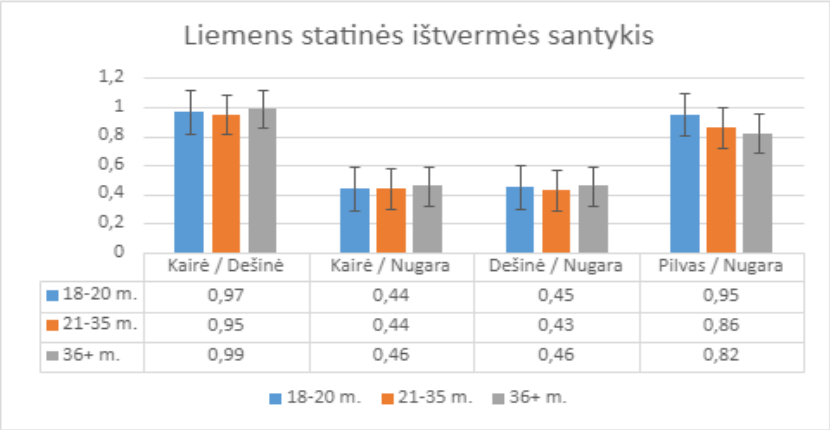
1 pav. Pirmo kurso kineziterapijos studentų laikysenos vertinimo suminiai rezultatai

Statinės liemens ištvermės vertinimo rezultatai (2 pav.). Tyrimo rezultatai atskleidė, kad vertinant liemens statinės ištvermės rezultatus pagal amžiaus grupes, pirmosios amžiaus grupės (18-20 m.) pilvą stabilizuojančių raumenų jėga yra didžiausia (maksimalaus pozicijoje išlaikyto laiko vidurkis 138 s), o trečiojoje amžiaus grupėje (36+) pilvą stabilizuojančių raumenų jėga – mažiausia (106 s). Analogiškai, pirmojoje amžiaus grupėje (18-20 m.), nugarą stabilizuojančių raumenų jėga yra didžiausia (152 s), o trečiojoje grupėje (36+) – mažiausia (129 s). Kairės ir dešinės pusių juosmeninę sritį stabilizuojančių raumenų jėga ženkliai nesiskyrė visose trijose amžiaus grupėse (atitinkamai kairė pusė: 66 s, 61 s, 61 s ir dešinės pusė: 67, 62, 62 s).



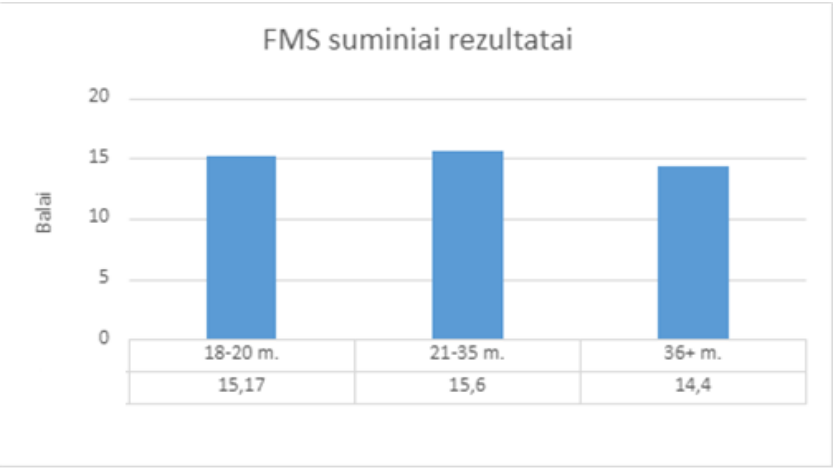
2 pav. Pirmo kurso kineziterapijos studentų liemens ištvermės vertinimas pagal amžiaus grupes

Apskaičiavus pirmo kurso studentų liemens statinės ištvermės santykius paaiškėjo, kad visose amžiaus grupėse matomas pakankamai vienodas balansas tarp kairės ir dešinės pusių raumenų jėgų (koef. 0,95 – 0,97), o tolygiausią rezultatą parodė vyresnių nei 36 m. grupė. Vertinant apskaičiuotą santykį kairės pusės ir nugaros bei dešinės pusės ir nugaros stabilizuojančių raumenų, matome, kad visos studentų grupės nepasiekia rekomenduojamo 0,75 koeficiento, kas atskleidžia kairę ir dešinę puses stabilizuojančių raumenų hipotoniškumą (koef. 0,44- 0,46). Apskaičiuotas santykis tarp pilvo ir nugaros parodė, kad vyresnių nei 36 m. studentų pilvą stabilizuojantys raumenys yra silpniausi (koef. 0,82), o pirmosios amžiaus grupės (18-20 m.) – stipriausi (koef. 0,95) (3 pav.).



3 pav. Pirmo kurso kineziterapijos studentų liemens ištvermės santykių vertinimas pagal amžiaus grupes

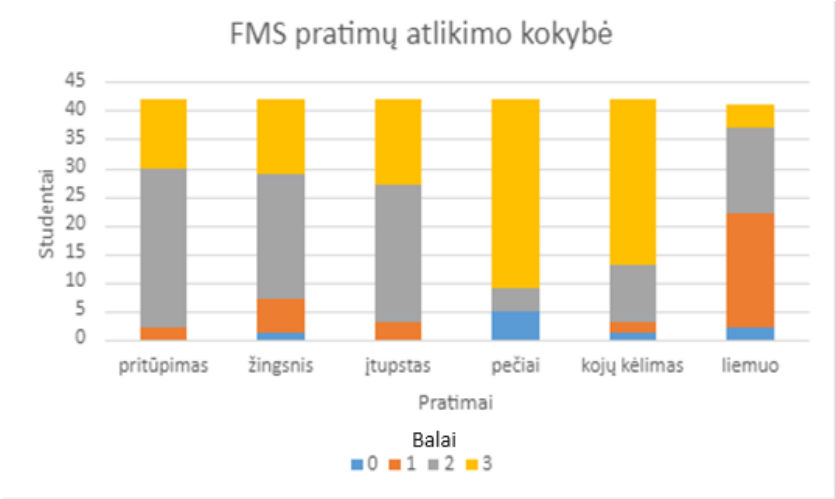
Funkcinio mobilumo vertinimo rezultatai. Funkcinio mobilumo suminiai rezultatai parodė, kad visi vertinami studentai nepasiekė maksimalaus 21 balo funkcinio mobilumo vertinimo (FMS) teste – balų vidurkis pagal amžiaus grupes nežymiai svyruoja nuo 14,4 balų iki 15,17 balų. O geriausius rezultatus pasiekė antroji amžiaus grupė (21-35 m.) – 15,6 balų (4 pav.).



4 pav. Pirmo kurso kineziterapijos studentų funkcinio mobilumo suminiai rezultatai

Vertinant atskirų funkcinio mobilumo testo judesių grupių rezultatus matome, kad 28 studentai (67 proc.) pritūpimą atliko tik palengvintą pratimo versiją. Žingsnio pratimus 22 studentai (52 proc.)

atliko tik su palengvinimu, o studentų (14 proc.) visai negalėjo atlikti žingsnio pratimų. Analogiškai įtūpstą 24 studentai (57 proc.) atliko tik su palengvinimu. Pečių stabilumo ir kojų kėlimo pratimus dauguma studentų atliko taisyklingai (atitinkamai 33 ir 29 studentai), tačiau net 20 studentų (48 proc.) visiškai negalėjo atlikti liemens stabilumo pratimų grupės, o 15 studentų (36 proc.) galėjo atlikti tik su palengvinimu.



5 pav. Pirmo kurso kineziterapijos studentų funkcinio mobilumo pratimų atlikimo kokybė

IŠVADOS

1. Puikia laikysena pasižymi tik dešimtadalis (10 proc.) pirmos grupės (18-20 m.) studentų, 12,5 proc. studentų antrojoje amžiaus grupėje (21-35 m.) ir 33 proc. trečiojoje amžiaus grupėje (36+ m.). Patenkinama laikysena pasižymi 12,5 proc. pirmos grupės (18-20 m.) studentų, net 50 proc. studentų antrojoje amžiaus grupėje (21-35 m.) ir net 33 proc. trečiojoje amžiaus grupėje (36+ m.). Visoms studentų grupėms būdingas kairę ir dešinę puses stabilizuojančių raumenų hipotoniškumas. Taip pat pastebėtas pilvą stabilizuojančių raumenų hipotoniškumas vyresnių nei 36 m. studentų grupėje.

2. Įvertinus studentų funkcinį mobilumą nustatyta, kad net 67 proc. studentų gebėjo atlikti tik palengvintą pritūpimą versiją. Net 52 proc. studentų gebėjo atlikti tik palengvintą žingsnio versiją, o 14 proc. visai negalėjo atlikti žingsnio pratimų. Net 57 proc. studentų gebėjo atliko įtupstą tik su palengvinimu. Taip pat paaiškėjo, kad 36 proc. liemens stabilumo pratimus galėjo atlikti tik su palengvinimo, o net 48 proc. studentų visiškai negalėjo atlikti liemens stabilumo pratimų grupės.

3. Iš tyrimo duomenų nustatyta, kad pirmojoje amžiaus grupėje 75 proc. studentų pasižymi gera laikysena, šios amžiaus grupės pilvą ir nugarą stabilizuojančių raumenų jėga yra didžiausia tarp visų amžiaus grupių, o liemens statinės ištvermės santykių koeficientai didžiausi. Taip pat pirmoji amžiaus grupė turi aukštesnį FMS vidurkių rezultatą (15,1 balų). Antrojoje amžiaus grupėje net 50 proc. tiriamųjų pasižymi tik patenkinama laikysena, o šių studentų statinės liemens ištvermės rezultatai mažesni, nei pirmosios grupės. Antroji grupė parodė panašius rezultatus į pirmos grupės vertinant statinės liemens ištvermės santykius ir geriausius rezultatus iš visų amžiaus grupių vertinant funkcinio mobilumo

vidurkius (15,6 balų). Nors vyresnių nei 36 metų grupės studentų puiki laikysena nustatyta net trečdaliui tiriamųjų, bet šios grupės studentai pademonstravo prasčiausius statinės liemens ištvermės bei funkcinio mobilumo rezultatus. Statinės liemens ištvermės santykis vyresnių nei 36 m. studentų grupės buvo panašus kaip ir kitų grupių.

LITERATŪRA

1. Clifford, R. (2018). Promoting physical activity for health. A survey of knowledge, confidence and role-perception in final-year UK physiotherapy students. *Physiotherapy Practice and Research*, 39(1), 53-62. https://content.iospress.com/articles/physiotherapy-practice-and-research/ppr106
2. Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B., Voight, M. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function – part 1. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(3), 396–409. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4060319/
3. Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B., Voight, M. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(4), 549–563. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4127517/
4. Jamontaitė, I. E., Molevičiūtė, G., Muntianaitė, I., Aučynienė, L., Cirtautas, A., & Žilinskienė, R. Kineziterapijos studentų liemens ir kojų raumenų funkcinio pajėgumo bei pusiausvyros sąsajos. *Sveikatos mokslai*, 2020, 30 tomas, Nr.1, p. 148-152 DOI: https://doi.org/10.35988/sm-hs.2020.026. https://sm-hs.eu/lt/kineziterapijos-studentu-liemens-ir-koju-raumenu-funkcinio-pajegumo-bei-pusiausvyros-sasajos-2/
5. Yona, T., Ami, N. B., Azmon, M., Weisman, A., & Keshet, N. (2019). Physiotherapists lack knowledge of the WHO physical activity guidelines. A local or a global problem? *Musculoskeletal Science and Practice*, 43, 70-75. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2468781219300815
6. Glista, J., Pop, T., Weres, A., Czenczek-Lewandowska, E., Podgórska-Bednarz, J., Rykała, J., Rusek, W. (2014). Change in anthropometric parameters of the posture of students of physiotherapy after three years of professional training. *BioMed research international*, 2014. https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/719837/
7. Hes, B. P., Guła-Kubiszewska, H., Starościak, W., & Skorupka, E. (2024). Physical Activity and Functional Fitness of Students. *Sport and Tourism Central European Journal*, 7(1), 113-134. https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1232884
8. Hoeger, W. W., Hoeger, S. A., Fawson, A. L., & Hoeger, C. I. (2018). *Principles and labs for fitness and wellness*. Cengage Learning.
9. Lawrence M., Core stability, A & C Black Publishers Ltd; 3 3rd Revised edition (5 Sept. 2011).

10. Lowe, A., Littlewood, C., McLean, S., & Kilner, K. (2017). Physiotherapy and physical activity: a cross-sectional survey exploring physical activity promotion, knowledge of physical activity guidelines and the physical activity habits of UK physiotherapists. *BMJ open sport & exercise medicine*, 3(1), e000290. https://bmjopensem.bmj.com/content/bmjosem/3/1/e000290.full.p
11. McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(8):941-944. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003999399900874
12. Moran, R. W., Schneiders, A. G., Mason, J., & Sullivan, S. J. (2017). Do Functional Movement Screen (FMS) composite scores predict subsequent injury? A systematic review with meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 51(23), 1661-1669. https://bjsm.bmj.com/content/51/23/1661.full
13. Sobhy A. M. (2017). Trunk muscles' response to core stability exercises in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 5(1):1836-45. https://pdfs.semanticscholar.org/1f91/79abf044a40953ff1939ee547f77c6711115.pdf
14. Šimkutė, I., & Žaltauskaitė, J. (2018). Kauno ir Tartu kolegijų kineziterapijos studijų programos studentų fizinių savybių, aktyvumo ir pajėgumo vertinimas. https://dspace.kaunokolegija.lt/handle/123456789/469
15. Radžiūnas, K., Radžiūnienė, M., Čiuželis, T., Vainoras, A., & Poderys, J. (2016). Liemens raumenų fizinio pajėgumo ir funkcinių judesių sąsajos. *Sporto mokslas*, 2016, nr. 3, p. 50-58, (3), 50-58. https://www.vdu.lt/cris/entities/publication/9fb985e9-a17b-41ed-b082-1ce57e68634e
16. Ranasinghe, C., Sigera, C., Ranasinghe, P., Jayawardena, R., Ranasinghe, A. C., Hills, A. P., & King, N. (2016). Physical inactivity among physiotherapy undergraduates: exploring the knowledge-practice gap. *BMC sports science, medicine and rehabilitation*, 8, 1-9. https://link.springer.com/article/10.1186/s13102-016-0063-8

FEATURES OF POSTURE, STATIC TORSO ENDURANCE AND FUNCTIONAL MOBILITY OF FIRST-YEAR PHYSIOTHERAPY STUDENTS

Ramunė Anužienė, Auksė Galbuogienė, Gabija Jedinkutė, Markas Mockus, Urtė Petrauskaitė

Supervisor Assoc. Prof. Dr. Laura Žalienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

The problem of the study is that too little trunk muscle endurance and functional mobility can worsen a person's posture. The purpose of the study is to evaluate the characteristics of posture, static trunk endurance and functional mobility of first-year physiotherapy students. 42 first-year physiotherapy study program students participated in the study. Research

methods: testing, descriptive mathematical statistics. Conclusions: hypotonicity of left and right stabilizing muscles is observed in all student groups. After assessing the students' functional mobility, it was found that students of all groups were able to perform only the facilitated versions.

The main keywords: static torso endurance, functional mobility, posture.

MACERACIJOS TRUKMĖS POVEIKIS BENDRAM FENOLINIŲ JUNGINIŲ IŠSKYRIMUI IŠ ŠERMUKŠNIO IR RAUGERŠKIO VAISIŲ

Goda Baltramiejūnaitė, Uršulė Knabikaitė, darbo vadovė dr. Aušra Adomėnienė

Kauno kolegija

ANOTACIJA

Raugerškio ir šermukšnio uogų mėginiuose, keičiant maceracijos trukmę, UV spektrofotometriniu metodu naudojant *Folin-Ciocalteu* reagentą įvertintas bendras fenolinių junginių kiekis ir spalvos intensyvumas. Tyrimu nustatyta, jog ekstrakcijos laiko trukmė turėjo reikšmingą įtaką bendram fenolinių junginių išsiskyrimui, tačiau spalvos intensyvumui tam įtakos visiškai neturėjo. Ekstrahuojant šermukšnio ir raugerškio uogas skirtingais laiko intervalais bendras fenolinių junginių kiekis geriausiai išsiekstrahavo per paskutines keturias paras. Didžiausias fenolinių junginių kiekis išsiekstrahavęs iš raugerškio uogų gautas po šešių dienų ekstrakcijos, iš šermukšnio uogų po septynių dienų ekstrakcijos.

Pagrindiniai žodžiai: šermukšnio uogos, raugerškio uogos, pigmentai, maceracija.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Dėl savitų savybių raugerškio ir šermukšnio vaisiai naudojami skirtingų mokslo sričių tyrimuose. Negausiai Lietuvoje paplitęs paprastasis raugerškis (*Berberis vulgaris* L.), uogas subrandina rugpjūtį – rugsėjį iš kurių spaudžiamos sultys, gaminami saldainiai, sirupai, gaivieji gėrimai (Navasaitis *et al*., 2003). Paplitęs visoje Lietuvoje paprastasis šermukšnis (*Sorbus aucuparia* L.) vaisius subrandina rugsėjo mėnesį, kurių gydomosios savybės Europoje buvo žinomas jau viduramžiais (Gritėnienė A., 2016), o Lietuvos liaudies medicinoje vaisiai buvo plačiai vartojami kaip racionali gydymo priemonė nuo peršalimo, padidėjusio rūgštingumo, vidurių užkietėjimo (Gritėnienė A., 2016). Dabar yra gerai žinoma, kad vaisių gydomosios savybės labai priklauso nuo to, kiek ir kokių biologiškai veikliųjų junginių jie sukaupia. Pažymint, jog šermukšnio ir raugerškio vaisiuose gausu fenolinių junginių: galo rūgšties, chlorogeno rūgšties, kofeino rūgšties, ferulo rūgšties (Sarv *et al*., 2020, Yang L. *et al*., 2022, Moldovan *et al*., 2021). Taip pat raugerškio uogose aptinkamas luteolinas, kvercetinas, naringeninas (Moldovan *et al*., 2021), šermukšnio uogose – izorhamnetinas, rutinas (Sołtys *et al*., 2020).

Eksperimentinio tyrimo metu bendram fenolinių junginių kiekio išskyrimui pasirinktas maceracijos būdas. Dėl ilgai vykstančios ekstrakcijos pastaruoju metu šis būdas naudojamas rečiau, tačiau šiuo būdu galima išekstrahuoti ne mažą kiekį augalinėje žaliavoje esančių biologiškai aktyvių junginių. Aktualu tai, kad galima praplėsti turimas žinias apie šiuose vaisiuose esamus fenolinius junginius ir kitus junginius bei jų sudėtį.

Tyrimo objektas – maceracijos trukmės poveikis bendram fenolinių junginių išskyrimui.

Tikslas – nustatyti bendro fenolinių junginių kiekio pokyčius šermukšnio ir raugerškio uogų mėginiuose maceruojant juos skirtingais laiko intervalais.

Uždaviniai:

1. Nustatyti bendrą fenolinių junginių kiekį šermukšnio ir raugerškio uogų mėginiuose spektrofotometriniu metodu naudojant *Folin-Ciocalteu* reagentą.
2. Palyginti kaip kito fenolinių junginių kiekiai šermukšnio ir raugerškio vaisiuose skirtingais maceracijos etapais.

1. TYRIMO METODAI

Tyrimo medžiaga. Tyrimams pasirinktos raugerškių (lot. *Berberidis fructus*) ir šermukšnių uogos surinktos rankiniu būdu rugsėjo mėnesį. Surinkta žaliava džiovinta buitinėmis sąlygomis, kambario temperatūroje 5 savaites.

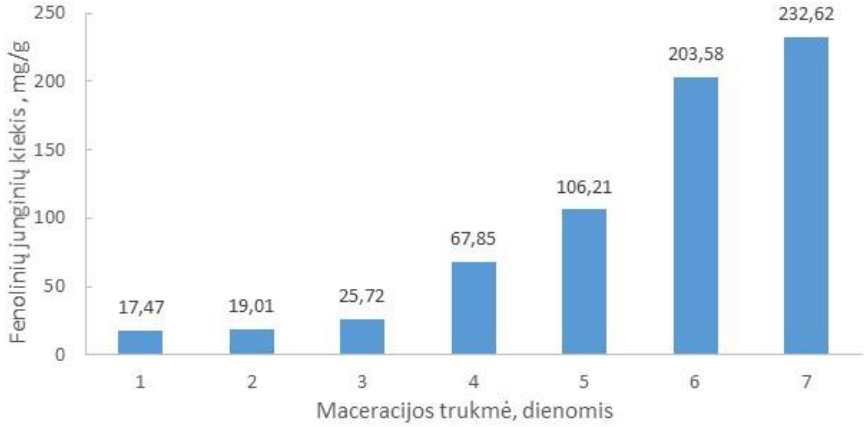
Mėginių paruošimas. Ekstrakcijai naudota 10 g sausų smulkintų uogų ir 100 ml 50 proc. etanolio. Šermukšnio ir raugerškio vaisių ekstrakcija vykdyta maceracijos (lot. *maceratio*) būdu, orbitalinėje purtyklėje (*Agitador Orbital*, Ispanija), esant kambario temperatūrai, skirtingais laiko intervalais: 1 parą, 2 paras, 3 paras, 4 paras, 5 paras, 6 paras ir 7 paras.

Fenolinių junginių kiekio nustatymas Folin-Ciocalteu metodu. Bendras fenolinių junginių kiekis nustatytas kolorimetriniu metodu, naudojant *Folin-Ciocalteu* reagentą (Alhakmani *et al.*, 2013). Absorbcija matuota esant 765 nm bangos ilgiui. Rezultatai išreikšti galo rūgšties ekvivalentu (GRE) gramui žaliavos. Mėginiui paruošti 0,5 ml mėginio sumaišyta su 2 ml *Folin-Ciocalteu* reagentu. Gerai išmaišoma ir laikoma 2 min. Po 2 minučių į mėginį įpilama 4 ml 7,5 proc. Na_2CO_3 tirpalo ir paliekama tamsoje 30 min.. Matavimai atlikti naudojant *UV-6300PC* spektrofotometrą (Kinija) su 1 cm kiuvetėmis. Kiekvienam mėginiui atlikt 3 pakartojimai. Rezultatai išreikšti galo rūgšties ekvivalentu (GRE) gramui žaliavos.

Spalvos analizė. Spalvos intensyvumas išmatuotas spektrofotometru „*UV-6300PC Spectrophotometer*“ (Kinija). Regimojo spektro spalvos – raudona spalva apibrėžta kai šviesos sugertis 520 nm, geltona – 420 nm, mėlyna – 620 nm.

2. TYRIMŲ REZULTATAI

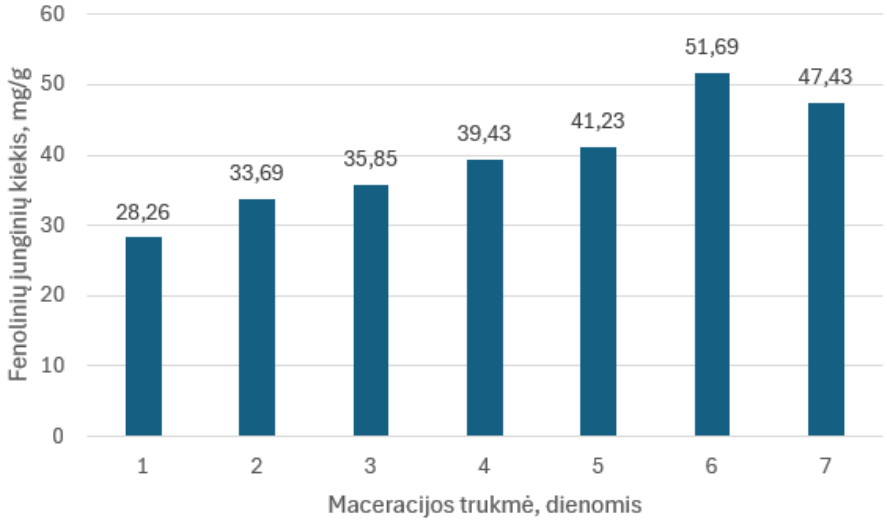
Tyrimo metu buvo vertinamas maceracijos trukmės poveikis išekstrahuotų fenolinių junginių kiekiui ir spalvos intensyvumui. Tyrimu nustatyta, kad ekstrahuojant šermukšnio ir raugerškio uogas skirtingais laiko intervalais (nuo 1 paros iki 7 parų) bendras fenolinių junginių kiekis geriausiai išsiekstrahavo per paskutines keturias paras (1 pav., 2 pav.).



1 pav. Bendras fenolinių junginių kiekis šermukšnio, *Sorbus aucuparia* L., vaisių mėginiuose

Pastebėta, jog fenolinių junginių išsiskyrimo kiekis iš šermukšnių uogų beveik tolygiai didėjo per pirmąsias tris dienas, o nuo ketvirtos maceracijos dienos jų išsiskyrimo kiekis pradėjo esmingai didėti ir 7-tą maceracijos dieną siekė 232,62 mg GRE/g (1 pav.). Iš gautų rezultatų galima daryti išvadą, kad fenolinių junginių kiekio išsiskyrimas priklausė nuo ekstrahavimo trukmės. Ilginant maceracijos trukmę nuo 1 iki 7 dienų išsiekstrahavusių fenolinių junginių kiekis padidėjo 13,32 karto. Gautus rezultatus palyginus su ankstesniais tyrimais, kuriais vertintas bendras fenolinių junginių kiekis šermukšnių vaisių mėginiuose, pastebėta, kad tuo pačiu metodu tiriant tą pačią augalo rūšį fenolinių junginių aptikti kiekiai dažnai skiriasi. Rutkowska *et al*. (2021) *S. aucuparia* L. vaisių metanoliniuse ekstraktuose nustatė 26,03±0,33 mg GRE/g fenolinių junginių. Kitame tos pačios mokslininkų grupės tyrime fenolinių junginių nustatyta 20,75±4,49 mg GRE/g (Rutkowska *et al*., 2023). Mlcek su bendraautoriais (2014) nustatė, kad bendras fenolinių junginių kiekis *S. aucuparia* L. vaisių mėginiuose 4,27±0,59 mg GRE/g.

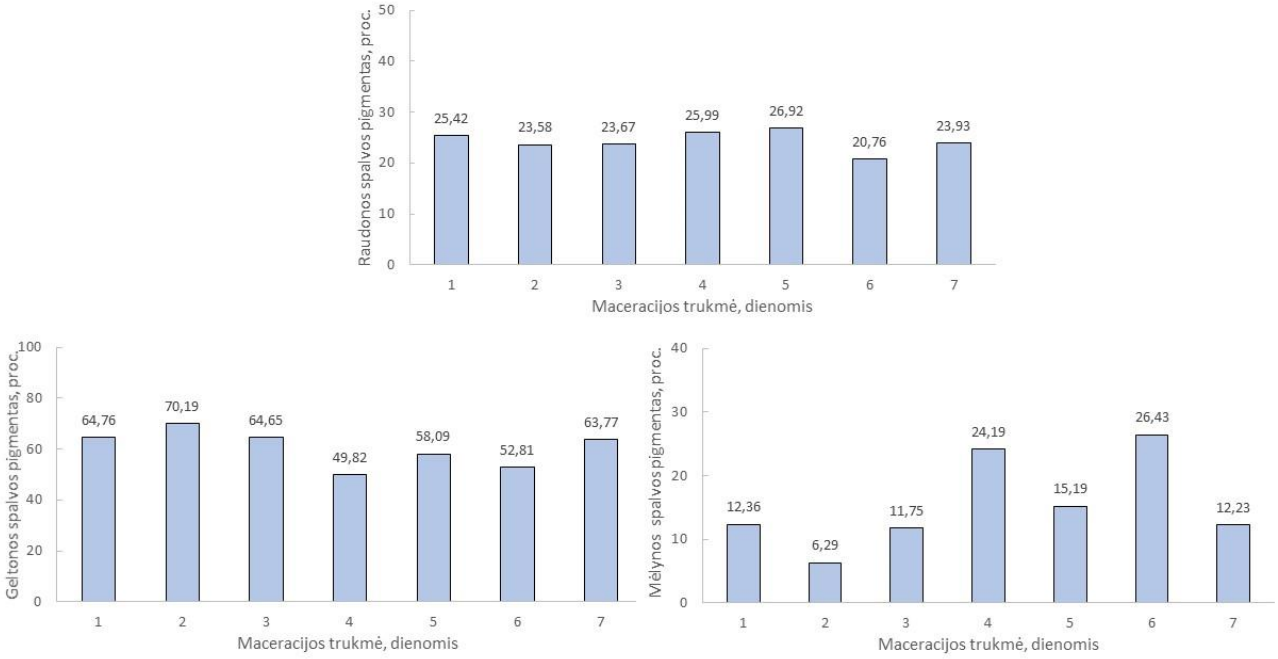
Vertinant ekstrahavimo trukmės įtaką, bendram fenolinių junginių kiekio išsiskyrimui iš raugerškio uogų nustatyta, kad didžiausias bendras fenolinių junginių kiekis 51,69 mg GRE/g išsiekstrahavo po 6 dienų maceracijos (2 pav.).



2 pav. Bendras fenolinių junginių kiekis raugerškio, *Berberis vulgaris* L., uogų mėginiuose

Kaip parodyta 2 pav. raugerškio uogų mėginiuose fenolinių junginių kiekis, didinant ekstrahavimo trukmės intervalą nuo 1 iki 6 dienų, didėjo tolygiai. Ilginant ekstrahavimo laiką iki 7 dienų, bendras fenolinių junginių kiekis pradėjo nežymiai mažėti 47,43mg GRE/g. Iš gautų rezultatų galima daryti išvadą, kad optimali ekstrakcijos trukmė – 6 dienos. Ekstrahuojant ilgesnį laiką, bendras fenolinių junginių kiekis mažėja. Och *et al*., (2023) gavo panašius duomenis įvertinus bendrą fenolinių junginių kiekį raugerškio uogų mėginiuose. Raugerškio stiebų, žiedų ir vaisių ekstraktuose bendras fenolinių junginių kiekis atitinkamai įvertintas 57,7±0,001mg GRE/g, 58,5±0,01mg GRE/g ir 52,8±0,01 mg GRE/g. Kito tyrimo duomenimis bendras fenolinių junginių kiekis raugerškio uogų etanolinio ekstrakto mėginiuose nustatytas 49,9 mg GRE/g (Aliakbarlu *et al*., 2018). Taip pat Aliakbarlu *et al*. (2018) pažymėjo, kad suminis fenolinių junginių kiekis labai priklausė nuo pasirinkto tirpiklio.

Kadangi uogos yra vienas iš pagrindinių antocianinus kaupiančių šaltinių, buvo įvertintas spalvos ir pigmentų santykis (3 pav., 4 pav.) pagal jiems būdingas regimojo spektro spalvas.

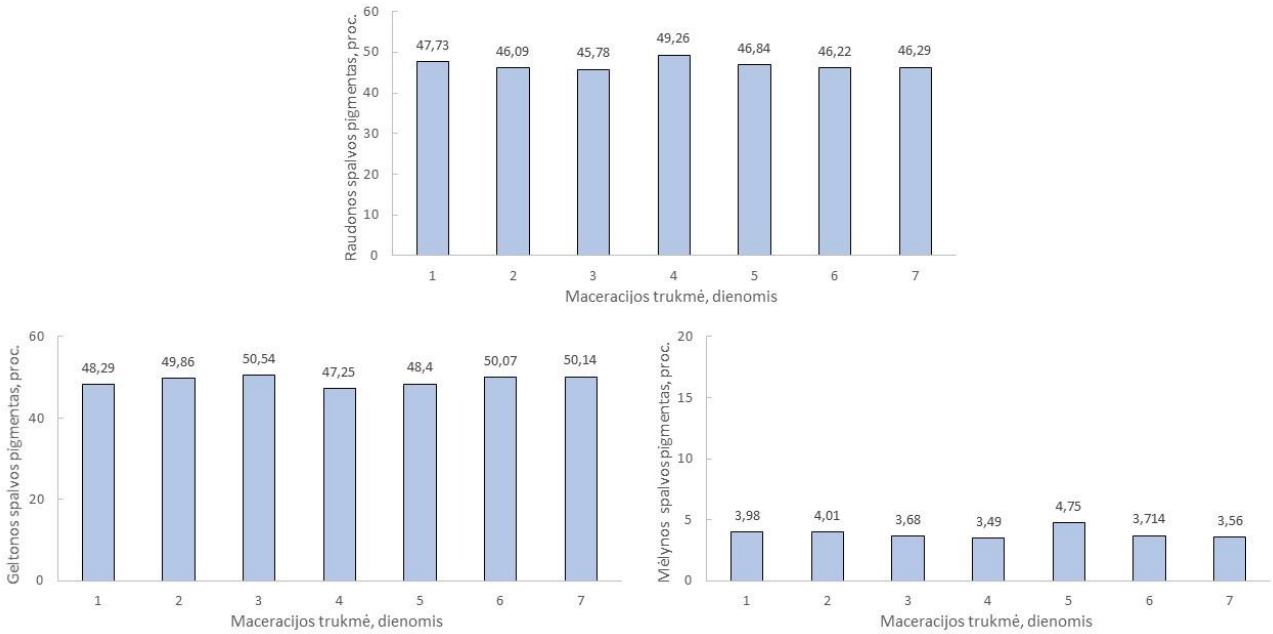


3 pav. Pigmentų pasiskirstymas šermukšnio, *Sorbus aucuparia* L., uogų mėginiuose

Iš gautų rezultatų matyti (3 pav.), kad didžiausią procentinę dalį sudarė geltonas pigmentas. Jo kiekis svyravo nuo 49,82 iki 70,19 proc. Kiek mažesnis kiekis raudonos spalvos pigmento. Jo kiekis svyravo nuo 23,59 iki 26,92 proc. Mažiausią procentinę dalį sudarė mėlynos spalvos pigmentas. Pažymint, jog po septynių dienų maceracijos trukmės raudonos spalvos pigmento procentinė išraiška beveik nekito, lyginant su pirmos maceracijos dienos trukme. Tačiau mėlynos spalvos pigmento intensyvumas (proc.) po 24 valandų (1 dienos) ženkliai sumažėjo ir likusias maceracijos dienas kito nevienodai: 11,75 proc. (po trijų dienų), 24,19 proc. (po keturių dienų), 15,19 proc. (po penkių dienų), 26,43 proc. (po šešių dienų), 12,23 proc. (po septynių dienų). Lyginant tarpusavyje visų septynių dienų išsiekstrahavusių pigmentų spalvos intensyvumą, galima išskirti antros dienos mėginį, nes jame

nustatyta didžiausia procentinė dalis geltono pigmento (70,19 proc.).

Raugerškio uogų augalinių ruošinių tirpaluose, panašią procentinę dalį sudarė raudonos ir geltonos spalvos pigmentai (4 pav.).



4 pav. Pigmentų pasiskirstymas raugerškių, *Berberis vulgaris* L., uogų mėginiuose

Kaip matyti (4 pav.), po septynių dienų maceracijos trukmės tiek raudonos spalvos pigmento, tiek geltonos spalvos pigmento procentinė išraiška beveik nekito, lyginant su pirmos maceracijos dienos trukme. Mažiausią procentinę dalį sudarė mėlynas pigmentas. Šio pigmento intensyvumas (proc.) taip pat beveik nekito visą meceracijos laiką ir svyravo tarp 3,56 – 4,75 proc. Iš gautų rezultatų galima daryti išvadą, jog ekstrakcijos trukmė beveik neturėjo įtakos išsiekstrahavusių pigmentų spalvos intensyvumui, o didžiausią procentinę dalį mėginiuose sudarė geltonos ir raudonos spalvos pigmentai.

1 lentelė. Spalvos intensyvumas

Maceracijos trukmė		Spalvų pasiskirstymas		
		Raudona, proc.	Geltona, proc.	Mėlyna, proc.
1 diena	*Sorbus aucuparia* L.	25,418	64,763	12,358
	Berberis vulgaris L.	47,732	48,290	3,980
2 dienos	*Sorbus aucuparia* L.	23,509	70,199	6,291
	Berberis vulgaris L.	46,085	49,856	4,010
3 dienos	*Sorbus aucuparia* L.	23,671	64,649	11,755
	Berberis vulgaris L.	45,781	50,542	3,680
4 dienos	*Sorbus aucuparia* L.	25,986	49,821	24,194
	Berberis vulgaris L.	49,260	47,254	3,490
5 dienos	*Sorbus aucupariai* L.	26,923	58,09	15,186
	Berberis vulgaris L.	46,844	48,402	4,753
6 dienos	*Sorbus aucuparia* L.	20,757	52,807	26,436
	Berberis vulgaris L.	46,218	50,068	3,714
7 dienos	*Sorbus aucuparia* L.	23,933	63,777	12,299
	Berberis vulgaris L	46,296	50,141	3,563

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Tiek raugerškių, tiek šermukšnių uogų mėginiuose, mažiausią procentinę dalį sudarė mėlynos spalvos pigmentas (1 lentelė). Jo kiekis raugerškio uogų mėginiuose svyravo nuo 3,56 – 4,75 proc., o šermukšnio uogų mėginiuose, nuo 6,29 – 24,19 proc. Gerokai didesnę procentinę dalį sudarė raudonos spalvos pigmentas išsiekstrahavęs iš raugerškio uogų. Khayyat *et al*. (2020) kiek kitokio pobūdžio atliktu tyrimu parodė, kad raugerškio uogose raudonos spalvos atspalvių intensyvumas buvo didžiausias. Literatūroje nurodoma, kad šermukšnio (Šavikin *et al*., 2017) ir raugerškio vaisiai (Hoshyar *et al*., 2016) praturtinti antocianinų pigmentais. Taip pat aprašyta, jog šermukšnio vaisiuose vyrauja ir karotenoidai (Arvinte *et al*., 2003), kurių spalvos pigmentai varijuoja nuo geltonos / geltonai oranžinė iki raudonos. Iš gautų rezultatų galima daryti prielaida, jog šermukšnio ir raugerškio vaisių mėginiai savo sudėtyje turi pigmentų, kurie priklauso karotenoidų ir antocianinų klasei.

IŠVADOS

1. Spektrofotometrijos metodu įvertintas bendras fenolinių junginių kiekis raugerškio ir šermukšnio mėginiuose. Didžiausias fenolinių junginių kiekis išsiekstrahavęs iš raugerškio uogų gautas po šešių dienų ekstrakcijos, iš šermukšnio uogų po septynių dienų ekstrakcijos.
2. Raugerškio ir šermukšnio uogų mėginiuose ekstrakcijos laiko trukmė turėjo reikšmingą įtaką bendram fenolinių junginių išsiskyrimui, tačiau spalvos intensyvumui tam įtakos visiškai neturėjo. Ekstrahuojant šermukšnių ir raugerškių uogas skirtingais laiko intervalais (nuo 1 dienos iki 7 dienų), bendras fenolinių junginių kiekis geriausiai išsiekstrahavo per paskutines keturias paras. Raugerškio uogų maceratuose, fenolinių junginių kiekis padidėjo nuo 39,43 mg GRE/g iki 51,69 mg GRE/g ir didžiausias kiekis išsiekstrahavo po 6 dienų. Šermukšnio uogų maceratuose, fenolinių junginių kiekis padidėjo nuo 67,85 mg GRE/g iki 232,62 mg GRE/g ir didžiausias kiekis išsiekstrahavo po 7 dienų.

LITERATŪRA

1. Alhakmani, F., Kumar, S., & Khan, S. A. (2013). Estimation of total phenolic content, in–vitro antioxidant and anti–inflammatory activity of flowers of Moringa oleifera. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, *3*(8), 623–627. https://doi.org/10.1016/s2221-1691(13)60126-4
2. Aliakbarlu J., Ghiasi S., Bazargani-Gilani B. (2018). Effect of Extraction Conditions on Antioxidant Activity of Barberry (*Berberis vulgaris* L.) Fruit Extracts. *Veterinary Research Forum (Online First)*, *9*(4), 361–365. https://doi.org/10.30466/vrf.2018.33090
3. Arvinte, O. M., Senila, L., Becze, A., & Amariei, S. (2023). Rowanberry—A Source of Bioactive Compounds and Their Biopharmaceutical Properties. *Plants*, *12*(18), 3225. https://doi.org/10.3390/plants12183225
4. Gritėnienė, V. (2016). Šermukšnio vaizdinys „Lietuvių kalbos žodyne“. *Tautosakos darbai*, *52*, 85–104. https://www.llti.lt/failai/TD52_visas_internetui-85-104.pdf

5. Hoshyar, R., Mahboob, Z. & Zarban, A. (2016). The antioxidant and chemical properties of *Berberis vulgaris* and its cytotoxic effect on human breast carcinoma cells. *Cytotechnology 68*, 1207–1213 https://doi.org/10.1007/s10616-015-9880-y
6. Yang L, Zhang Z, Hu X, You L, Khan RAA, Yu Y. (2022). Phenolic Contents, Organic Acids, and the Antioxidant and Bio Activity of Wild Medicinal Berberis Plants- as Sustainable Sources of Functional Food. *Molecules*, *27*(8), 2497. https://doi.org/10.3390/molecules27082497
7. Khayyat, M., Barati, Z., Aminifard, M. H., & Samadzadeh, A. (2020). Anthocyanin Accumulation and Color Development in Seedless Barberry (*Berberis vulgaris* L.) Fruits: The Role of Altitude and Sun Light - the Preliminary Results. *International Journal of Fruit Science*, *20*(sup2), S955–S968. https://doi.org/10.1080/15538362.2020.1774466
8. Mlcek, J., Rop, O., Jurikova, T., Sochor, J., Fisera, M., Balla, S., Baron, M., & Hrabe, J. (2014). Bioactive compounds in sweet rowanberry fruits of interspecific Rowan crosses. *Open Life Sciences*, *9*(11), 1078–1086. https://doi.org/10.2478/s11535-014-0336-8
9. Moldovan C, Frumuzachi O, Babotă M, Menghini L, Cesa S, Gavan A, Sisea CR, Tanase C, Dias MI, Pereira C, *et al*. (2021). Development of an Optimized Drying Process for the Recovery of Bioactive Compounds from the Autumn Fruits of *Berberis vulgaris* L. and *Crataegus monogyna* Jacq. *Antioxidants*, *10*(10),1579. https://doi.org/10.3390/antiox10101579
10. Navasaitis, M. Ozolinčius, R. Smaliukas, D. Balevičienė J. (2003) Lietuvos Dendroflora. 137–139
11. Och, A., Olech, M., Bąk, K., Kanak, S., Cwener, A., Cieśla, M., & Nowak, R. (2023). Evaluation of the Antioxidant and Anti-Lipoxygenase Activity of Berberis vulgaris L. Leaves, Fruits, and Stem and Their LC MS/MS Polyphenolic Profile. *Antioxidants*, *12*(7), 1467. https://doi.org/10.3390/antiox12071467
12. Rutkowska, M., Kolodziejczyk-Czepas, J., Owczarek, A., Zakrzewska, A., Magiera, A., & Olszewska, M. A. (2021). Novel insight into biological activity and phytochemical composition of Sorbus aucuparia L. fruits: Fractionated extracts as inhibitors of protein glycation and oxidative/nitrative damage of human plasma components. *Food Research International. Elsevier BV*, *147*, 110526. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110526
13. Rutkowska, M., Owczarek-Januszkiewicz, A., Magiera, A., Gieleta, M., Olszewska, MA. (2023). Chemometrics-Driven Variability Evaluation of Phenolic Composition, Antioxidant Capacity, and α-Glucosidase Inhibition of *Sorbus aucuparia* L. Fruits from Poland: Identification of Variability Markers for Plant Material Valorization. *Antioxidants*, *12*(11), 1967. https://doi.org/10.3390/antiox12111967
14. Sarv V, Venskutonis PR, Bhat R. (2020). The *Sorbus* spp.—Underutilised Plants for Foods and Nutraceuticals: Review on Polyphenolic Phytochemicals and Antioxidant Potential. *Antioxidants*, *9*(9), 813. https://doi.org/10.3390/antiox9090813

15. Sołtys, A., Galanty, A. & Podolak, I. (2020). Ethnopharmacologically important but underestimated genus *Sorbus*: a comprehensive review. *Phytochemistry Reviews*, 19, 491–526. https://doi.org/10.1007/s11101-020-09674-9
16. Šavikin, K. P., Zdunić, G. M., Krstić-Milošević, D. B., Šircelj, H. J., Stešević, D. D., & Pljevljakušić, D. S. (2017). Sorbus aucuparia and Sorbus aria as a Source of Antioxidant Phenolics, Tocopherols, and Pigments. *Chemistry Biodiversity*, 14(12). https://doi.org/10.1002/cbdv.201700329

EFFECT OF MACERATION DURATION ON THE ISOLATION OF TOTAL PHENOLIC COMPOUNDS FROM BARBERRY AND ROWAN FRUITS

Goda Baltramiejūnaitė, Uršulė Knabikaitė, Supervisor Dr. Aušra Adomėnienė

Kauno kolegija

SUMMARY

Research under the title “Effect of maceration duration on the isolation of total phenolic compounds from barberry and rowan fruits”. The purpose of this research is to determine the changes in the total amount of phenolic compounds in the samples of barberry and rowan berries after maceration. Analyses were made from the of barberry and rowan fruits, with the maceration of seven days. Total phenolic compounds were determined by spectrophotometer using *Folin-Ciocalteu* reagent. The release of phenolic compounds depended on the duration of the extraction. Increasing the maceration time from 1 to 7 days increased the amount of phenolic compounds extracted by a factor of 13.32. When the effect of extraction time on the total phenolic compounds extracted from barberry berries was evaluated, it was found that the highest total phenolic compound content of 51,69 mg/g was extracted after 6 days of maceration. Extraction time had almost no effect on the colour intensity of the extracted pigments, with the highest percentages of yellow and red pigments.

Keywords: barberry, rowan, maceration, phenolic compound.

VŠĮ „BRUNEROS“ IŠORINĖS KOMUNIKACIJOS ANALIZĖ

Vanesa Bernotaitė, darbo vadovė lektorė Laura Sėlenienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje išorinė komunikacija analizuojama kaip svarbi rinkodaros strategijos dedamoji ir aktualizuojama VšĮ „Bruneros“ veiklos kontekste. Besikeičianti komunikacijos aplinka, kurią lemia socialinės žiniasklaidos plėtra, visuomenės lūkesčių kaita ir sparčiai kintančios technologijos, lemia poreikį nuolat stebėti ir prisitaikyti prie naujų iššūkių. Ši nuostata suponuoja straipsnyje iškeltą probleminį klausimą – kaip išorinės komunikacijos sprendimus savo veikloje pasitelkia VšĮ „Bruneros“. Straipsnyje išsikeltam tikslui – apžvelgti VšĮ „Bruneros“ išorinės komunikacijos sprendimus – ir atsakyti į probleminį klausimą pasitelkti metodai: įstaigos duomenų apžvalga; mokslinės literatūros, analizė taip pat internetinė apklausa, kurioje savo nuomonę apie įstaigos išorinę komunikaciją išdėstė 82 respondentai – įstaigos klientai.

Raktiniai žodžiai: išorinė komunikacija, rinkodara, auditorija.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Išorinė komunikacija yra svarbus aspektas rinkodaros veikloje. Jos sprendimus neretai suponuoja rinkodaros aplinka: visuma už įmonės ribų veikiančių jėgų, darančių tiesioginę ir netiesioginę įtaką įmonės veiklai, jos rinkodaros sprendimams (Pranulis, Pajuodis, Urbonavičius, Virvilaitė, 2012). Išorinė komunikacija užtikrina ryšį su tikslinėmis auditorijomis: klientais, partneriais, užsakovais, bendruomenėmis, žiniasklaida ir kt. Kad organizacijos komunikacija būtų efektyvi, būtinas nuoseklus ir suderintas požiūris visais lygiais: pradedant vadovais ir darbuotojais, baigiant komunikacija su visuomene. Šiame procese būtina atsižvelgti į rinkoje vykstančius pokyčius bei prisitaikyti prie dinamiškos aplinkos pasitelkiant komunikaciją. Ne išimtis – ir visuomenės komunikacijos įpročių kaita. Kad organizacija galėtų efektyviai komunikuoti ir siekti pageidaujamų rezultatų, būtina analizuoti ir atlikti rinkos segmentavimą, vartotojų elgsenos tyrimus, rinkos ir konkurentų analizes bei kitokio pobūdžio tyrimus. Jų rezultatai įprastai padiktuoja išorinės komunikacijos sprendimus, rinkodaros ar net organizacijos veiklos strategijas, kurioms formuoti neretai pasitelkiamos ir mokslininkų įžvalgos apie komunikacijos koncepcijas.

Problematika. Organizacijos įvaizdis ir ryšiai su išorine aplinka gali turėti tiesioginį poveikį jos sėkmei. Neefektyvi arba nepakankamai apgalvota išorinė komunikacija gali lemti neigiamus rezultatus, prarastą klientų pasitikėjimą, blogą reputaciją ir net verslo nesėkmę. Be to, besikeičianti komunikacijos aplinka, kurią lemia socialinės žiniasklaidos plėtra, visuomenės lūkesčių kaita ir sparčiai kintančios technologijos, lemia poreikį nuolat stebėti ir prisitaikyti prie naujų iššūkių. Gebėjimas greitai ir efektyviai reaguoti, valdyti žiniasklaidos atgarsius ir išlaikyti pasitikėjimą tampa būtina prielaida organizacijos išlikimui. Šios nuostatos suponuoja straipsnyje iškeltą probleminį klausimą: kaip išorinės komunikacijos sprendimus savo veikloje pasitelkia VšĮ „Bruneros“.

Tyrimo objektas. VšĮ „Bruneros“ išorinė komunikacija.

Tyrimo tikslas – apžvelgti VšĮ „Bruneros“ išorinės komunikacijos sprendimus.

Tyrimo metodai: Įstaigos duomenų apžvalga; mokslinės literatūros, kurios tinkamumas vertintas, kiek joje susitelkta į išorinės komunikacijos rinkodaros kontekste paaiškinimą, analizė, taip pat anketinė apklausa, kurioje savo nuomonę apie įstaigos išorinę komunikaciją išdėstė 82 respondentai – įstaigos klientų.

1. IŠORINĖ KOMUNIKACIJA ORGANIZACIJOS RINKODAROS KONTEKSTE

Technologijų skvarba lemia sparčius komunikacijos srities pokyčius, kurie keičia rinkodaros atstovų požiūrį į komunikaciją ir net diktuoja naujus jos apibrėžimus. Tai skatina organizacijas prisitaikyti prie šiuolaikinės rinkos ir joje taikomų inovatyvių, neretai dar vadinamų skaitmenizuotų komunikacijos sprendimų. Ir tradicinius ir skaitmeninius sprendimus prioretizuojanti išorinė komunikacija yra laikoma rinkodaros komunikacijos dedamąją. Kad ją pasitelkus būtų galima siekti rinkodaros tikslų, būtinos tam tikros prielaidos. Išoraitės (2014) pastebėjimu, rinkodaros komunikacija nėra tiesiog informacijos skleidimo procesas, kai pasikeičiama informacija tarp pranešėjo ir gavėjo. „Rinkodaros komunikacija – tai procesas, kurio metu pasiekiama reikiama auditorija, jai perduodant tikslingą informaciją per tinkamai parinktus komunikacijos kanalus tinkamu laiku“ (Išoraitė, 2014, p. 8). Kad organizacija galėtų tinkamai komunikuoti ir vykdyti išorinę komunikaciją, ji turi atlikti tam tikrus tyrimus. Visų pirma – išanalizuoti įmonės aplinką, kuri mokslinėje literatūroje išskiriama į mikro ir makro aplinkas (Pranulis, Pajuodis ir kt., 2012). Vienas iš pagrindinių organizacijos mikroaplinkos uždavinių – sukurti ryšį ir gerą komunikaciją su organizacijos tiekėjais, gamintojais, logistikos atstovais, tarpininkais, pirkėjais. Greta mikroaplinkos ir jos dedamųjų ne mažiau svarbi ir makroaplinka. Ją Hassan ir Shkak (2020) kategorizuoja į: ekonominę, politinę – teisinę, socialinę – kultūrinę, technologinę ir gamtinę. Stankaičio (2018) teigimu, makroaplinkos veiksniai yra ypač paveikūs išorinės komunikacijos sprendimams. Mokslininkų įžvalgos rodo, kad ir mikro ir makro aplinka turi lemiamą įtaką organizacijos veiklos sėkmei. Tai svarbi prielaida nuolat sekti šių aplinkų pokyčius ir tendencijas bei integruoti organizacijos veikloje. Ši integracija mokslinėje literatūroje neretai traktuotina kaip rinkodaros strategija, kurios apibūdinimų mokslinėje literatūroje – ne vienas. Susisteminus autorių įžvalgas apie rinkodaros strategijas pažymėtina, kad visos jos turi tampių sąsajų su komunikacine veikla, o jas jungiantys aspektai: komunikacija, misija, vizija, uždaviniai, veiksmų planas. Tai rodo, kad nuoseklus rinkodaros veiksmų planavimas ir apgalvota komunikacija – neatsiejama organizacijos veiklos dedamoji. Tai suponuoja nuostatą, kad formuojant išorinės komunikacijos politiką būtina laikytis įmonės rinkodaros strategijos ir komunikacijos sprendimais atliepti jos gaires. Gairių formavimui, pasak Bragina (2024), svarbu stebėti bei vertinti straipsnyje minėtas mikro ir makro aplinkas pasitelkiant įvairius tyrimus. Mokslinėje literatūroje pateikiama ne tik rinkodaros strategijos apibrėžtis, strategijas galintys

padiktuoti tyrimai, o ir kryptys, į kurias organizacija gali orientuotis, formuodama savo rinkodaros strategiją ir ją atliepiančią išorinę komunikaciją. Svetikas, Arimavičiūtė (2017) išskiria jų šešias, pateikiamas 1 lentelėje.

1 lentelė. Rinkodaros strategijų kryptys

Supratimas	**Reputacijos valdymas**	**Įvaizdžio formavimas rinkoje**
Norint įgyvendinti organizacijos siekius, svarbu identifikuoti ir gebėti suprasti įvairius suinteresuotus rinkos dalyvius, kaip klientai, tiekėjai, akcininkai, darbuotojai ar visuomenė. Išorinė komunikacija turi būti pritaikoma atsižvelgiant į skirtingus šių visų grupių poreikius, pomėgius ir lūkesčius.	Išorinė komunikacija yra svarbi reputacijos valdymo ar gerinimo dedamoji, apimanti viešojo įvaizdžio kūrimą per reklamą, viešąjį kalbėjimą, socialinius tinklus ir kitus kanalus.	Išorinė komunikacija ypatingai prisideda prie organizacijos įvaizdžio formavimo rinkoje. Tai apima prekės ženklo valdymą, rinkodaros kampanijas ir kitus veiksmus, kurių tikslas – sukurti unikalų ir patrauklų įvaizdį, atitinkantį organizacijos strateginius tikslus.
Tikslinės auditorijos įtraukimas	**Socialinė atsakomybė ir tvarumas**	**Konkurencinė aplinka**
Vienas iš išorinės komunikacijos tikslų yra tam tikros auditorijos įtraukimas. Tai gali būti vartotojai, verslo partneriai ar kita auditorija, su kuria organizacija siekia užmegzti ar stiprinti ryšius.	Organizacijos įsipareigojimai socialinei atsakomybei ir tvarumui gali būti vienas iš strateginių aspektų. Išorinė komunikacija gali būti pasitelkiama kuriant pranešimus apie įmonės pastangas, tikslus siekiant socialinių ir ekologinių planų gerinimo bei skatinant visuomenę dalyvauti tvarumo veiklose.	Šis tikslas sietinas su gebėjimu prisitaikyti prie kintančios konkurencinės aplinkos. Tai reiškia greitą reagavimą į rinkos pokyčius, konkurencingumą ir gebėjimą lygiuotis į lyderius ar būti lyderiais.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Svetikas, Arimavičiūtė (2017).

Mokslinėje literatūroje akcentuojama, kad planuojant ir įgyvendinant išorinę komunikaciją pagal pasirinktą rinkodaros strategiją, aktualūs ne tik tradicinės, o ir skaitmeninės rinkodaros komunikacijos sprendimai. Tradiciniai išorinės komunikacijos sprendimai, tokie kaip reklama televizijoje, radijuje, spaudoje, renginiuose, parodose, reklaminiuose stenduose ar plakatuose yra vieni žinomiausių ir seniausiai naudojamų komunikacijos sprendimų organizacijose. Jie leidžia pasiekti didesnę auditoriją, greičiau paskleisti reklamos žinutę, padidinti žinomumą bei vartotojų įsitraukimą. Tačiau šie tradiciniai išorinės komunikacijos sprendimai vis mažiau skatina vartotojų įsitraukimą. Tokios tendencijos suponuoja naujų komunikacijos sprendimų svarbą bei paiešką, orientuojantis į skaitmeniškumą. Pasak Veritis (2016), skaitmenizuoti komunikacijos sprendimai, pvz. socialinių tinklų paskyros, interneto svetainės, elektroninio pašto rinkodara ir kt., yra palanki prielaida sparčiau įsitvirtinti rinkoje, sumažinti darbo sąnaudas, paspartinti paslaugų ar produktų teikimą ir kt.

Apibendrinant akcentuotina, kad išorinė komunikacija yra viena iš esminių organizacijos veiklos dedamųjų, lemiančių organizacijos sąveiką su išorės auditorijomis: klientais, verslo partneriais, žurnalistais, konkurentais ir kt. Jų susidomėjimas, įtraukimas į organizacijos veiklą, vertinimas lemia organizacijos rinkodaros strategijos sėkmę. Kokią rinkodaros strategiją pasirinks organizacija, neretai sąlygoja mikro ir makro aplinkos veiksniai. Jie, kaip rinkodaros strategijos pasirinkimo prielaida, diktuoja ir išorinės komunikacijos sprendimus, kurie, kaip pastebi tyrėjai, vis dažniau sietini su skaitmeninės rinkodaros komunikacijos veikla.

2. IŠORINĖS KOMUNIKACIJOS EFEKTYVUMO PRIELAIDOS IR MATAVIMO BŪDAI

Mokslinėje literatūroje dažniausiai išskiriami išorinės komunikacijos būdai – reklama, viešieji ryšiai, socialiniai tinklai – tampriai susiję su medijomis. Pastarųjų pasitelkimo mažiau reikalauja tokie komunikacijos sprendimai kaip susitikimai, derybos, skambučiai, naujienlaiškiai, žinučių platformos. Jie labiau orientuoti į vidinę komunikaciją. Organizacijos, siekdamos tinkamai komunikuoti ir vystyti išorinę komunikaciją, turi laikytis rinkodaroje vyraujančios nuostatos: sąveika arba tiesioginis ryšys su esamais ar potencialiais klientais turi būti planingas, nuoseklus, o šiame procese turi būti pasitelkiamos socialinės medijos, žiniasklaidos ir kiti informacijos sklaidos kanalai (Kayode, Fill, Jameson 2014). Laikantis tokio išorinės komunikacijos veiklos principo, realizuojamos rinkodaros komunikacijos funkcijos, pateikiamos 2 lentelėje.

2 lentelė. Rinkodaros komunikacijos funkcijos

Informavimo funkcija	**Įtikinimo funkcija**	**Kombinuota informavimo ir įtikinimo funkcija**
Tikslinė auditorija informuojama apie prekes ar paslaugas, apie jų pasikeitimus, pokyčius organizacijoje.	Gali padėti įtikinti esamą ar potencialų klientą pirkti arba naudotis organizacijos paslaugomis, o ne konkurentų.	Tai komunikacinė žinutė, kuria informuojamas pirkėjas, skatinamas įsigyti ar pasinaudoti produktu ar paslauga.
Klientų poreikių patenkinimas	**Reputacijos valdymas**	**Įvaizdžio formavimas**
Patenkinti klientų poreikius, tai suteikti jiems vertę, kuri atitinka klientų lūkesčius. Tai užtikrina klientų lojalumą, pirkimo įpročių skatinima, teigiamą organizacijos reputaciją. Taip pat klientų poreikių patenkinimas padeda organizacijai išlaikyti pageidaujamą vietą rinkoje bei būti konkurencingai.	tai vienas iš pagrindinių aspektų rinkodaros strategijoje, nes teigiama įmonės reputacija tiesiogiai veikia klientų pasitikėjimą ir prekių ar paslaugų pardavimų apimtis. Sėkmingai valdoma reputacija organizacijai padeda išlaikyti klientų lojalumą, konkurencinį pranašumą, pritraukti potencialių klientų.	Sėkmingai sukurtas organizacijos įvaizdis formuoja teigiamą klientų, potencialių darbuotojų, klientų, partnerių požiūrį į įmonę. Įvaizdžio formavimas lemia įmonės pozicionavimą rinkoje ir ilgalaikę organizacijos sėkmę.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal (Kayode, Fill, Jameson 2014).

Nesvarbu, kokiems rinkodaros strategijos tikslams pasitelkiami išorinės komunikacijos sprendimai, būtina užtikrinti, kad organizacijos komunikacija atitiktų tikslinės auditorijos poreikius. Šio principo dedamosios įgyvendinamos kruopščiu planavimu, užtikrinančiu nuoseklumą, nuolatiniais tyrimais ir pastangomis įžvelgti bei atliepti auditorijos poreikius. Tai aktualizuoja svarbą pradėti nuo tikslingo ir kruopštaus išorinės komunikacijos planavimo. Hocutt (2022) akcentuoja etapus, sąlygojančius išorinės komunikacijos planavimą: tikslinės auditorijos išgryninimas; komunikacijos kanalų ir žinučių parinkimas; komunikacijos laiko suderinimas; komunikacijos efektyvumo stebėsena. Svarbus, kad išorinė komunikacija būtų ne tik planinga, o ir nuosekli. Tam neretai pasitelkiami integruotos rinkodaros komunikacijos sprendimai, kuomet viena idėja ar viena žinutė integruojama į įvairius komunikacijos sprendimus. Camilleri (2017) integruotą rinkodaros komunikaciją aiškina kaip tam tikrą komunikacijos plano strateginį procesą, kuris, naudojantis skirtingais kanalais, padeda skleisti vieningą žinutę suinteresuotoms auditorijoms. Taip pasiekiamas sinergijos efektas, organizacijai kuriantis vertes, pateikiamas 3 lentelėje.

3 lentelė. Integruotos rinkodaros komunikacijos vertės organizacijai

Didinamas pelnas	Auga konkurencinis pranašumas	Didėja auditorijos aprėptis
Dėl komunikacinės sinergijos didėja rinkodaros priemonių veiksmingumas. Taip taupomos rinkodaros biudžeto lėšos.	Jei organizacijos rinkodaros komunikacija yra tinkamai integruota skirtinguose kanaluose, ji tampa kur kas efektyvesnė. Taip yra todėl, kad įmonė greičiau gali užmegzti ir palaikyti santykius su klientais, o tai stiprina įmonės įvaizdį.	Jeigu organizacija pasirinktais skirtingais komunikacijos kanalais siunčia tą pačią žinutę, labiau tikėtina, kad įmonė pasieks didesnę auditorijos dalį ir bus greičiau bei geriau įsiminta nei transliuojant skirtingas žinutes skirtingoms auditorijoms.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Integrated marketing communication (2021).

Planinga ir nuosekli komunikacijos veikla turi atliepti auditorijos poreikius. Tai gali būti traktuotina kaip dar viena efektyvios išorinės komunikacijos dedamoji ir svarbus elementas organizacijos rinkodaros strategijoje bei santykiuose su įvairiomis suinteresuotosiomis šalimis, aktualizuojantis gebėjimą ne tik perduoti informaciją ir komunikuoti, bet ir suprasti, ko nori ir tikisi gauti auditorija. Ar šis poreikis atliepiamas ir komunikacinė veikla pasiekė lauktų rezultatų, būtina matuoti ir analizuoti. Neretai organizacijos pasitelkia tokias paslaugas teikiančias agentūras, pvz. „Kantar“, „Mediaskopas“ ir kt. Tačiau komunikacijos proceso stebėseną ir vertinimą gali atlikti ir pačios organizacijos, pasitelkusios mokslinėje literatūroje aktualizuojamus būdus: apklausas, fokus grupes, įmonės duomenų analizę ir kt. Kokius tyrimus ir metodus pasirinks organizacija, priklauso nuo jos poreikio renkamos informacijos išsamumui. Komunikacijos veiklos vertinimą palengvina mokslinėje literatūroje pateikiamos gairės, kuriose komunikacijos efektyvumo matavimas suskirstomas į lygmenis, pateiktus 4 lentelėje.

4 lentelė. Išorinės komunikacijos vertinimo lygmenys

Pirmas lygmuo (pagrindinis)	Antras lygmuo (vidutinis)	Trečias lygmuo (pažangusis)
Šiame lygyje matuojami: reklamos parodymai, tikslinės auditorijos, kiek laiko buvo skirta žiniasklaidai ir jos kampanijoms.	Šiame lygyje daugiau dėmesio skiriama pačiai reklamai ar komunikacijos kampanijai analizuoti: informacijos įsiminimas, supratimas, informuotumas, priėmimas. Vadinasi matuojama, kaip reklama veikia, ar ji įsimintina, ar suprantama žinutė, tekstas, kokio informuotumo yra pranešimas bei ar tai yra priimtina.	Šį lygmenį galima vadinti pažangiuoju, nes matuojami labai svarbūs pasikeitimai. Tokio tipo tyrimais vertinami vartotojų elgesio pasikeitimai po reklamos ar kitos komunikacijos kampanijos taip pat nuomonės ir požiūrio pasikeitimai. Tai reiškia, jog šiame lygmenyje vertinama, kaip komunikacija pasiekė vartotoją ir kokie pasikeitimai elgesio ar nuomonės įvyko.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Andersson (2023).

Apibendrinant galima teigti, kad sklandžią ir efektyvią išorinę komunikaciją sąlygoja nuosekli, planinga, klientų poreikius atliepianti komunikacija. Darniai šių aspektų sąveikai būtina pasitelkti tyrėjų įžvalgas ir komunikacijos procesus formuoti remiantis išmatuotais bei pagrįstais sprendimais. Juos diktuoja ne tik tyrėjų veikla, o ir visuomenės komunikacijos įpročių kaita, aktualizuojanti skaitmeninius komunikacijos kanalus. Derinant juos su tradicinės komunikacijos sprendimais formuojama planinga, nuosekli, paveiki ir auditorijos poreikius atliepianti išorinė komunikacija, mokslinėje literatūroje dar įvardinama integruotos rinkodaros komunikacija ir analizuojama kaip efektyvios išorinės komunikacijos prielaida. Jai vertinti pasitelkiami skirtingi būdai, metodai ir įrankiai. Juos organizacijos gali taikyti

savarankiškai arba pasitelkti komunikacijos efektyvumo vertinimo paslaugų teikėjus. Tai lemia organizacijos komunikacijos tikslai, turimi resursai, lūkesčiai komunikacijos efektyvumo vertinimui ir kt.

3. VŠĮ „BRUNEROS“ IŠORINĖS KOMUNIKACIJOS SPRENDIMAI

VšĮ „Bruneros“ įsikūrusi Kretingoje Palangos g. 30 C, nuo 2002 m. veikia kaip viešoji įstaiga. Įstaiga teikia profesionalias maitinimo paslaugas ikimokyklinio ugdymo, bendrojo ir specialiojo lavinimo įstaigoms, globos namams, neįgaliųjų bendrijoms, reabilitacijos ir slaugos centrams, ligoninėms, poilsio stovykloms, įvairioms įmonėms ir organizacijoms visoje Lietuvoje. VšĮ „Bruneros“ dirba 33 apdraustieji darbuotojai. VšĮ „Bruneros“ priklauso įmonių grupei, kurios sąraše taip pat yra: „Vienaragio malūnas“, „Lunch House“ ir „Lunch House Business“, „Handelshus“, „CNC Catering“, „BPG Group“, „Epsilon“. VšĮ „Bruneros“ turi didelį klientų, partnerių bei tiekėjų ratą, kuriam yra svarbi organizacijos išorinė komunikacija. Ji pasitelkiama įstaigos žinomumui ir pasiekiamumui didinti, pardavimų ir pelno didinimui, pozicijos konkurencinėje aplinkoje palaikymui, vartotojų įsitraukimui, reklamai. Įstaiga komunikacijos tikslingai neplanuoja ir efektyvumo nematuoja, kas suponuoja būtinybę atlikti mokslinėje literatūroje minimą vieną iš pagrindinių komunikacijos vertinimo būdų – įstaigos išorinės komunikacijos apžvalgą, dar vadinamą komunikacijos auditu.

Tradicinės komunikacijos sprendimai. VšĮ „Bruneros“, siekdama didesnio auditorijos susidomėjimo ir matomumo, dažnai naudoja šiuos tradicinės išorinės komunikacijos sprendimus: renginiai, bendravimas su žiniasklaida ir ryšiai su visuomene. VšĮ „Bruneros“ dalyvauja įvairių Lietuvos organizacijų renginių maitinimo paslaugų teikimo procese, taip didindama įmonės žinomumą ir skatindama visuomenės susidomėjimą. Vieno iš didžiausių Lietuvos renginių „Dainų šventė“ organizatoriai 2018 m. vieną iš maisto tiekėjų pasirinko VšĮ „Bruneros“. Šventės metu nebuvo apsieita be nesusipratimų dėl maisto tiekimo ir kokybės, tačiau VšĮ „Bruneros“ ir toliau liko viena iš šios šventės maisto tiekėjų. Siekiant užsitikrinti poziciją rinkoje, įveikti savotišką krizinę situaciją, įstaiga atvirai komunikavo su žiniasklaida, nevengė komentarų, o komentaro teisė buvo patikėta atsakingiems įstaigos darbuotojams. Tokie sprendimai mokslinėje literatūroje aktualizuojami kaip prioritetiniai sprendžiant krizines situacijas, organizacijų reputacijos ar probleminius klausimus. Kad bendravimas su žiniasklaida turėtų būti įstaigos išorinės komunikacijos prioritetinė veikla, nurodė ir 76,8 proc. tyrime dalyvavusių respondentų, atstovaujančių VšĮ „Bruneros“ klientus.

Pasitelkdama tradicinius išorinės komunikacijos sprendimus VšĮ „Bruneros“ ne tik teikia informaciją įstaigos veikla besidominčiai žiniasklaidai, o ir pati inicijuoja komunikacijos procesą, kuris mokslinėje literatūroje įvardijamas kaip vienas efektyviausių išorinės komunikacijos sprendimų, dar vadinamų viešaisiais ryšiais, ir traktuojamas kaip alternatyva reklamai. Teikdama žiniasklaidai informaciją apie savo veiklą, projektus, darbo skelbimus ir pasiūlymus ar naujienas, įstaiga plėtoja

įmonės žinomumą bei didina įtaką rinkoje. Aktualizuojant ryšius su visuomene išorinės komunikacijos kontekste svarbu paminėti filantropinę veiklą, kuri mokslinėje literatūroje – taip pat svarbus išorinės komunikacijos aspektas. Pavyzdžiui, įmonių grupė, kuriai priklauso ir VšĮ „Bruneros“, įsteigė „Dr.Klaus“ paramos asociaciją, skirtą sunkiai sergantiems vaikams. Dar vienas pavyzdys – parama beglobiais augintiniais besirūpinantiems gyvūnų globos namams „Klajūnas“. Šiuo ryšių su visuomene sprendimu organizacija kuria gerą įvaizdį bei reputaciją. Tai padeda išsiskirti iš konkurentų, kurti ryšį su tiksline auditorija bei plėsti klientų ratą. Kad filantropinė veikla yra labai svarbus šiuolaikinės organizacijos išorinės komunikacijos aspektas, nurodė 60 proc. tyrime dalyvavusių respondentų. 13 proc. respondentų nurodė, kad informacija apie organizacijos socialinę atsakomybę paskatintų juos aktyviau įsitraukti į VšĮ „Bruneros“ socialinio tinklo „Facebook“ paskyros turinį.

Pažymėtina, kad organizacija nesinaudoja žiniasklaidos paslaugomis užsakant reklamą, tikslingai neplatina informacijos. Įprastai su žiniasklaida komunikuojama sulaukus jos susidomėjimo: atsakoma į žiniasklaidos pateiktus klausimus, dalyvaujama interviu, pateikiami komentarai reportažuose ir kt. Kadangi įstaiga yra gerai žinoma Lietuvoje, žiniasklaidos atstovai nuolat stebi jos veiklą, pasiekimus, naujienas ar nesėkmes. Teisingas atsakas į tokį susidomėjimą, kaip akcentuojama mokslinėje literatūroje, traktuotinas kaip efektyvios išorinės komunikacijos sprendimas, nors ir neįinicijuotas pačios organizacijos. Kad bendravimas su žiniasklaida yra būtinas formuojant patikimos organizacijos įspūdį, pažymėjo 76,2 proc. respondentų.

Skaitmeniniai išorinės komunikacijos sprendimai. VšĮ „Bruneros“ savo veikloje pasitelkia kelis skaitmenines išorinės komunikacijos sprendimus: internetinė svetainė, socialiniai tinklai, bei elektroninio pašto rinkodara. Įstaigos internetinė svetainė https://bruneros.lt/ padeda pritraukti naujų partnerių, klientų, tiekėjų. Įmonė naudojasi internetinės svetainės reklamos galimybėmis, planuodama ir realizuodama reklamines kampanijas. Pasitelkiant „Google Analytics“ platformą, kurioje yra renkami ir sisteminami duomenys iš svetainių ir programų, generuojamos ataskaitos, teikiančios įžvalgas apie įstaigą. Platformos įrankiai leidžia stebėti svetainės lankytojų srautą, reklamuoti svetainę, didinti jos žinomumą, kas sąlygoja didesnę auditoriją. 2024 m. sausio duomenimis, VšĮ „Bruneros“ interneto svetainės unikalių lankytojų skaičius fiksuotas 1023.

Nors socialiniai tinklai mokslinėje literatūroje įvardijami kaip vienas efektyviausių ir labiausiai auditoriją įtraukiančių komunikavimo su tikslinėmis auditorijomis būdų, VšĮ „Bruneros“ juos išnaudoja ne itin efektyviai. Įstaiga turi savo paskyrą socialiniame tinkle „Facebook“. Paskyra turi 2,6 tūkstančio sekėjų. Nors sekėjų skaičius nėra mažas, pažymėtinas mažas įsitraukimas ir grįžtamasis ryšis iš sekėjų. 2024 m. kovą publikuotas įrašas socialiniame tinkle „Facebook“ – konkursas, skirtas moksleiviams, kurie, sudalyvavę „Facebook“ sukurtame konkurse ir surinkę daugiausiai patiktukais vadinamų „Like“ paspaudimų, galėjo laimėti prizus. Toks sprendimas pasirinktas skatinant lojalumą, įsitraukimą ir bendravimą su klientais, tačiau rezultatas nebuvo toks, kokio tikėtasi. Įrašas pasiekė 823 „Facebook“

vartotojus, 1061 kartus buvo parodytas „Facebook“ sklaidos puslapyje, fiksuota 10 „Facebook“ vartotojų veiksmų (like, share paspaudimų). Vertinant įstaigos „Facebook“ tinklo paskyrą 12,5 proc. respondentų nurodė, kad ji yra informatyvi, 11,2 proc. – kad įtraukianti auditoriją, 18,8 proc. – kad jos turinys patrauklus, 15 proc. – kad paskyra yra šiuolaikiška. Kitais socialinės medijos kanalais, tokiais kaip „Instagram“, „LinkedIn“, „TikTok“, įstaiga nesinaudoja. Įvertinus VšĮ „Bruneros“ išorinę komunikaciją skaitmeninių socialinių tinklų erdvėje, pažymėtina, kad tai yra vienas iš organizacijos komunikacijos tobulintinų aspektų. Veikla socialiniuose tinkluose yra planuojama atsitiktinai, nenaudojamos jokios reklamos kampanijos, rezultatų matavimai. Tai neleidžia matuoti komunikacijos veiklos efektyvumo, koreguoti komunikacijos sprendimų, jų planuoti.

VšĮ „Bruneros“ ankščiau planuodavo ir vykdydavo elektroninio pašto rinkodaros sprendimus, bet nuo 2019 m. tuo nebesinaudoja. Elektroninio pašto rinkodara buvo skirta VšĮ „Bruneros“ klientams, tiekėjams ir partneriams. Pasitelkus organizacijos duomenų bazę elektroninio pašto rinkodaros sprendimais, konkrečiau naujienlaiškiais, su tikslinėmis auditorijomis dalintasi aktualia verslo informacija, naujienomis, pasiūlymais, pasikeitimais, rekomendacijomis ir kt. 70,4 proc. respondentų nurodė norintys ir vėl gauti VšĮ „Bruneros“ naujienlaiškius. Labiausiai dominanti informacija klientams – viešojo maitinimo paslaugų naujienos. Jas gauti norėtų 47,3 proc. respondentų.

Su VšĮ „Bruneros“ tradiciniais ir skaitmeniniais išorinės komunikacijos sprendimais dirba rinkodaros skyrius, kuris atstovauja VšĮ „Bruneros“ bendraujant su žiniasklaida, renginių organizatoriais ir paramos fondais.

Išanalizavus VšĮ „Bruneros“ išorinę komunikaciją, teigtina, kad įstaiga neišnaudoja mokslinėje literatūroje aktualizuojamų išorinės komunikacijos alternatyvų. Akcentuotina, kad vykdant efektyvią tradicinę ir skaitmeninę išorinės komunikacijos veiklą ir pasitelkiant skirtingus komunikacijos kanalus bei sprendimus galima pasiekti didesnę auditoriją, bendrauti su klientais, didinti organizacijos žinomumą ir gerinti rinkodaros sprendimus. Tačiau įstaiga labai ribotai pasitelkia išorinę komunikaciją savo veikloje. Jos nelinkusi inicijuoti pati – išorinės komunikacijos sprendimus pasitelkia kaip atsaką susidariusiais ir viešumoje pasirodžiusiais informacijai paneigti ar papildyti. Tokia pozicija sietina su reputacijos saugojimu, krizinių situacijų sprendimu. Tačiau esti ir kiti, ne mažiau svarbūs išorinės komunikacijos uždaviniai, minimi mokslinėje literatūroje: pardavimų, žinomumo didinimas, pozicijos rinkoje įtvirtinimas ir kt. Šiems aspektams skiriamų išorinės komunikacijos sprendimų įstaiga nelinkusi prioretizuoti.

IŠVADOS

1. Išorinė komunikacija yra viena iš esminių organizacijos veiklos dedamųjų, lemiančių organizacijos sąveiką su išorės auditorijomis. Ją sąlygoja pasirinkta rinkodaros strategija, kurią diktuoja mikro ir makro aplinkos veiksniai, vis dažniau sietini su skaitmeninės rinkodaros komunikacijos veikla.

2. Sklandžią ir efektyvią išorinę komunikaciją sąlygoja nuosekli, planinga, klientų poreikius atliepianti veikla, mokslinėje literatūroje dar įvardinama kaip integruotos rinkodaros komunikacija ir analizuojama kaip efektyvios išorinės komunikacijos prielaida. Jai vertinti pasitelkiami skirtingi būdai, metodai ir įrankiai, kuriuos lemia organizacijos komunikacijos tikslai, turimi resursai, lūkesčiai komunikacijos efektyvumo vertinimui ir kt.

3. VšĮ „Bruneros“ išorinės komunikacijos sprendimų apžvalga parodė, kad įstaiga labai ribotai pasitelkia išorinę komunikaciją savo veikloje. Jos nelinkusi inicijuoti pati – išorinės komunikacijos sprendimus pasitelkia kaip atsaką susidariusiai ir viešumoje pasirodžiusiais informacijai paneigti ar papildyti, kas sietina su reputacijos saugojimu, krizinėmis situacijomis. Su pardavimų, žinomumo didinimu, pozicijos rinkoje įtvirtinimu ir kt. aspektais sietinų išorinės komunikacijos sprendimų įstaiga nelikusi prioretizuoti.

LITERATŪRA

1. Andersson, R. (2023). Public Relations Strategizing: A Theoretical Framework for Understanding the Doing of Strategy in Public Relations. *Journal of public relations research*. Vol. 36, No. 2, 91–112. doi: 0.1080/1062726X.2023.2259523.
2. Bragina, A. (2024). *The Impact of Micro and Macro Environment Factors on Business* (žiūrėta 2024-02-04). Prieiga internetu: https://amasty.com/blog/the-impact-of-micro-and-macro-environment-factors-on-business/
3. Camilleri, M., A. (2017). Integrated Marketing Communications. In Travel Marketing, Tourism Economics and the Airline Product (Chapter 5 pp. 85-103). Doi: 10.1007/978-3-319-49849-2_5.
4. Hassan, G., H., ir Shkak, J. (2020). The marketing environment. doi: 10.13140/RG.2.2.24007.73120.
5. Hocutt, M. (2022). *How to Align Internal and External Communication for Your Company.* (žiūrėta 2024-03-20). Prieiga internetu: https://livestorm.co/blog/internal-external-communication
6. *Integrated Marketing Communication.* (2021). Indira Gandhi National Open University (žiūrėta 2024-01-28). Prieiga internetu: https://egyankosh.ac.in/bitstream/123456789/95726/1/Block-1.pdf
7. Išoraitė, M. (2014). *Integruotoji rinkodaros komunikacija*. Vilnius: Mūsų Saulužė.
8. Kayode, O. (2014). Marketing communications (žiūrėta: 2024-01-09). Prieiga internetu: https://digitalknowledge.cput.ac.za/bitstream/11189/7063/1/Marketing_Communications_KayodeO.pdf
9. Pranulis P., Pajuodis A., Urbonavičius S., Virvilaitė R. (2012). *Marketingas*. (4 – oji pataisyta ir papildytas leidimas). Vilnius: Garnelis.
10. Stankaitis, R. (2018). *Rinkodaros pagrindai*. Vilnius (žiūrėta 2023-12-30). Prieiga internetu: https://talpykla.elaba.lt/elabafedora/objects/elaba:28963243/datastreams/MAIN/content
11. Svetikas, Ž., K., Arimavičiūtė, M. (2012). *Strateginis valdymas.* Vilnius: Mykolo Romerio universitetas. Prieiga internetu: https://cris.mruni.eu/server/api/core/bitstreams/7dfed73b-b863-451b-9e13-45739e3ae325/content

12. Veritis. (2016). *Digital Tranformation* (žiūrėta 2024-02-20). Prieiga internetu: https://www.veritis.com/wp-content/uploads/2016/11/importance-and-benefits-of-digital-transformation-whitepaper-veritis.pdf

THE ANALYSIS OF EXTERNAL COMMUNICATION OF "BRUNEROS" PUBLIC INSTITUTION

Vanesa Bernotaitė, Supervisor lecturer Laura Sėlenienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

In the article, external communication is analysed as an essential component of the marketing strategy and is actualised in the context of the activities of the public limited company (PLC) "Bruneros." The changing environment of communication, influenced by the development of social media, changes in public expectations, and rapidly changing technologies, leads to the need to constantly monitor, and adapt to new challenges. The ability to respond quickly and effectively, manage media coverage and maintain trust becomes a prerequisite for the survival of an organisation. These provisions presuppose the key question raised in the article: how PLC "Bruneros" uses external communication solutions in its activities. For the purpose set by the article - to review the external communication solutions of PLC "Bruneros" - and to answer the key question, the following methods were used: a review of the institution's data; analysis of the academic literature, the relevance of which is assessed by the extent it focuses on the explanation of external communication in the context of marketing. There is also an online survey in which 82 respondents - the institution's clients - expressed their opinion about the institution's external communication.

Keywords: external communication, marketing, audience.

FINANSINĖS BŪKLĖS ANALIZĖ IR PROGNOZAVIMAS

Rokas Beržys, darbo vadovas doc. dr. Algirdas Justinas Staugaitis

Kauno kolegija

ANOTACIJA

Šiame straipsnyje yra analizuojama ir prognozuojama įmonės finansinė būklė, taikant skirtingus finansinės analizės ir prognozavimo metodus. Teorinėje dalyje informacija atrinkta pasitelkus mokslinių literatūros šaltinių analize. Darbo tikslas – nustatyti finansinės analizės metodų tinkamumą analizuojant įmonės finansinę būklę. Analizuojamo tyrimo objektu pasirinkta AB „Grigeo“ ir buvo nustatyta įmonės gerėjanti finansinė būklė, bei įmonės pagirtina savikainos kontrolė 2023 m., kuri buvo nustatyta santykinių rodiklių analize. Pasitelkus bankroto tikimybės modelius analizuojamu laikotarpiu įmonės bankroto tikimybės rizika nebuvo nustatyta.

Pagrindiniai žodžiai: finansinė analizė, finansinė būklė, santykiniai rodikliai, bankroto tikimybė, prognozės metodai.

ĮVADAS

Temos aktualumas – Finansiniame pasaulyje įvairios įmonės patiria riziką, kuri susideda iš finansinių sprendimų neapibrėžtumo, išaugusios žaliavų kainos dėl paklausos ir pasiūlos santykio, ir kitų rizikų, kurios kelia grėsmę jų finansinei būklei. Finansinės būklės stebėjimas skirtas išvengti grėsmingų rizikų, kurios įmonei gali sukelti rimtų finansinių sunkumų ar net bankroto tikimybę. Nuolat stebima finansinė būklė įmonėje padeda priimti tinkamus sprendimus, nustatyti rizikingas sritis, taip pašalinant reikiamybę priimti sprendimus visose įmonės srityse, kurios nesukelia rizikos ir veikia efektyviai. Taip pat norint nustatyti įmonės finansinę būklę ateityje, būtina pasirinkti tinkamus prognozės metodus. Taip įmonėje bus užtikrinamas pasiruošimas ir tikslingų sprendimų priėmimas finansinės būklės stabilumui palaikyti.

Problema – kaip įvertinti įmonės finansinę būklę?

Tikslas – nustatyti finansinės analizės metodų tinkamumą analizuojant įmonės finansinę būklę.

Objektas – įmonės finansinės būklės analizė ir prognozė.

Metodai: darbo metu naudojama mokslinės literatūros analizė, įmonės finansinių ataskaitų informacija, santykinių rodiklių analizė, PPP prognozės metodas, tendencijos linijos prognozė, slenkančio vidutinio vidurkio metodas, MAPE, „Microsoft Excel“ skaičiuoklė, Atlman bankroto tikimybės modelis.

1. FINANSINĖS BŪKLĖS ANALIZĖS IR PROGNOZAVIMO TEORINIAI ASPEKTAI

1.1. Finansinė analizė

Įmonei finansinė būklė yra vienas iš svarbiausių aspektų, kuriuo įmonė turi rūpintis, norint išsilaikyti konkurencingoje rinkoje. Anot Mackevičiaus ir kt. (2019) įmonės finansinė būklė tai reiškinių

ir procesų dinamiškas spektras, kurį galima įvardinti kaip kokybiškai vienarūšių elementų, apibūdinamų bendrais požymiais – rodikliai, aibę.

Taigi, tam, kad nustatyti įmonės finansinę būklę yra pasitelkiami rodikliai ir santykiai, kurie yra gaunami atlikus finansinę analizę. Pagal Mackevičių (2019) finansinė analizė yra įmonės finansinės būklės ir jos veiklos rezultatų tyrimas, kuris siekia padėti įmonės vadovybei įvykdyti numatytus tikslus ir priimti tam tikrus sprendimus.

Finansinei analizei atlikti ir nustatyti įmonės finansinę būklę yra pasitelkiamos finansinės analizės rūšys. Viena iš šių rūšių, kuri nustato dydžio santykį yra santykinė analizė. Santykinė analizė palygina kelis rodiklius, suskaičiuojant santykį tarp jų, kuris turi finansinę prasmę ir atskleidžia suskaičiuotu rodikliu. (Kazakevičius ir Jakštas, 2018). Taip pat Davidson (2020) teigia, kad santykiniai rodikliai neparodo priežasties kodėl įvyko vienoks pokytis. Santykinė analizė taip pat yra skirstoma į grupes, kurios atitinka tam tikrą įmonės veiklos charakteristiką.

Pelningumo santykiniai rodikliai - pelningumas yra pelno įvertinimo matas, kuriuo yra matuojamas įmonės pelningumas (Fridson ir Alvarez, 2022). Taip pat Jonnius ir Marsudi (2021) teigimu investuotojai kruopščiai atlieka įmonės pelningumo analizę, kadangi pelningumas apibūdina įmonės potencialą uždirbti pajamas. Išskiriami pagrindiniai 6 pelningumo rodikliai, kurie pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Pelningumo santykiniai rodikliai

Pelningumo rodiklis	Formulė
Bendrasis pelningumas	bendrasis pelnas/pardavimo pajamos
Veiklos pelningumas	veiklos pelnas/pardavimo pajamos
Grynasis pelningumas	grynasis pelnas/pardavimo pajamos
EBITDA pelningumas	EBITDA/pardavimo pajamos
Turto pelningumas (ROA)	grynasis pelnas/vidutinis turtas
Nuosavo kapitalo pelningumas (ROE)	grynasis pelnas/nuosavas kapitalas

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Kazakevičių ir Jakštą, 2018.

Efektyvumo santykiniai rodikliai – strategija, kuria yra siekiama valdyti įmonės išteklius. (Rachman ir kt., 2023). Efektyvumo rodikliai skirtingai vertinami prekybinėms ir gamybinėms įmonėms, dėl skirtingų veiklos ciklų. (Lileikienė ir Grigaliūnienė, 2021). Išskiriami 7 pagrindiniai efektyvumo rodikliai ir yra pavaizduojami 2 lentelėje.

2 lentelė. Efektyvumo santykiniai rodikliai

Efektyvumo rodiklis	Formulė
Turto apyvartumas	pardavimo pajamos/visas turtas
Ilgalaikio turto apyvartumas	Pardavimo pajamos/ilgalaikis turtas
Nuosavo kapitalo apyvartumas	Pardavimo pajamos/nuosavas kapitalas
Pirkėjų įsiskolinimo apyvartumas dienomis	Pirkėjų skolos*365/pardavimo pajamos
Atsargų apyvartumas dienomis	Atsargos*365/pardavimo savikaina
Mokėtinų sumų apyvartumas dienomis	Skolos tiekėjams*365/pardavimo savikaina
Pinigų ciklas	Pirkėjų įsiskolinimo apyvartumas + atsargų apyvartumas + mokėtinų sumų apyvartumas

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Kazakevičių ir Jakštą, 2018.

Pagal Aleknevičienę (2011) mokumo ir likvidumo rodikliai yra tapatinami vienas su kitu, nes nuo įmonės gebėjimo paversti turtą į pinigus priklauso jos gebėjimas vykdyti įsipareigojimus. Pateikiami

trys pagrindiniai mokumo – likvidumo rodikliai 3 lentelėje.

3 lentelė. Mokumo – likvidumo santykiniai rodikliai

Mokumo rodiklis	Formulė
Einamojo mokumo rodiklis	Trumpalaikis turtas/trumpalaikiai įsipareigojimai
Greitasis mokumo rodiklis	Trumpalaikis turtas-atsargos/trumpalaikiai įsipareigojimai
Absoliutaus mokumo rodiklis	Pinigai ir jų ekvivalentai/trumpalaikiai įsipareigojimai

Šaltinis: Sudaryta autoriaus pagal Aleknevičienę, 2011

Pagal Aleknevičienę (2021) stabilumui įmonėje nustatyti yra tiriama jo kapitalo struktūra ir yra atvirkščiai proporcingas jo įsiskolinimo lygis. Pateikiami penki pagrindiniai mokumo – likvidumo rodikliai 4 lentelėje.

4 lentelė. Stabilumo santykiniai rodikliai

Stabilumo rodiklis	Formulė
Skolos santykinis rodiklis	Skolos/turtas
Skolos ir nuosavybės santykis	Skolos/nuosavas kapitalas
Nuosavybės koeficientas	Turtas/nuosavas kapitalas
Ilgalaikės skolos santykinis rodiklis	Ilgalaikės skolos/turtas
Trumpalaikių skolų santykinis rodiklis	Trumpalaikės skolos/turtas

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Aleknevičienę, 2011.

Rinkos santykiniai rodikliai – šių rodiklių analizė atliekama įmonėse, kurios yra kotiruojamos biržos. Akcinės bendrovių siekis yra užtikrinti šių rodiklių reikšmingumą, kadangi tai užtikrina investuotojų poziciją dėl akcijų įsigijimo. (Choiriyah ir kt, 2020). Pateikiami 7 rinkos santykiniai rodikliai 5 lentelėje.

5 lentelė. Rinkos santykiniai rodikliai

Rinkos rodiklis	Formulė
Pelnas, tenkantis vienai akcijai (EPS)	Grynasis pelnas/akcijų skaičius
Akcijos kainos ir pelno santykis	Akcijos rinkos kaina/pelnas, tenkantis vienai akcijai
Dividendai, tenkantys vienai akcijai (DPS)	Dividendai/akcijų skaičius
Akcijos buhalterinė vertė	Nuosavas kapitalas/akcijų skaičius
Akcijos buhalterinės vertės santykis	Akcijos rinkos kaina/buhalterinė vertė
Pelningumas akcininkui	Pelnas tenkantis vienai akcijai/akcijos rinkos kaina
Dividendų pelningumas akcininkui	Dividendai tenkantys vienai akcijai/akcijos rinkos kaina

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Aleknevičienę, 2011

Apibendrinant galima teigti, jog finansinė analizė padeda nustatyti įmonės santykius ir veiklos sritis tokias kaip, įmonės pelningumą, efektyvumą, mokumą, stabilumą ir rinkos vertę.

1.2. Finansinių ataskaitų ir bankroto prognozavimas

Įmonės finansinei būklei užtikrinti taip pat yra nustatoma ir bankroto tikimybės rizika. Bankroto tikimybės prognozavimo ir nustatymo tikslas yra įvertinti įmonės finansinę būklę ir jos veiklos perspektyvas. (Ogachi ir kt., 2020).

Pagal Vitonytę ir Mačiulytę-Šniukiene (2019) statistinių bankroto tikimybių patikimumo lygmuo yra santykinai aukštas. Pagal Cindik ir Armutlulu (2021) statistinis modelis, kuris naudojamas įmonėms kotiruojamos biržos yra Altman modelis, kuriame taikoma daugialypė diskriminantinė analizė naudojant penkis pagrindinius rodiklius. Šio rodiklio reikšmei esant didesnei nei 2,9 reiškia, jog įmonės bankroto

tikimybė maža, rodikliui svyruojant tarp 1,81 – 2,99 tikimybė yra vidutinė, o esant mažesnei vertei už 1,81 rodo, jog įmonėje bankroto tikimybė yra didelė.

$$1.\quad Z = 1{,}2\ \times X_1 + 1{,}4 * X_2 + 3{,}3 * X_3 + 0{,}6 * X_4 + 1{,}0 * X_5 \qquad (1)$$

Čia,

Z – Altmano bankroto modelis,

X_1 – apyvartinio kapitalo ir turto santykis,

X_2 – nepaskirstyto pelno ir turto santykis,

X_3 – pelnas prieš mokesčius ir palūkanas (toliau – EBIT), ir turto santykis,

X_4 – akcinio kapitalo rinkos kainos ir skolos santykis,

X_5 – pardavimo pajamų ir turto santykis.

Pagal Aleknevičienę (2011) finansinis prognozavimas yra tikėtinų finansinių ataskaitų duomenų numatymas ateityje. Šiam tikslui pasiekti yra pasitelkiami kiekybiniai prognozės modeliai.

Pagal Roque (2022) tendencijos linija (angl. trend line) yra duomenų tiesinės regresijos modelis. Tendencijos liniją padauginus iš laikotarpio komponento yra gaunama prognozė, kuri parodo ar duomenys prognozuojamu laikotarpiu kils ar kris.

Slenkančio vidurkio metodas prognozuojant padeda išlyginti sezoninius laiko eilučių duomenų pikus. Tai padeda sekti tendencijos judėjimą aukštyn ir žemyn pagal tam tikrą laikotarpį. (Roque, 2022)

Prognozavimo modelis atsižvelgiant proporcingai į pardavimo pajamas įvertina įmonės pajamų padidėjimą arba sumažėjimą atsižvelgiant į du paskutinius metus. Gautas rodiklis yra padauginamas iš visų pelno (nuostolių) ataskaitos straipsnių.

$$2.\quad PPP\ koeficientas = \frac{Ataskaitinių\ metų\ pajamos}{Praėjusių\ metų\ pajamos} \qquad (2)$$

Nustatyti tinkamiausią ir tiksliausią modelį yra naudojama vidutinė absoliuti procentinė paklaida (toliau – MAPE), kuri yra statistinis tikslumo rodiklis. Esant šio rodiklio reikšmei kuo mažesnei, prognozė yra tikslingesnė. (Vivas ir kt., 2020). Šio modelio formulė:

$$3.\quad \mathrm{MAPE} = \frac{1}{\mathrm{mk}} \sum_{\mathrm{k}=1}^{\mathrm{m}} \frac{\mathrm{tk}-\mathrm{yk}}{\mathrm{tk}} * 100 \qquad (3)$$

Čia,

Mk – laikotarpių skaičius,

Tk – faktiniai duomenys,

Yk – prognozuojami duomenys.

Apibendrinant galima teigti, jog finansinė analizė yra finansinės būklės tyrimas siekiant įvykdyti numatytus tikslus. Atliekant finansinę analizę yra nustatomos įmonės galimybės, tendencijos, veiksniai, kurie daro įtaką, rizikingiausios veiklos sritys ir finansinės būklė, ir veiklos rezultatai. Vertinant įmonės finansinę būklę yra būtina atsižvelgti į įmonės bankroto tikimybę ir ją nuolatos stebėti. Taip pat užtikrinant įmonės finansinės būklės tęstinumą yra pasitelkiami prognozavimo metodai.

2. AB „GRIGEO“ FINANSINĖS BŪKLĖS ANALIZĖ IR PROGNOZAVIMAS

„Grigeo“ yra akcinė bendrovė ir jos akcijos yra prekiaujamos viešai akcijų biržoje „Nasdaq“. Pagal Nasdaq (2024) ataskaitų duomenis yra remiamasi penkių metų laikotarpio duomenimis ir prognozuojami 2024 m.

Atlikti absoliutaus vidurkio paklaidos skaičiavimai leido nustatyti prognozių tikslumą. Kadangi PPP ir tendencijos linijos prognozės tikslumas yra panašus, analizę atlikti bus remiamasi šiais prognozės metodais.

6 lentelė. MAPE rezultatai

Modelio pavadinimas	Pardavimo pajamos tūkst., Eur.	Absoliuti vidurkio paklaida MAPE, %
PPP	187799	18,92%
Tendencijos linija	221431	18,10%
Slenkantis vidurkis	144459	22,11%

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Pagrindiniai pelno (nuostolių) straipsnių atžvilgiu įmonės finansinė būklė yra stabili. 2023 m. yra matomas pelningumo stabilumas, kadangi neryškiai sumažinus pardavimo pajamų skaičių buvo sugebėta sumažinti reikšmingai savikainą, taip suteikiant dvigubą pelningumą kitų metų atžvilgiu. Tai taip pat galima pastebėti ir 2024 m. PPP metodo prognozėje.

7 lentelė. AB „Grigeo“ pelno (nuostolių) pagrindiniai straipsniai

Straipsniai	2019	2020	2021	2022	2023	2024 PPP	2024 TREND
Pajamos	140274	129889	163215	203209	195352	187799	221431
Pardavimų savikaina	-106866	-96246	-129657	-172364	-143715	-138158	-174714
Bendrasis pelnas	33408	33643	33558	30845	51637	49640	46716
Veiklos pelnas	17226	15136	13861	12116	29411	28274	23955
Grynasis pelnas	13625	13216	12385	10621	25321	24217	20779

Šaltinis: sudaryta autoriaus, pagal tyrimo duomenis, 2024

Įmonės balanso ataskaita nusako įmonės perspektyvią finansinę būklę, kadangi trumpalaikis turtas įmonėje reikšmingai didėja kiekvienais metais. Nuosavo kapitalo straipsniuose taip pat pastebimas reikšmingas augimas. Įsipareigojimų straipsniai palaiko reikšmingą kontrolę, nes ilgalaikiai įsipareigojimai įmonėje yra mažesni beveik 3 kartais už trumpalaikius įsipareigojimus. Prognozuojamų 2024 m. prognozėse taip pat pastebimas kryptingumas. Šiuo atveju PPP prognozėje nustatyta stipresnė balanso straipsnių kontrolė, nei tendencijos linijos prognozėje dėl pelno (nuostolių) ataskaitos straipsnių proporcingo kitimo.

8 lentelė. AB „Grigeo“ balanso pagrindiniai straipsniai

Straipsniai	2019	2020	2021	2022	2023	2024 PPP	2024 Trend
Ilgalaikis turtas	82456	80368	83466	83648	81803	81803	81803
Trumpalaikis turtas	34068	42820	49659	59152	75081	91974	94935
Nuosavas kapitalas	76870	89502	94289	97853	116591	134444	128922
Ilgalaikiai įsipareigojimai	9632	6348	6014	10336	9681	9681	9681
Trumpalaikiai įsipareigojimai	30022	27338	32822	34611	30612	29651	38136

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

2023 m. pelningumo rezultatai įmonėje reikšmingai pasitaisė nuo 2019 iki 2022 m. trukusio

pelningumo prastėjimo tendencijos. Bendrojo pelningumo rodiklis 2023 m. įmonėje teigia anksčiau minėtą stiprią savikainos kontrolę. Taip pat ROA ir ROE rodikliai dėl pelno padidėjimo 2023 m., rodo atitinkamai turto gaunant pajamas ir grąžą suteikiamą nuosavam kapitalui. Prognozuojamais metais dėl proporcingumo taip pat PPP prognozės metodu pelningumas įmonėje nesikeičia, o dėl suprastėjusios savikainos kontrolės tendencijos metodu šie rodikliai įmonėje prastėja.

9 lentelė. AB „Grigeo“ pelningumo santykiniai rodikliai

Pelningumo rodikliai	2019	2020	2021	2022	2023	2024 PPP	2024 TREND
Bendrasis pelningumas	23,82%	25,90%	20,56%	15,18%	26,43%	26,43%	21,10%
Veiklos pelningumas	12,28%	11,65%	8,49%	5,96%	15,06%	15,06%	10,82%
Grynasis pelningumas	9,71%	10,17%	7,59%	5,23%	12,96%	12,90%	9,38%
EBITDA pelningumas	20,39%	20,21%	14,54%	10,51%	19,93%	19,93%	14,68%
Turto pelningumas (ROA)	-	11,03%	9,66%	7,70%	16,90%	14,65%	12,46%
Nuosavo kapitalo pelningumas (ROE)	17,72%	14,77%	13,14%	10,85%	21,72%	18,01%	16,12%

Šaltinis: sudaryta autoriaus, pagal tyrimo rezultatus, 2024

Atlikta efektyvumo santykinių rodiklių analizė nustatė, jog po turto ir nuosavo kapitalo efektyvaus naudojimo 2023 m. efektyvumas suprastėjo. Taip pat 2020 m. pinigų ciklas įmonėje netruko nei vienos dienos atgaunant pinigus iš pirkėjų, parduodant atsargas ir apmokant sąskaitas tiekėjams. Prognozuojamais metais PPP prognoze turto ir nuosavo kapitalo efektyvumas įmonėje suprastėja, tendencijos linijos prognozėje paauga. Pinigų ciklo rodikliai įmonėje PPP prognozės metodu dėl proporcingumo yra optimalesni nei tendencijos metodu.

10 lentelė. AB „Grigeo“ efektyvumo santykiniai rodikliai

Efektyvumo rodiklis	2019	2020	2021	2022	2023	2024 PPP	2024 TREND
Turto apyvartumas	1,20	1,05	1,23	1,42	1,25	1,08	1,25
Ilgalaikio turto apyvartumas	1,70	1,62	1,96	2,43	2,39	2,30	2,71
Nuosavo kapitalo apyvartumas	1,82	1,45	1,73	2,08	1,68	1,40	1,72
Pirkėjų įsiskolinimo apyvartumas dienomis	39	41	50	43	39	39	42
Atsargų apyvartumas dienomis	35	35	41	42	37	37	41
Mokėtinų sumų apyvartumas dienomis	64	76	85	67	63	63	68
Pinigų ciklas	10	0	5	18	13	13	15

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo rezultatus, 2024

Pagal atliktą mokumo – likvidumo analizę galima teigti, jog įmonė yra moki ir likvidi. Taip pat yra nustatytas 2023 m. šių rodiklių augimo tendencija. Prognozuojamais metais šiuose rodikliuose taip pat matomas augimo tempas, bet PPP prognozėje taip pat dėl proporcingumo rodikliai auga sparčiau. Taip pat derėtų atkreipti dėmesį, kad absoliutaus mokumo rodiklis nustatė, kad įmonė turi papildomų lėšų, kurios nėra panaudojamos efektyviai.

11 lentelė. AB „Grigeo“ mokumo - likvidumo santykiniai rodikliai

Mokumo – likvidumo rodikliai	2019	2020	2021	2022	2023	2024 PPP	2024 TREND
Einamojo mokumo rodiklis	1,13	1,57	1,51	1,71	2,45	3,10	2,49
Greitasis mokumo rodiklis	0,80	1,23	1,07	1,13	1,98	2,63	1,98
Absoliutaus mokumo rodiklis	0,29	0,67	0,38	0,43	0,62	1,26	0,76

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo rezultatus, 2024

Atlikta stabilumo santykinių rodiklių analizė nustatė, jog įmonėje yra stipri trumpalaikių ir ilgalaikių skolų kontrolė. Šių rodiklių stabilumas ir tobulėjimas taip pat matomas PPP prognozėje. Tendencijos prognozėje dėl tendencijos metodu didėjančių skolų straipsnių, matoma silpnesnė ir mažiau efektyvesnė skolų kontrolė.

12 lentelė. AB „Grigeo“ stabilumo santykiniai rodikliai

Stabilumo rodiklis	2019	2020	2021	2022	2023	2024 PPP	2024 TREND
Skolos santykinis rodiklis	34,03%	27,35%	29,17%	31,48%	25,68%	22,63%	27,06%
Skolos ir nuosavybės santykis	51,59%	37,64%	41,19%	45,93%	34,56%	29,26%	37,09%
Nuosavybės koeficientas	1,52	1,38	1,41	1,46	1,35	1,29	1,37
Ilgalaikės skolos santykinis rodiklis	8,27%	5,15%	4,52%	7,24%	6,17%	5,57%	5,48%
Trumpalaikių skolų santykinis rodiklis	25,76%	22,19%	24,66%	24,24%	19,51%	17,06%	21,58%

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo rezultatus

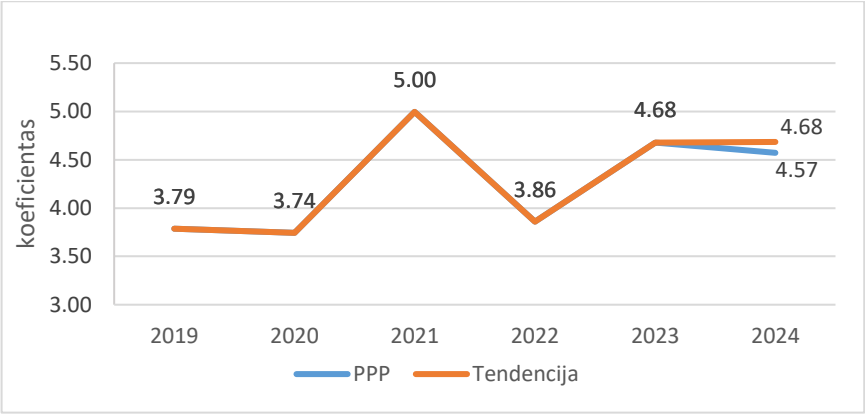
Kadangi pasirinkta įmonė yra akcinė bendrovė, būtina analizuoti jos rinkos rodiklius. Nors ir įmonės finansinė būklė buvo geriausia 2023 m., akcijų prekybos veikloje įmonėje nuo 2022 m. sekasi prasčiau. Galima daryti prielaidą, jog akcijų rinkos kaina ir akcijų apyvarta krito dėl neigiamos visuomeninės reakcijos į įmonės veiklą. Tendencijos prognozėje dėl tendencijos augimo, akcijų rodikliai kyla. Dėl proporcingo mažėjimo PPP prognozėje rinkos rodikliai nuvertėja, bet ši prognozė akcijų savininkams suteikia didesnę akcijų grąžą nei tendencijos prognozėje.

13 lentelė. AB „Grigeo“ rinkos santykiniai rodikliai

Rinkos vertės rodiklis	2019	2020	2021	2022	2023	2024 PPP	2024 TREND
Pelnas, tenkantis vienai akcijai (EPS)	0,21	0,20	0,09	0,08	0,19	0,18	0,16
Akcijos kainos ir pelno santykis	6,69	5,72	14,11	9,74	4,76	4,78	7,27
Dividendai, tenkantys vienai akcijai (DPS)	0,06	0,00	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06
Akcijos buhalterinė vertė	1,17	1,36	0,72	0,74	0,89	1,02	0,98
Akcijos buhalterinės vertės santykis	1,17	0,84	1,85	1,06	1,03	0,86	1,17
Pelningumas akcininkui	0,15	0,17	0,07	0,10	0,21	0,21	0,14
Dividendų pelningumas akcininkui	0,04	0,00	0,04	0,06	0,05	0,05	0,06

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo rezultatus, 2024

Atlikta bankroto tikimybės analizė Altman modeliu leido nustatyti, jog įmonėje nekyla bankroto tikimybės rizikos, nes rodiklio reikšmė viršija 2,99. Dėl akcijų rinkos kainos įsitraukimo šio modelio apskaičiavime, buvo nustatyta, jog 2021 m. bankroto rizika buvo mažiausia, kai akcijos rinkos kaina buvo aukščiausia ir buvo padidintas įstatinis kapitalas. Kadangi tendencijos linijos metodas įmonėje nusako aukštesnę poziciją akcijų rinkoje, šios prognozės bankroto rizika yra mažesnė, nei PPP metodu.



3 pav. AB „Grigeo“ Altman modelio bankroto tikimybė
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo rezultatus, 2024

Apibendrinant galima teigti, jog įmonėje nustatytas finansinės būklės tęstinumas ir tobulėjimas. Taip pat atlikta finansinė analizė leido nustatyti, jog įmonės finansinė būklė optimaliausiai buvo 2023 m. Tokį rezultatą lėmė stipri savikainos ir skolų kontrolė. Taip pat analizuojamu laikotarpiu bankroto rizika įmonėje neaptikta. Prognozės modeliai įrodo, jog remiantis įmonės veiklos rezultatų ir finansinės būklės tobulėjimu PPP prognozė pateikia stabilesnius rodiklius. Tendencijos prognozė įmonės veiklos rezultatai yra prastesni, bet ja remiantis yra nustatyti tobulėjanti pozicija akcijų rinkoje.

IŠVADOS

Teoriniai apsektai pabrėžia, jog finansinė analizė leidžia nustatyti įmonės finansinę būklę ir nustatyti rizikingas sritis įmonėje. Santykinių rodiklių analizė tiria įmonės skirtingas veiklos sritis, kuriomis yra pabrėžiama finansinė būklė atskirose veiklos charakteristikose. Vertinant finansinę būklę įmonėje, kuri yra kotiruojama biržos yra naudojamas Altman bankroto tikimybės modelis, kuris leidžia nustatyti įmonės riziką bankroto atžvilgiu. Prognozuojant įmonės finansinę būklę yra pasitelkiami prognozės modeliai, kurie skirtingai nusako įmonės prognozuojamus rodiklius pagal skirtingas kitimo tendencijas.

Tyrimo rezultatai teigia, jog santykinių rodiklių analizė efektyviai nustato įmonės finansinę būklę. Pasirinktoje įmonėje santykinė rodiklių analizė nustatė įmonės stiprią savikainos ir įsipareigojimų kontrolę, kuri lėmė augančius kitus įmonės rodiklius. Altman bankroto modelio rodiklis įmonėje analizuojamu laikotarpiu buvo didesnis, nei 2,99, todėl įmonės bankroto rizika finansinei būklei yra nereikšminga. Analizuojami skirtingi prognozės metodai leido nustatyti, jog PPP prognozė, kuri remiasi proporcingumu, pajamų atžvilgiu nustato įmonės veiklos rezultatyvumo tobulėjimą. Kadangi remiantis proporcingumu įmonės straipsniai mažėjo, akcijų rinkos rodikliai įmonėje taip pat nuvertėja. Tendencijos linijos prognozė veiklos rezultatyvumas nuvertėjo, bet dėl metodo straipsnių augimo tempo, akcijų rinkos rodikliai įmonėje auga. Todėl galima teigti, jog įmonė, kuri siekia augančio pelningumo, efektyvumo, mokumo ir stabilumo turėtų atsižvelgti į PPP metodą. Įmonėje, kuriai svarbu yra akcijų rinkos pozicija turėtų atsižvelgti į tendencijos linijos prognozę.

LITERATŪRA

1. Aleknevičienė, V. (2011). Įmonės finansų valdymas (Vol. 430, 23-42). Spalvų kraitė, Kaunas.
2. Choiriyah, C., Fatimah, F., Agustina, S., & Ulfa, U. (2020). The effect of return on assets, return on equity, net profit margin, earning per share, and operating profit margin on stock prices of banking companies in Indonesia Stock Exchange. *International Journal of Finance Research*, 1(2), 103-123. https://doi.org/10.47747/ijfr.v1i2.280
3. Cındık, Z., & Armutlulu, I. H. (2021). A revision of Altman Z-Score model and a comparative analysis of Turkish companies' financial distress prediction. *National Accounting Review*, *3*(2), 237-255. https://www.aimspress.com/aimspress-data/nar/2021/2/PDF/NAR-03-02-012.pdf
4. Davidson, W. (2020) *Financial Statement Analysis. Basis for Management Advice.* Wiley. https://learning.oreilly.com/library/view/financial-statement-analysis/9781119742326/
5. Fridson, M., Alvarez, A. (2022). *Financial statement analysis. A Practitioner's Guide.* Wiley https://learning.oreilly.com/library/view/financial-statement-analysis/9781119457145/
6. Jonnius, J., & Marsudi, A. S. (2021). PROFITABILITY AND THE FIRM'S VALUE. *Dinasti International Journal of Management Science*, *3*(1), 23-47. https://doi.org/10.31933/dijms.v3i1.977
7. Kazakevičius, A. ir Jakštas, E. (2018). *Verslo įmonių finansinių ataskaitų analizė. Mokomoji knyga.* Kauno kolegijos Reklamos ir medijų centras. https://dspace.kaunokolegija.lt/bitstream/handle/123456789/149/E.Jakštas%2C%20A.Kazakevičius.%20Mokomoji%20knyga.%20v.2020_.pdf?sequence=3&isAllowed=y
8. Lileikienė A. ir Grigaliūnienė, Ž. (2021). *Verslo finansų valdymas (Vol. 166, 50-64)*. Klaipėdos universiteto leidykla.
9. Mackevičius, J. (2019) *3-A - Apskaita Auditas Analizė (Vol. 388, 248-307)*. Vilniaus universiteto leidykla
10. Mackevičius, J. Raziūnienė, D. ir Valkauskas, R. . (2019). The Value of Financial Analysis Information: Theoretical View. *Buhalterinės apskaitos teorija ir praktika*, (20), p. 5. https://doi.org/10.15388/batp.2019.13
11. Nasdaq (2024) Grigeo https://nasdaqbaltic.com/statistics/en/instrument/LT0000102030/trading
12. Ogachi, D., Ndege, R., Gaturu, P., & Zoltan, Z. (2020). Corporate bankruptcy prediction model, a special focus on listed companies in Kenya. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(3), 47. https://doi.org/10.3390/jrfm13030047
13. Rachman, S., Karyatun, S., & Digdowiseiso, K. (2023). The Effect of Current Ratio, Debt to Equity Ratio, Debt to Asset Ratio, and Total Asset Turnover on The Financial Performance of Property and Real Estate Companies Listed in The Idx For The 20162020 Period. *Jurnal Syntax Admiration*, *4*(2), 361-377. https://doi.org/10.46799/jsa.v4i2.904

14. Roque, F. (2022) *Data forecasting and Segmentation Using Microsoft Excel.* Packt Publishing https://www.oreilly.com/library/view/data-forecasting-and/9781803247731/
15. Vitonytė, D. ir Mačiulytė-Šniukienė A. (2019). Bankroto tikimybės vertinimo modelis skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms. *Iš 22-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminė konferencija. Vilnius.* http://jmk.vvf.vgtu.lt/index.php/Verslas/2019/paper/viewFile/356/149
16. Vivas E, Allende-Cid H ir Salas R. A Systematic Review of Statistical and Machine Learning Methods for Electrical Power Forecasting with Reported MAPE Score. *Entropy*. 2020; 22(12):1412 https://doi.org/10.3390/e22121412

FINANCIAL SITUATION ANALYSIS AND FORECASTING

Rokas Beržys, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Algirdas Justinas Staugaitis

Kauno kolegija Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem – how to assess the financial situation of a company?

Research aim – to determine the appropriateness of financial analysis methods for analysing the financial position of company.

Research methods – the analysis of scientific literature, the company's financial statements, the analysis of ratios, the PPP forecasting method, the trend line forecast, the moving average method, the MAPE method, the Microsoft Excel spreadsheet, and the Altman bankruptcy probability model.

Key results and conclusions – Financial analysis identifies a company's financial situation and its risk areas. The analysis of ratios allows the identification of the different areas of the company's activities that highlight its financial situation. It is also necessary to consider the probability of bankruptcy in the company when determining its financial situation. Forecasting techniques allow to determine the financial situation of an enterprise over a forecast period The results of the study show that the relative analysis of indicators is effective in determining the financial situation of a company in different areas of its activities. The Altman bankruptcy probability model determines the bankruptcy position of a company listed on the stock market. The evaluation of the individual forecasting models shows that the PPP forecasting model allows the company to improve its profitability, solvency, turnover and stability. Companies that are concerned with stock market performance should focus on the trend line approach, which promotes growth in stock market price and turnover.

Key words – financial analysis, financial situation, analysis of relative ratios, bankruptcy prediction models, forecasting methods.

NAVIGATING THE STORM: GEORGIA'S ECONOMIC JOURNEY THROUGH THE 2008 FINANCIAL CRISIS

Sandro Bikashvili, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Izolda Skruibyte

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

ABSTRACT

The 2008 Crisis, also known as the Great Recession, had a significant global impact on economies and individuals. The article explores how housing practices, financial instruments, and regulatory oversights triggered a global downturn. Analyzing Georgia's pre- and post-crisis economy, it notes rapid growth before challenges from the Russian war and recession. Emphasizing a substantial decline in Foreign Direct Investment (FDI) in Georgia, it showcases FDI's vital role in economic stability and discusses global economic factors' localized effects, highlighting economic interconnectedness.

Keywords: Financial Crisis, Georgia, FDI, Challenges.

INTRODUCTION

The 2008 crisis, also known as the Great Recession, had a significant global impact, affecting not only individuals but entire economies. Typically, recessions average 11 months, while this one stretched for over 18 months. During this period, hundreds of banks and financial institutions failed, investors experienced substantial losses across various asset classes, millions of homes went into foreclosure, and Americans lost over $17 trillion in net worth (Financial Crisis Inquiry Commission, 2011). The effects of such crises are highly contingent on a nation's unique economic context and policy responses, resulting in diverse outcomes worldwide.

For any country, the only chance not to be affected by the 2008 financial crisis is if it is isolated from the world's economy or has a relationship with countries that are all isolated and they are moving together separated from the world. Georgia, even though it is a small country with a population of 3.7 million people and a relatively small economy (in 2007 GDP was 10.46 billion dollars), was actively participating in the international economy. Before the financial crisis, Georgia signed several international agreements and treaties. It applied for WTO membership in 1996 and became a WTO member in June 2000 – just four years after starting negotiations. Georgia also entered into Bilateral Investment Treaties (BITs) with more than 25 countries to protect and promote foreign investment, signalling its openness to foreign capital and economic integration. Georgia joined international organizations such as the International Monetary Fund (1992) and the World Bank (1992), among others. Therefore, its small, liberal, and trade-open economy was sensitive to external shocks and experienced significant repercussions as a result.

This paper aims to explain the 2008 crisis in general, why it happened, and analyze and elucidate the impact of the Great Recession on Georgia's economy, focusing on key economic indicators such as Foreign Direct Investment (FDI).

To achieve the aim, the following objectives should be raised and discussed:

1. Explain the causes of the Great Recession, focusing on the economic, and financial factors that led to this global downturn and illustrating its direct impact on the US Economy.
2. Examine the economic conditions prevailing in Georgia before 2008.
3. Discuss the impact of the 2008 Financial Crisis on Georgia's economy, specifically focusing on how these events affected FDI dynamics.

Methods used: Reviews of scientific literature, government reports, statements and graphs, comparisons.

1. ORIGINS AND IMPLICATIONS OF THE 2008 FINANCIAL CRISIS

One of the most severe economic downturns began in December 2007 in the United States. While some assert that a singular reason can be attributed to it, the reality is that it is a complex process comprising numerous causes and factors. In this context, I would like to emphasize the factors originating from the housing market, financial instruments, and regulatory oversights. Traditionally, mortgages were granted cautiously, primarily to borrowers with good credit and stable incomes. In the 2000s, a fervor for high returns led global investors to pour money into the U.S. housing market through complex financial products like mortgage-backed securities (MBS) and collateralized debt obligations (CDOs). The idea was they could get better returns from investment packages that bundled thousands of individual mortgages than they could by investing in things like Treasury Bonds, which were paying very low interest. At the same time, credit rating agencies assured investors these mortgage-backed securities were safe investments. They gave a lot of these mortgage-backed securities AAA ratings – the best of the best. This endorsement, coupled with prevailing mortgage practices, contributed to the rise in house prices (Figure 1). Indeed, house prices soared from 20 times the annual cost of renting to 25 times. In some cities, the change was particularly dramatic.

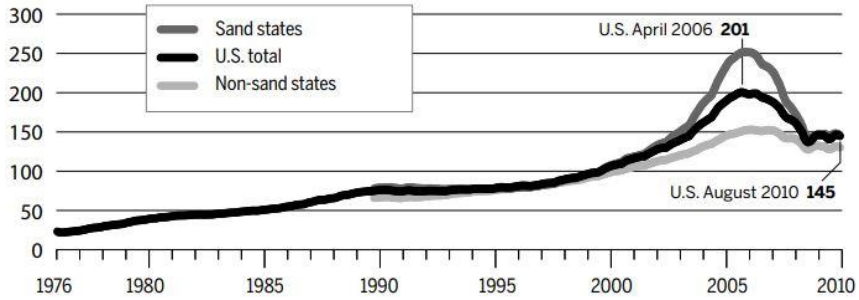


Figure 1. U.S. House Prices, index value: January 2000 = 100
Note: Sand states are Arizona, California, Florida, and Nevada.
Source: CoreLogic and U.S. Census Bureau: 2007 American Community Survey, FCIC calculations
https://www.govinfo.gov/content/pkg/GPO-FCIC/pdf/GPO-FCIC.pdf

For instance, from 1997 to 2006, the ratio of house prices to rents surged by 147% in Los Angeles, 121% in Miami, and 98% in New York City. This trend made investing in mortgage-backed securities even more appealing to investors and traders, increasing demand for such securities. Consequently, lenders began relaxing their standards, offering subprime mortgages to low-income and high-risk borrowers, and even resorting to predatory lending practices to generate mortgages. Figure 2 indicates that in 2006, $600 billion of subprime loans were originated, most of which were securitized. That year, subprime lending accounted for 23.5% of all mortgage originations. Banks and lenders were willing to lend to subprime borrowers because they planned to sell mortgages to somebody else. Everyone thought they could pass the risk up to the line, indicating moral hazard.

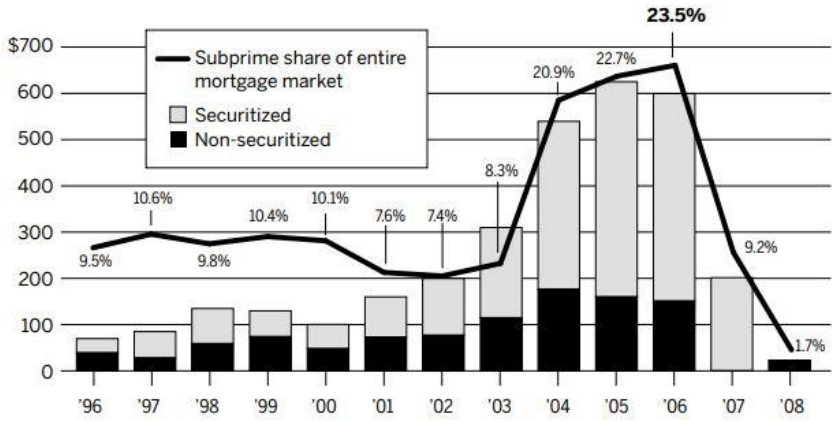


Figure 2. Subprime Mortgage Originations, In Billions of Dollars

Note: Percent securitized is defined as subprime securities issued divided by originations in a given year. In 2007, securities issued exceeded originations.

Source: Inside Mortgage Finance https://www.govinfo.gov/content/pkg/GPO-FCIC/pdf/GPO-FCIC.pdf

However, these new sub-prime lending practices were relatively novel. This allowed credit agencies to rely on historical data that purported mortgage debt as a safe investment, further fuelling the demand for mortgage-backed securities. The rapid price increases driven by irrational decisions are bubbles, and they have an annoying tendency to burst, as a result, it led to unsustainable mortgage practices, with many borrowers unable to afford their homes. This sparked a chain reaction of defaults, increased housing supply, and decreased demand, causing home prices to fall. As home prices dropped, some borrowers found themselves owing more on their mortgages than their homes were worth. Many stopped making payments, leading to even more defaults, which further lowered prices. Big financial institutions stopped buying subprime mortgages, leaving subprime lenders burdened with bad loans. Major financial institutions, like Bear Stearns, and Lehman Brothers, faced bankruptcy due to bad loans, triggering panic across markets, freezing trade and credit activities, and resulting in the recession (a period of temporary economic decline during which trade and industrial activity are reduced). During the 2008 crisis, household wealth in the United States experienced a staggering loss of 17 trillion dollars as illustrated in Figure 3.

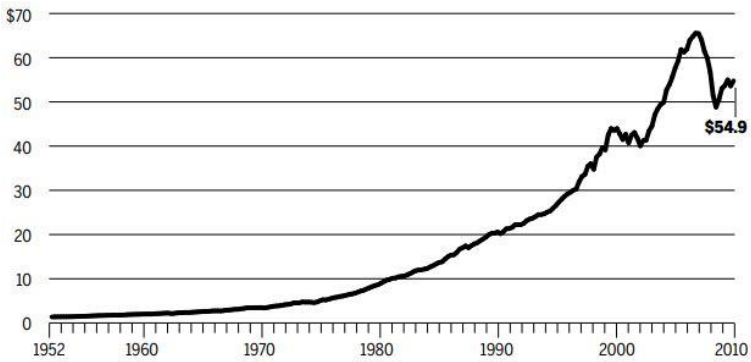


Figure 3. Household Net Worth, In Trillions of Dollars
Note: Net worth is assets minus liabilities for U.S. households.
Source: Federal Reserve Flow of Funds Report, https://www.govinfo.gov/content/pkg/GPO-FCIC/pdf/GPO-FCIC.pdf

"The markets were very bad, the volatility, the illiquidity, some things couldn't trade at all, I mean completely locked, the markets were in terrible shape," (The Financial Crisis Inquiry Commission, 2011) Jamie Dimon, CEO of Chase, recalled to the FCIC. He thought that the country would face 20% of unemployment. The rate, which was 4.62% in 2007, rose to 9.25% in 2009. In 2008, the U.S. economy lost around 3.6 million jobs, the biggest drop since record-keeping began in 1940. By December 2009, another 4.7 million jobs were lost in the United States. Key stock markets indices such as the S&P 500 and the Dow Jones Industrial Average plunged by approximately 38.5% and 33.8% during the recession. In 2006, about 20,000 U.S. companies filed for bankruptcy protection, which was more than tripled to nearly 61,000 in 2009. Globally, equity markets, as measured by the MSCI World Index, also saw a sharp decline of around 50% from late 2007 to early 2009. These figures highlight the significant financial distress and wealth depletion endured by investors worldwide during this period of economic turmoil.

2. GEORGIA'S ECONOMIC DYNAMICS BEFORE THE 2008 CRISIS

As illustrated in the preceding discussion, the economic shockwaves of the 2008 financial crisis were not limited to the borders of the United States. The global economy suffered and Georgia, likewise, experienced the consequences of this downturn.

Georgia, a small country located in the South Caucasus, plays a crucial role as a strategic link in the oil and gas transit system from the Caspian Sea to international markets. Favourable geographical location, coupled with abundant natural resources such as forests, water, and mineral deposits, along with a skilled labour force, indicated strong economic potential of lower middle-income country. Before 2008, Georgia's economy was characterized by strong and dynamic growth. In 2007, the economy experienced significant growth of 12.58% year on year, primarily driven by substantial private capital inflows (including FDI, bank loans, and portfolio investments) and increased government spending.

In recent years, the country has implemented far-reaching policies that have had a significant impact on both micro and macro environments. According to the Ease of Doing Business Survey by the

World Bank 2008, Georgia was among the top 10 reformers in the world: "Georgia reformed in six areas. It strengthened investor protections, including through amendments to its securities law that eliminated loopholes that had allowed corporate insiders to expropriate minority investors. It adopted a new insolvency law that shortens timelines for the reorganization of a distressed company or disposition of a debtor's assets. Georgia sped up approvals for construction permits and simplified procedures for registering property. It made starting a business easier by eliminating the paid-in capital requirement. In addition, the country's private credit bureau added payment information from retailers, utilities, and trade creditors to the data it collects and distributes." (World Bank Group, 2007) Despite implementing simplified business regulations, opening up access to credit, and providing increased benefits to investors, the impact of the Great Recession on Georgia's economy was inevitable.

3. FROM GROWTH TO CONTRACTION: ANALYZING GEORGIA'S ECONOMIC SHIFT IN 2008

The year 2008 marked a downturn for Georgia. The real and financial sectors of the Georgian economy were confronted by enormous difficulties at the beginning of the second half of 2008. Two specific factors contributed to this situation: the global financial crisis and the August war against Russia. The initial impact of these challenges was evident in the depreciation of the Lari against the dollar, dropping from 1.42 in October to 1.64 in November and peaking at 1.82 in August 2010. Figure 4 illustrates that GDP growth in 2008 decreased sharply from the previous year's 12.58% to 2.42%, and by 2009, it turned negative at -3.65%.

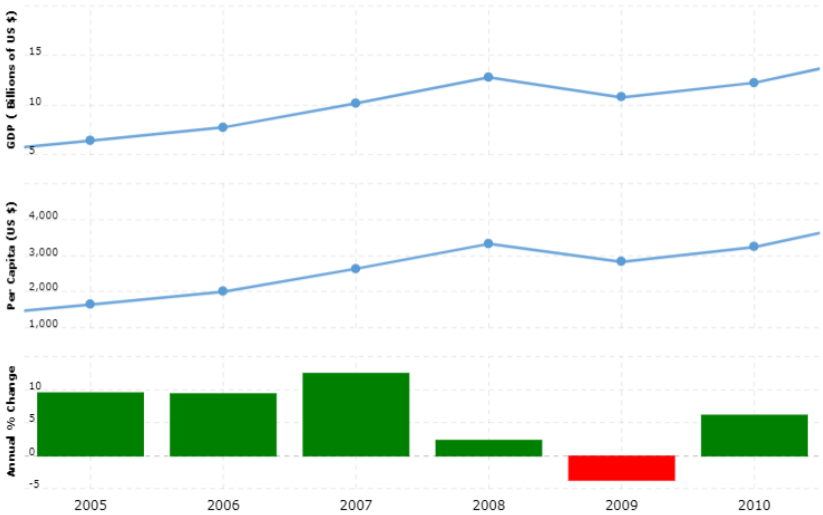


Figure 4. Georgia GDP 2005-2010, In Billions of Dollars

Source: Macrotrends https://www.macrotrends.net/global-metrics/countries/GEO/georgia/gdp-gross-domestic-product

Based on the financial stability report made by the National Bank of Georgia (2009), the main sectors that took an important share in GDP were public administration (14.9%), Trade (13.9%), Agriculture (8.9%), manufacturing (8.2%), transport (6.6%), and construction (5.3%), all of which experienced a sharp decline caused by the Great Recession (aggravated by war). Especially Agriculture,

transport, and construction, whose contribution to the growth of Real GDP in 2008 was -0.2%, -0.7%, and -0.7%, respectively. The global crisis resulted in a rapid decrease in inflation from 10% to 1.7% in 2009 for Georgia. Consumer demand typically decreased as people became more cautious with their spending. During the recession, global demand for commodities such as oil, metal, and agricultural products may decline, which in turn affected Georgia's trade balance and the macro environment - the biggest exporters of the country suffered from the drop in demand on the international market. Banks reduced lending. Economic activities slowed down, including production and employment.

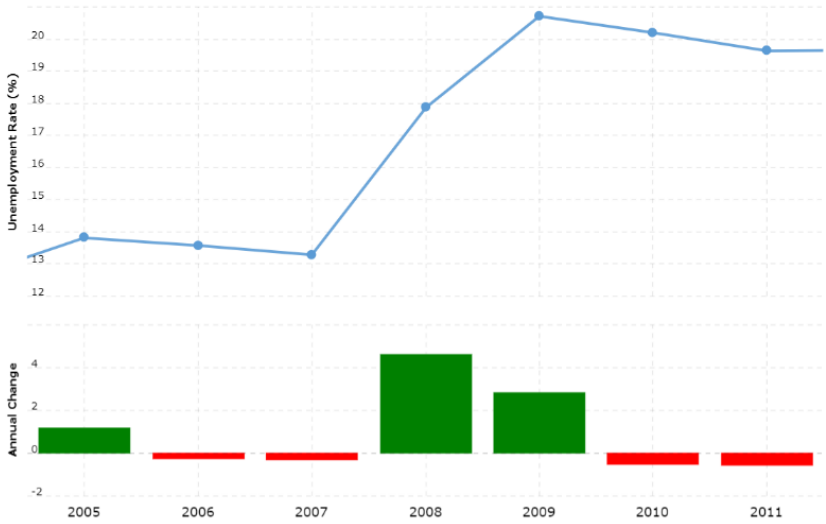


Figure 5. Georgia Unemployment Rate 2005-2011

Note: Unemployment refers to the share of the labor force that is without work but available for and seeking employment.

Source: Macrotrends https://www.macrotrends.net/global-metrics/countries/GEO/georgia/unemployment-rate#google_vignette

According to data depicted in Figure 5, the unemployment rate in two years increased from 13.28% to 17.87% and then to 20.71%. August war exacerbated the economic situation even more – with significant withdrawals of savings (In a few days, some half-billion US dollars were withdrawn. In the month following the war's end, only 30% of this amount was returned to the banks (Papava, 2008)), infrastructural damage, hundreds of people who left homeless, increased expenses in the construction sector, and financial support for internally displaced persons (IDPs) from the conflict regions.

Against this backdrop, Foreign Direct Investment (FDI) continues to hold the central position of this paper for two main reasons:

Firstly, it served as a primary driving force over the years before 2008 in Georgia. One of the major determinations of a country's economic development and well-being is the indicators of investment structure and volume. Since the country developed reforms supporting its liberal and open economic growth and improved its business environment and climate (Georgia was among the top 10 reformers in the world), it gradually became the target of many investors, leading to increased FDI inflows. FDI inflows played a crucial role in helping Georgia maintain economic stability, with FDI

rising from $0.45B in 2005 to $1.17B in 2006 and then to $1.89B in 2007 (Macrotrends, 2024). In just two years, the country managed to increase its FDI by 320%. By 2007, FDI represented 18.6% of the gross domestic product. FDI, especially for developing countries like Georgia, promises capital, technology, and managerial expertise that could boost productivity and efficiency in domestic industries, facilitate technology transfer, support business establishment or expansion, and create employment opportunities. Simultaneously, the structure of the foreign investments was diversified by origin and sector.

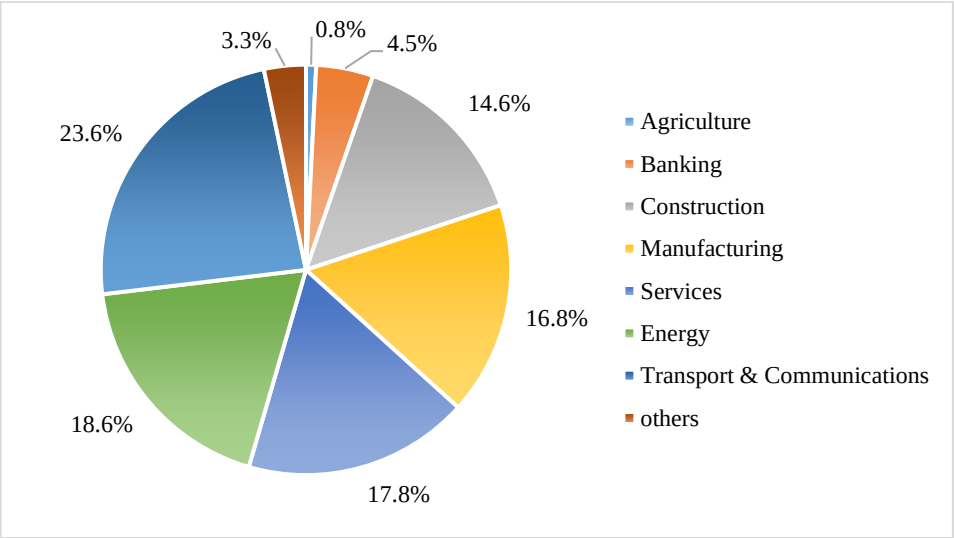


Figure 6. Net Foreign Direct Investment by Sectors (2007-2008)
Source: Statistics Department of Georgia

Figure 6 reveals that transport and communications garnered the largest share of net FDI at 23.6%, followed by energy at 18.6%, services at 17.8%, manufacturing at 16.8%, and construction at 14.6%. A relatively small share came from Banking (4.5%), Agriculture (0.8% - highlighting the sector's limited attractiveness and potential for investors), and Others (3.3%). The top four countries contributing the most investments to Georgia were the United Kingdom, Turkey, the United States, and The Netherlands, accounting for 10.6%, 9.2%, 9%, and 8.4%, respectively, of cumulative net FDI in 2004-2008. Diversified Foreign Direct Investment has helped Georgia's economy maintain balance and stability, reducing dependence on a single sector or a few investors that could expose the economy to significant risks.

The second reason for focusing on Foreign Direct Investment (FDI) during the 2008 Financial Crisis is the investment sector's vulnerability to direct impacts during economic upheavals. Economic crises make investors cautious and reduce FDI due to uncertainty, global interdependencies, changed policies, and high market volatility. Credit constraints limit investment projects, while market instability hinders risk assessment and lowers investor confidence.

Because of Georgia’s high dependence on foreign investments, it was crucial to maintain the investment tendency, however, due to the FDI’s nature to the economic crisis, a reduction trend was inevitable.

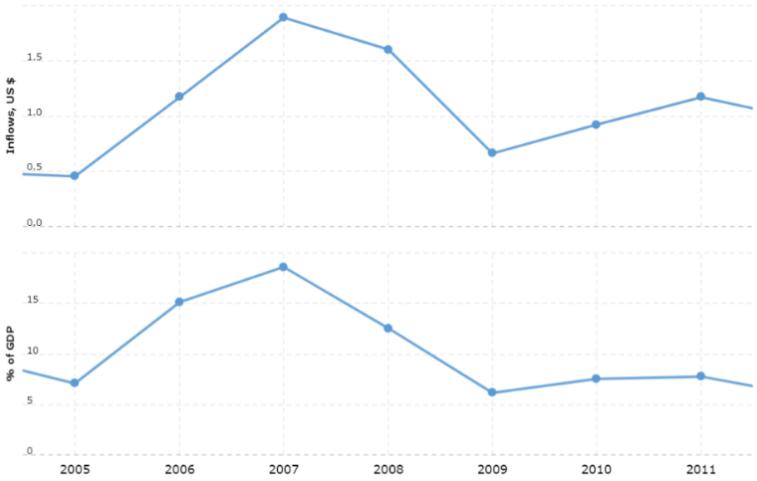


Figure 7. Georgia Foreign Direct Investment 2005-2011, In Billions of Dollars
Source: Macrotrends https://www.macrotrends.net/global-metrics/countries/GEO/georgia/foreign-direct-investment

Severe negative macro and micro economic conditions such as the Great Recession as a background and the Georgia-Russia armed conflict in August 2008, caused a substantial slowdown in FDI. Figure 7 demonstrates that from $1.89B in 2007 which was 18.6% of GDP, FDI fell to $0.66B which represented only 6.14% of GDP. Considering that Georgia was a developing country with significant potential, as discussed earlier, and the country was in a recovery process after the war, investors could find high-profit possibilities in Georgia. However, in finance, where investors can find high returns on investment, there are also risks involved. The 2008-2009 period of the Global Recession led to more cautious and careful spending by investors. In just two years, FDI in Georgia decreased by -65.08%, which highlights the need to address issues in both domestic and foreign investments and implement investment support policies. Economists worldwide agree that there is a positive relationship between GDP and FDI. For example, in her 2007 econometric research, Grybaite provides empirical evidence supporting the widely accepted view of direct correlation between given variables. Similarly, research conducted by Kbilthethkhlashvili (2008) for Georgia in 2008 demonstrated the same strong positive correlation between FDI and GDP. When analysing FDI as the independent variable and GDP as the dependent variable, we observe significant results. According to the correlation analysis, the correlation coefficient (R) equals 0.94, indicating a strong positive correlation between GDP and FDI (based on data from 1997-2007). Given this relationship, the domino effect on Georgia was even more intense. It led to a sharp decrease in GDP, especially affecting sectors like agriculture, transport, and construction. Additionally, it caused increased unemployment rates, shifts in trade dynamics, and constrained lending by banks. The country underwent a notable transition from a phase of robust growth and dynamism to an economic slowdown fraught with numerous challenges and issues.

To counter the economic challenges, Georgia received substantial financial aid from various international entities, including the American government (US $ 1 billion), the IMF, the World Bank, and others (totalling over $4.5 billion). These funds were primarily allocated to post-war reconstruction

projects. Tourism inflows and increased public investment played key roles in driving renewed economic growth in 2010. The government implemented an expansionary policy, launching a $1.2 billion stimulus package focused on job creation and social welfare. Furthermore, measures such as electricity and grocery vouchers, increased pensions, and enhanced social welfare programs targeted poverty alleviation.

Based on data provided by the National Statistics Office of Georgia (2023), the country took 10 years to recover and match the Foreign Direct Investment (FDI) levels of 2007. In 2017, Georgia achieved $1.93 billion in FDI. However, within just three years, it faced a major global challenge due to COVID-19, resulting in a critical decrease to $0.56 billion, even lower than during the global recession. Fortunately, this decline was short-term, as within two years, the country achieved its highest-ever inflow of FDI at $2.13 billion. This demonstrates the resilience and potential of Georgia's economy in recovering from economic setbacks, showcasing its attractiveness to foreign investors.

CONCLUSIONS

1. There is no single reason for why the 2008 crisis occurred, rather, it was a complex interplay of economic, financial, and regulatory factors. Key aspects include a lack of transparency and accountability in mortgage finance, government failure to regulate and supervise the financial system, rating agencies' failures, and banks engaging in predatory lending practices. The impact on the US economy was profound, marked by significant job losses, a plunge in key stock market indices, a surge in bankruptcy filings, and a sharp decline in household wealth and equity markets globally. Financial institutions faced insolvency, trade and credit activities froze, and the economy entered a period of recession characterized by heightened volatility and illiquidity.

2. Georgia, since the Rose Revolution (November 2003), has experienced rapid and dynamic economic growth. The World Bank called Georgia "the world's fastest-growing economy" in 2007. The country's favourable geographical location, abundant natural resources, skilled labour force, and strategic role in oil and gas transit have contributed significantly to its economic potential. Strong growth rates, driven by private capital inflows, FDI, bank loans, and increased government spending, characterized Georgia's economy before the 2008 financial crisis.

3. Georgia in 2008 suffered from the "twin crisis" of war followed by the global economic downturn, which significantly impacted its economy and FDI dynamics – reducing inflows by -65.08% within 2 years. The cautious investment environment during the recession and heightened risk aversion among investors globally contributed to this decline. Because of the high positive correlation between FDI and GDP (which reflects the country's overall economic situation), the domino effect in Georgia's economy was swift and harmful. This economic downturn led to a sharp decrease in GDP growth, especially affecting key sectors such as agriculture, transport, and construction. Additionally, it caused

a notable increase in unemployment rates, shifts in trade dynamics, and constrained lending by banks, marking a transition from robust growth to an economic slowdown with numerous challenges.

REFERENCES

1. Akhvlediani, T., & Havlik, P. (2019). Georgia's Economic Performance: Bright Spots and Remaining Challenges (p. 5). *Policy Notes and Reports*, 29. Available from: https://wiiw.ac.at/georgia-s-economic-performance-bright-spots-and-remaining-challenges-dlp-4892.pdf
2. Asian Development Bank. (2008). Georgia: Interim Operational Strategy 2008–2009 *(p. 21). Manila: ADB.* Available from: https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/32693/files/ios-geo-2008-2009.pdf
3. Bughulashvili, M. (2009). Global Economic Crisis: Is Georgia At Risk (p. 62)? *IBSU Scientific Journal*, 3(2), 55-75.
4. Financial Crisis Inquiry Commission. (2011). The Financial Crisis Inquiry Report*: Final Report of the National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States (Official Government Edition).* Submitted by Under Public Law 111-21. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Available from: https://www.govinfo.gov/content/pkg/GPO-FCIC/pdf/GPO-FCIC.pdf
5. Jickling, M. (2009). *Causes of Financial Crisis.* Congressional Research Service. Retrieved from https://www.crs.gov (Report No. R 40173).
6. Kbiltsetskhlashvili, T. (2008). *Investment Climate of Georgia after Rose Revolution: Recent Improvements and New Challenges (p. 58)* (IBSU Scientific Journal, 2(2), 47-86.
7. Macrotrends. (2024). *Georgia Foreign Direct Investment 1960-2024.* Available from: https://www.macrotrends.net/global-metrics/countries/GEO/georgia/foreign-direct-investment
8. National Bank of Georgia. (2009). *Financial Stability Report (pp. 11-12).* Available from: https://nbg.gov.ge/fm/პუბლიკაციები/ანგარიშები/ფინანსური_სტაბილურობის_ანგარიში/2009/finstability-report-eng-067ed38b.pdf?v=duqbr
9. National Statistic Office of Georgia. (2023). *Foreign Direct Investment.* Available from https://www.geostat.ge/en/modules/categories/191/foreign-direct-investments
10. Otarashvili, M. (2013). *Georgia and the Global Economic Crisis.* Report by the Foreign Policy Research Institute. Available from: https://www.fpri.org/research/eurasia/recent-findings/georgia-global-econ-crisis/
11. Papava, V. (2008, November 26). *Post-war Georgia's Economic Challenges.* Analytical Articles. CACI Analyst. Retrieved from https://www.cacianalyst.org/publications/analytical-articles/item/11742-analytical-articles-caci-analyst-2008-11-26-art-11742.html

12. Tvaronavičienė, M., & Grybaitė, V. (2007). *Impact of FDI on Lithuanian Economy: Insight into Development of Main Economic Activities.* Journal of Business Economics and Management, 8(4), 285–290.
13. World Bank Group. (2007). Doing Business 2008. *Senegal: A Project Benchmarking the Regulatory Cost of Doing Business in 178 Economies* (p. 2). Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. Available from: https://documents1.worldbank.org/curated/en/349391468308384950/text/429070Doing0Business0WP020080Senegal0.txt

DIDAKTINIŲ ŽAIDIMŲ VAIDMUO ANKSTYVOJO AMŽIAUS VAIKŲ SAKYTINĖS KALBOS UGDYMOSI PROCESE

Greta Budrienė, darbo vadovė lektorė dr. Rasa Kulevičienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Siekiant išanalizuoti didaktinių žaidimų vaidmenį ankstyvojo amžiaus vaikų sakytinės kalbos ugdymosi kontekste, naudotasi šiais tyrimo metodais: mokslinės literatūros analize, dokumentų analize, pusiau struktūruotu interviu bei turinio analize. Straipsnyje pristatomi didaktinių žaidimų samprata ir vaidmuo, ankstyvojo amžiaus vaikų sakytinės kalbos ugdymosi procese teoriniu aspektu. Be to, pateikiami empirinio tyrimo duomenys, iš kurių matyti, kad didaktiniai žaidimai padeda formuotis taisyklingai kalbai (tinkama artikuliacija, garsų tarimas, žodyno turtinimas, gramatinis taisyklingumas), gelbėja šalinant kalbos sutrikimus, gerina socialinę raidą, ugdosi mąstymą, kūrybiškumą, pažintinius procesus. Tuo tarpu pedagogams didaktiniai žaidimai leidžia koncentruotis į vieną kalbinę sritį ir vaiko (ne)gebėjimą, lengvina darbą, leidžia pasiekti norimą rezultatą, o pati veikla tampa produktyvesnė ir sėkmingesnė.

Pagrindiniai žodžiai: Ankstyvasis amžius, sakytinė kalba, didaktiniai žaidimai, vaidmuo.

ĮVADAS

Tyrimo problema. Per pirmuosius tris savo gyvenimo metus vaikas išmoksta labai daug, o pats svarbiausias tokio amžiaus vaiko pasiekimas yra kalba. Iki trejų metų vaiko smegenų veikla yra dvigubai aktyvesnė nei suaugusiųjų, todėl šis amžius ypatingai svarbus vaiko kalbos ugdymui (Silberg, 2020). Ankstyvame amžiuje pagrindinis vaiko ugdymosi būdas yra žaidimas. Pasak Jakimavičienės, „Žaidimas – tai vaiko gyvenimo ir ugdymo/-si būdas, pagrindinė vaiko veikla, vienas esminių vaikų ugdymo/-si metodų“ (Jakimavičienė, 2017, p.3). Rauf ir Bakar (2019) neseniai atliktame tyrime atskleidė, kad žaidimas gerina vaikų komunikacinius ir socialinius įgūdžius, su kuriais vaikas kartu įgauna pasitikėjimo savimi, gerina bendradarbiavimą ir komunikabilumą, o autorių Mălureanu ir Enachi-Vasluianu (2016-2017) atliktas eksperimentas parodė, kad geriausi kalbos ugdymo rezultatai yra gaunami tada, kai veikla yra planuojama kaip didaktinis žaidimas. Tačiau pastaraisiais metais yra matomas žymus ankstyvojo amžiaus vaikų kalbos raidos vėlavimas. „Remiantis ŠMM (2017) duomenimis, kasmet didėja ikimokyklinio amžiaus vaikų, kuriems nustatomi specialieji ugdymosi poreikiai, skaičius, tarp kurių didžiąją dalį sudaro vaikai, turintys kalbėjimo ir kalbos sutrikimų. Apie 15 proc. ikimokyklinio amžiaus vaikų ir apie 7 proc. priešmokyklinio amžiaus vaikų turi kalbos sutrikimų, lemiančių tolesnę vaiko raidą, elgesį ir psichinę sveikatą“ (Petrulytė, Perminaitė, Mikulėnaitė, 2020, p. 114). Ieškant sąsajos tarp ankstyvojo amžiaus vaikų kalbos ugdymo ir vėlesnio amžiaus vaikų kalbos sutrikimų yra matomi tam tikri veiksniai, kurie gali daryti įtaką vaiko kalbai. Vienas iš jų – ankstyvoji intervencija. Tai reiškia, tikslingai ugdant vaiką, kartu žaidžiant didaktinius žaidimus yra galimybė padėti vaikui įgyti pagrindinius kalbos įgūdžius. Todėl kyla probleminis klausimas, koks yra didaktinių žaidimų vaidmuo

ankstyvojo amžiaus vaikų sakytinės kalbos ugdymosi procese?

Tyrimo objektas: didaktinių žaidimų vaidmuo ankstyvojo amžiaus vaikų sakytinės kalbos ugdymosi procese.

Tyrimo tikslas: atskleisti koks yra didaktinių žaidimų vaidmuo ankstyvojo amžiaus vaikų sakytinės kalbos ugdymosi procese.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir dokumentų analizė, pusiau struktūruotas interviu, turinio analizė.

Tyrimo imtis. Tyrime dalyvavo 6 pedagogai, dirbantys su ankstyvojo amžiaus vaikais. Tyrimo imčiai sudaryti taikytas kriterinės atrankos metodas (Bitinas, Rupšienė, Žydžiūnaitė, 2008), t. y: 1) imtį sudarė pedagogai, dirbantys su ankstyvojo amžiaus vaikais; 2) tyrimo dalyvių patirtis dirbant su ankstyvojo amžiaus vaikais buvo ne mažesnė nei 5 metai.

1. DIDAKTINIŲ ŽAIDIMŲ VAIDMENS ANKSTYVOJO AMŽIAUS VAIKŲ SAKYTINĖS KALBOS UGDYMOSI PROCESE, TEORINĖ ANALIZĖ

Pasak Kiliuvienės ir Ruškio (2002), kalba - viena būtiniausių sąlygų vystytis harmoningai vaiko asmenybei. Kalbos įtaka vaikystės periodui yra nepaprastai svarbi: kalba tobulina vaiko dvasinį pasaulį, leidžia pažinti tikrovę, kuria tautos kultūros paveldėjimo prielaidas. Vaiko kalba daro įtaką jo socialiniam pasauliui, bręstančios asmenybės kultūrinei bei dvasinei saviraiškai. Išugdyta kalba yra vienas svarbiausių vaiko asmenybės brandos požymių, todėl šiai ugdymo veiklos sričiai turi būti skiriama ypač daug dėmesio.

Anot Savickienės (2005), dar nesulaukę vienų metu vaikai jau geba atpažinti skirtingus garsus, tik patys dar negali jų ištarti. Kai kurie tokio amžiaus vaikai gali atpažinti net apie 50 žodžių, kurių garsai – balsiai ir priebalsiai – labai skirtingi, tačiau jų pačių galimybės labai ribotos, nes jie pajėgia ištarti tik du ar tris priebalsius ir vieną balsį. Kaip teigia Sabaliauskienė ir Rimkienė (2009), pirmieji treji gyvenimo metai yra patys svarbiausi vaiko gyvenime, nes būtent šiuo laikotarpiu formuojasi pasitikėjimo savimi ir kitais pamatas, vystosi prieraišumo, gebėjimo kūrybiškai mąstyti, savarankiškumo, ir kitų savybių pagrindai. Nuo to, kokias ugdymo(si) sąlygas sudarome vaikui vaikystėje, priklauso visas tolesnis jo gyvenimas.

Viena iš vaiko ugdymo (si) formų – didaktiniai žaidimai. Taikant įvairius didaktinius žaidimus dirbant su vaikais, galima įsitikinti, kad žaisdami vaikai geriau suvokia programinę medžiagą ir teisingai atlieka sudėtingas užduotis. Didaktinių žaidimų taikymas didina pedagoginio proceso efektyvumą, be to, jie skatina ugdyti vaikų atmintį, mąstymą, darydami didelę įtaką protinei vaiko raidai (Aliyava 2020). Kaffemanienė ir Burneckienė (2001 p. 153) didaktinį žaidimą apibrėžia kaip „Suaugusiųjų sukurtą mokomąjį, lavinamąjį žaidimą, kuriuo siekiama lavinti vaikų pažinimo gebėjimus (suvokimą, mąstymą, atmintį), ugdyti kalbą, valingą dėmesį, asmenybės savybes ir kt. Žaidžiant didaktinius žaidimus,

„žaidėjas“ įgauna reikiamų žinių, nesuvokdamas, kad mokosi, nes jam „tiesiog smagu“. Taigi didaktinio žaidimo turinys gali būti orientuotas į tam tikrų žinių ir kompetencijų ugdymą pasirinktoje temoje arba gali sudaryti tam tikrą aplinką ir atmosferą žaismingam mokymosi būdui (Stoffova and Horvath, 2017). Anot Dilber (2023), didaktiniai žaidimai yra specialiai sukurti mokyti vaikus naujų žodžių ir sąvokų, taip pat pagerinti jų kalbos įgūdžius. Pasak minėto autoriaus, didaktiniai žaidimai, pagreitinantys kalbos raidą, skirstomi į grupes pagal vaikų amžių, taip pat grupuojami pagal tai, kaip jie lavina kalbą įvairiais aspektais. Tuo tarpu Mălureanu ir Enachi-Vasluianu (2017), didaktinius žaidimus kalbos ugdymo veikloje, pagal kalbinius kriterijus išskirsto į: fonetinius, leksinius, morfologinius, sintaksinius ir stilistinius.

Kizevičienė ir Bagdonas (2019) pabrėžia, kad lavinant vaiko kalbėjimą svarbu atsižvelgti į keletą kalbos komponentų, tokių kaip: *žodyno apimtį* (t.y. ar turtingas vaiko žodynas, ar vaikas žino daiktų pavadinimus ir juos sieja su žodžiais); *gramatinę kalbos sandarą* (t.y. ar vaikas naudoja būdvardžius, prielinksnius, prieveiksmius, skaitvardžius, derina žodį pagal giminę); *garsų tarimą ir gebėjimą juos skirti iš klausos* (t.y. kaip vaikas diferencijuoja garsus iš aplinkos, balso intonacijas, žodžius bei junginius); *rišlaus pasakojimo įgūdžius* (t.y. ar vaiko kalba rišli, ar mėgdžioja kitų sakomus žodžius ir sakinius, ar stengiasi pats kurti savus žodžius, ar moka žodžių darybą).

Tuo tarpu Golubeva (2019) teigia, kad ugdant vaiko sakytinę kalbą pedagogai taip pat turėtų skirti ir šias pagrindines vaiko kalbos ugdymo užduotis:

1. Garsinės kalbos kultūros ugdymas. Taisyklingo garso formavimas, foneminio suvokimo ugdymas, artikuliacinio aparato lavinimas, kalbos kvėpavimo vystymas, gebėjimas suvokti kalbos tempą, intonacinės išraiškingumo priemonės;
2. Kalbos gramatinės struktūros formavimas, taisyklingos žodžių formos darybos mokymas, kalbos sintaksinės struktūros mokymas;
3. Žodyno darbas, kuris apima teisingą žodžio supratimą ir jų vartojimą kontekste, žodyno praturtinimą naujais žodžiais, žodyno aktyvinimą ir neliteratūrinių žodžių pašalinimą iš vaiko kalbos.

Pasak autorės, visas aukščiau išvardintas užduotis, vienaip ar kitaip, galima išspręsti pasitelkiant didaktinius žaidimus.

Išanalizavus įvairių autorių atliktus tyrimus matyti, kad didaktiniai žaidimai padeda vystytis vaikų vaizduotei, loginio mąstymo gebėjimams, kalbėjimo įgūdžius, plečia vaikų akiratį (Kostikova, 2017), padeda atskirti žodį sudarančius garsus, taisyklingai tarti žodžius, vartoti taisyklingas gramatines formas (Mălureanu, Enachi-Vasluianu, 2017), sutvirtinti ir tobulinti žodyną, lavina gebėjimą greitai parinkti tinkamiausią žodį, keisti ir formuoti žodžius, ugdo kalbėjimo nuoseklumą, lavina aiškinamąją kalbą (Golubeva, 2019), padeda išmokinti ne tik naujų, bet ir sudėtingesnių žodžių, kurie gali būti vartojami ir realiame gyvenime (Zuparova, 2021), vaikai tampa protingesni, labiau susikaupę ir geba geriau spręsti problemas (Shorxametov, Isroilova, 2022), lavina vaikų kalbą, tikslina žodyną ir formuoja taisyklingą

balso tarimą, tobulina vaikų klausos ir klausymo įgūdžius (Dilber 2023).

Apibendrinant galime teigti, kad kalba yra svarbiausias ankstyvojo amžiaus vaiko gebėjimas, kuris padeda įgyti mąstymo ir suvokimo įgūdžius. Didaktiniai žaidimai yra puikus metodas, kuris motyvuoja vaikus, skatina juos būti aktyviais, sukelia geras emocijas, todėl mokymasis žaidžiant, vaikams nekelia streso ir tuo pačiu leidžia pasiekti ugdymo tikslą. Taikant didaktinius žaidimus ankstyvojo amžiaus vaikų sakytines kalbos ugdymo procese, bus turtinamas vaikų žodynas, lavinami klausymo įgūdžiai, vaikai gebės geriau susikaupti ir spręsti problemas, vystysis vaikų vaizduotė, ugdysis kalbėjimo nuoseklumas, vaikai išmoks atskirti žodį sudarančius garsus, taisyklingai tarti žodžius ir vartoti taisyklingas gramatines formas.

2. DIDAKTINIŲ ŽAIDIMŲ VAIDMENS ANKSTYVOJO AMŽIAUS VAIKŲ SAKYTINĖS KALBOS UGDYMOSI PROCESE TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ

Tyrimo teorinėje dalyje buvo pabrėžiama, kad ankstyvojo amžiaus vaiko gebėjimas išskirti garsus ateina anksčiau nei gebėjimas juos ištarti. Anot Savickienės (2005), kai kurie tokio amžiaus vaikai gali atpažinti net apie 50 žodžių, kurių garsai – balsiai ir priebalsiai – labai skirtingi, tačiau jų pačių galimybės labai ribotos, nes jie pajėgia ištarti tik du ar tris priebalsius ir vieną balsį. Tyrimu buvo siekta išsiaiškinti kokias informantai pastebėjo jų vaikams būdingas kalbos problemas? (1 lentelė)

1 lentelė. Informantų nuomonė apie ankstyvojo amžiaus vaikų sakytinės kalbos problemas

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Vaikų sakytinės kalbos problemos	Netaria garsų	*Ped1: „Sakytinės kalbos didžiausia problema netaria tam tikrų garsų, sako daug angliškų žodžių.“* *Ped6:. „Neištaria garsų, negeba išsakyti savo norų. Jeigu jo nesupranta – pyksta.“* *Ped3.:. „<...>, netaria tam tikrų garsų.“*
	Kalba neaiškiai	*Ped2.: „Kai kurie 2-3 m vaikai dar kalba sava, aplinkiniams nesuprantama kalba, arba netaria trumų frazių, kalba pavieniais žodžiais. Siauras žodynas, netaisyklingai taria garsus. <...>.* *Ped3.:. „Vaikai kalba „čiauška“ sava kalba, nebando atkartoti garsų, <...>.*
	Prastai suvokia kalbą	*Ped.5.: „Didžiausia problema – kai vaikas visiškai negeba kalbėti arba neaiški sakytinė kalba, tuomet iškyla bendravimo sunkumų su pedagogais ar kitais vaikais.“* *Ped4.: „Kai kuriems sunku suprasti žodžių reikšmes, todėl tų žodžių nenaudoja savo kalboje. Kiti turi artikuliacijos sutrikimų. <..>.*

Šaltinis: sudarytas pagal autorės atlikto tyrimo duomenis, 2023

Gauti rezultatai atskleidė, kad pagrindinė problema, su kuria susiduria ankstyvojo amžiaus vaikai mokinantis kalbos ir yra negebėjimas tarti garsų, neaiškus kalbėjimas ir prastas kalbos suvokimas. Informantai teigia, kad netardami tam tikrų garsų, vaikai negeba išsakyti savo norų, tačiau jei suaugusysis jų nesupranta – pyksta. Taip pat, pasak informantų, vaikams sunku suprasti žodžių reikšmes, todėl tų žodžių jie nenaudoja savo kalboje. Taip pat informantai pabrėžė, kad vaikai dažnai renkasi naudoti savą kalbą, nebando atkartoti garsų, tuomet iškyla bendravimo sunkumų su kitais vaikais bei pedagogais.

Dilber (2023) teigimu, didaktiniai žaidimai yra specialiai sukurti mokyti vaikus naujų žodžių ir sąvokų, taip pat pagerinti jų kalbos įgūdžius. Ikimokyklinio ugdymo įstaigose vedami kalbos žaidimai yra skirti lavinti vaikų kalbą, patikslinti žodyną ir formuoti taisyklingą balso tarimą. Tyrimo metu, informantų buvo klausiama kokią naudą jie įžvelgia naudojant didaktinius žaidimus ugdant jūsų vaikų sakytinę kalbą? (2 lentelė)

2 lentelė. Informantų nuomonė apie didaktinių žaidimų vaidmenį ugdant vaikų sakytinę kalbą

Kategorija	**Subkategorija**	**Patvirtinantys teiginiai**
Didaktinių žaidimų vaidmuo ugdant vaikų sakytinę kalbą	Suteikia veiklai struktūrą	*Ped1.: „Didaktiniai žaidimai veiklų metu įneša tam tikrą struktūra ir veiklos tikslingumą, tad lavinant kalbą tai tampa svarbiu įrankiu. <...>.* *Ped3.: „Nes didaktinių žaidimų pagalba, mokinimasis tampa labiau struktūruotas, yra pradžia, yra pabaiga ir yra rezultatas. <...>.*
	Padeda formuotis taisyklingai sakytinei kalbai, t.y lavinti fonetinį suvokimą, kalbos padargus, šalinti sutrikimus	*Ped6.: „Tai svarbu, nes naudojant didaktinius žaidimus ugdomas kalbos suvokimas, tartis, gebėjimas išsakyti savo pageidavimus, norus. <..>.* *Ped2.: „Didaktiniai žaidimai <...> turi įtakos įvairiapusei kalbos raidai, <...>, taip pat padeda šalinti kalbos sutrikimus. „*
	Plečia žodyną	*Ped4.: „Padeda vaikams išplėsti žodyną. <...>.* *Ped5.: <...>. <...>. <...>, tikslina, gausina žodyną, lavina kalbos padargus. <...>.<...>.*
	Gerina socialinę raidą	*Ped5.: „<...>. Skatina socialinę raidą, ugdo mąstymą, kūrybiškumą, vysto vaiko kalbą".* *Ped6.: „<…>. Ugdomas požiūris į save, daiktų pasaulį ir kitus žmones".* *Ped3.: „<...>. Taip pat vaikai mokindamiesi kalbos per didaktinius žaidimus, taip pat mokosi ir socialinių taisyklių, išklausyti draugą, dalintis su juo žaisliukais, mokomasi išlaukti savo eilės.* *Ped2.: „Didaktiniai žaidimai <...>, tenkina bendravimo poreikius, <...>.*

Šaltinis: sudarytas pagal autorės atlikto tyrimo duomenis, 2023

Iš gautų rezultatų matyti, kad informantų manymu, didaktiniai žaidimai ugdant vaikų sakytinę kalbą suteikia veiklai struktūrą, padeda formuotis taisyklingai sakytinei kalbai (lavina fonetinį suvokimą, kalbos padargus, šalina kalbos sutrikimus), plečia žodyną bei gerina socialinę raidą. Dilber (2023) teigia, kad būtent didaktinių žaidimų pagalba galima pagerinti vaiko kalbos įgūdžius, o pasak Golubevos (2019) didaktinių žaidimų pagalba galima išspęsti vaiko tarimo, gramatinės struktūros, žodyno problemas. Informantų atsakymai patvirtina tik ką minėtų autorių teiginius, o tuo pačiu ir papildo, kad didaktiniai žaidimai puiki priemonė sakytinės kalbos lavinimui suteikia veiklai tikslingumą, mokymasis tampa labiau struktūruotas. Be to, ugdant vaikų sakytinę kalbą lavėja ir vaiko pažintiniai procesai, požiūris į pasaulį. Todėl galima numanyti, kad gerėjant socialinei raidai tuo pačiu tobulėja ir sakytinės kalbos įgūdžiai.

Kostikova (2017) teigia, kad kiekvienos rūšies žaidime pagrindinis dėmesys skiriamas tam tikram kalbos komponentui arba įgūdžiui, todėl renkantis žaidimus mokytojai turi atsižvelgti į vieną iš veiksnių - ugdymo tikslą. Remiantis šiais moksliniais teiginiais, buvo klausiama, kodėl svarbu išsikelti ugdymo tikslą renkantis didaktinį žaidimą? (3 lentelė)

3 lentelė. Informantų nuomonė apie ugdymo tikslo svarbumą renkantis didaktinį žaidimą

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Ugdymo tikslo svarbumas renkantis didaktinį žaidimą	Leidžia koncentruotis į vieną kalbinę sritį arba (ne) gebėjimą	*Ped1.: „Kad galėtum parinkti tinkamus žaidimus, tinkamą veiklą, būtent tai sričiai lavinti. Pavyzdžiui jei mano tikslas – naujų žodžių mokinimas, tai pasirinksiu tokį didaktinį žaidimą, kuris mokins naujų žodžių.* *Ped4.: „Turint aiškų ugdymo tikslą, parenku žaidimus pagal vaiko gebėjimų lygį, kuris leidžia efektyviau palaikyti vaiko kalbos vystymąsi.* *Ped6:. „Tada galime orientuotis į vaiko silpnąsias galias ir žaidimo pagalba pasiekti norimo rezultato.*
	Lengvina pedagogo darbą ir leidžia pasiekti norimą rezultatą	*Ped2.: „Tikslų nusistatymas ir jų teisingas formulavimas yra svarbus norint pasiekti bet kokių rezultatų. <...>.* *Ped3.:. „Manau, jog išsikeliant tikslus, pačiam pedagogui sekasi lengviau dirbti, <...>.*
	Veikla tampa produktyvesnė ir sėkmingesnė	*Ped2.: „<..>. Tikslo žinojimas didina pasisekimo tikimybę.* *Ped3.:. „<...> , ugdymo procesas tampa produktyvesnis.* *Ped5.: „Kad kalbos ugdymas būtų kuo efektyvesnis, įdomesnis. Tai lemia ugdymo kokybę.*

Šaltinis: sudarytas pagal autorės atlikto tyrimo duomenis, 2023

Iš gautų atsakymų matyti, išsikeliant ugdymo tikslą, taikant didaktinį žaidimą, pedagogams leidžia koncentruotis į vieną kalbinę sritį arba (ne) gebėjimą, lengvina pedagogo darbą ir leidžia pasiekti norimą rezultatą bei veikla tampa produktyvesnė ir sėkmingesnė. Pasak Kostikovos (2017), žinant tikslą daug tikslingiau pasirenkamas ir pats didaktinis žaidimas. Tai patvirtina informantų atsakymai, kurie teigia, kad būtent tikslo išsikėlimas jiems padeda ne tik parinkti tinkamą žaidimą sakytinė kalbos ugdymo procese, bet ir orientuotis į vaiko silpnąsias galias. Taip pat lengvina pedagogo darbą bei didina veiklos pasisekimo tikimybę.

Apibendrinant tyrimo duomenis matoma, kad didaktiniai žaidimai atlieka svarbų vaidmenį ankstyvojo amžiaus vaikų sakytinės kalbos ugdymo procese. Informantų nuomonė patvirtina, kad veikla vedama naudojant didaktinius žaidimus, formuoja teigiamą vaikų požiūrį į kalbos mokymąsi, skatina džiugesį ir domėjimąsi veikla. Taip pat didaktiniai žaidimai yra ne tik priemonė, kuri lavina konkrečias kalbos sritis, plečia vaikų žodyną, šalina sutrikimus, bet ir skatina vaikų aktyvų dalyvavimą, bendradarbiavimą, plėtoja socialinę raidą ir emocinę gerovę. Tačiau didaktinių žaidimų naudojimas atneša naudą ne tik vaikam, bet ir pedagogams. Didaktinių žaidimų dėka, veikla tampa labiau struktūruota, leidžia pedagogams koncentruotis į vieną kalbinę sritį, vaiko (ne)gebėjimą, ir leidžia lengviau pasiekti norimą rezultatą, bei tuo pačiu kuriasi emocinis ryšys tarp pedagogo ir vaiko, kuris taip pat prisideda prie akademinių vaiko pasiekimų kalbinėje srityje.

IŠVADOS

1. Analizuojant mokslinius šaltinius atskleista, kad kalba leidžia vaikui pažinti aplinkinį pasaulį, įgyvendinti savo veiklas ir sumanymus, vystytis jo socialiniam pasauliui, ugdytis kultūrinėms ir dvasinėms vertybėms. Didaktiniai žaidimai yra puikus metodas vaiko taisyklingai sakytinei kalbai, t. y. fonetikai, morfologijai, leksikai, sintaksei ugdyti. Didaktiniai žaidimai ne tik ugdo vaiko sakytinę kalbą, bet ir skatina vaiko vystymąsi bei socialinį, emocinį augimą. Remiantis įvairių autorių nuomone,

didaktiniai žaidimai vis dažniau naudojami darželiuose, ugdant vaikų sakytinę kalbą, todėl galima teigti, kad jie atlieka svarbų vaidmenį, ankstyvojo amžiaus vaiko sakytinės kalbos ugdymosi procese. Ugdant vaikų sakytinę kalbą, didaktiniai žaidimai padės išmokti skirti garsų aukštį, kalbėjimo tempą, bus lavinama foneminė klausa, taip pat bus turtinamas vaiko žodynas, taisyklingas tarimas, didaktiniai žaidimai mokys sinonimų bei antonimų, tobulins klausos ir klausymo įgūdžius, rišlaus pasakojimo įgūdžius, ugdys susidomėjimą ir meilę kalbai, tuo pačiu suteiks galimybę vaikui mokytis įdomiau ir linksmiau.

2. Iš atlikto kokybinio tyrimo duomenų analizės matyti, kad jau ankstyvajame amžiuje vaikai patiria sakytinės kalbos problemų – netaria tam tikrų garsų, kalba neaiškiai, prastai suvokia kalbą. Todėl didaktinių žaidimų vaidmuo tampa labai svarbus ankstyvojo amžiaus vaikų sakytinės kalbos ugdymosi procese. Didaktiniai žaidimai suteikia sakytinės kalbos ugdymo veiklai struktūrą (pradžią, pabaigą, rezultatą), padeda formuotis taisyklingai kalbai (tinkama artikuliacija, garsų tarimas, žodyno turtinimas, gramatinis taisyklingumas), padeda šalinti kalbos sutrikimus, gerina socialinę raidą, t.y. vaikai mokosi išklausyti draugą, dalintis žaislais, ugdosi požiūrį į save ir jį supantį pasaulį bei kitus žmones, ugdosi mąstymą, kūrybiškumą, pažintinius procesus. Tuo tarpu pedagogams didaktiniai žaidimai leidžia koncentruotis į vieną kalbinę sritį ir vaiko (ne) gebėjimą, lengvina darbą, leidžia pasiekti norimą rezultatą, o pati veikla tampa produktyvesnė ir sėkmingesnė.

LITERATŪRA

1. Aliyava Sh. (2020). The role of Didactic games in enhancing cognitive activity at preschool children. *ISSN 2307-7999 versión On-line ISSN 2310-4635.* Prieiga internetu: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992020000300027
2. Bitinas, B., Rupšienė, L., Žydžiūnaitė, V. (2008). *Kokybinių tyrimų metodologija.* Klaipėda.
3. Dilber, B. (2023). The role of didactic games in speech development of preschool children. *Baku Slavic University, UDC 372.365*
4. Golubeva, L. (2019). *Using the game to develop the speech of preschoolers. Method of using didactic games in speech development of preschoolers.* Prieiga internetu: https://advetime.ru/en/ispolzovanie-igry-dlya-razvitiya-rechi-doshkolnikov-metodika-ispolzovaniya-didakticheskih-igr-v-rechevo/
5. Kaffemanienė, I., Burneckienė, I. (2001). Specialiųjų poreikių vaikų žaidimo gebėjimų ugdymas. *Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.*
6. Kiliuvienė, D., Ruškys, A.(2002). Vaiko kalbinės sambrandos tyrimas. *Pedagogika, ISSN 1392-0340.*
7. Kizevičienė, V., Bagdonas, A. (2020). Ankstyvojo amžiaus vaikų žodyno turtinimo galimybės. *Art design language and education. Inovations in theory and practice.* [žiūrėta 2023-12-26]. Prieiga internetu: https://adle.kaunokolegija.lt/wp-content/uploads/2020/12/Kizeviciene-Bagdonas.pdf

8. Kostikova, I. (2017). Language games in teaching english. *Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Doi:* 10.5281/zenodo.1243599
9. Mălureanu, F., Enachi – Vasluianu, L. (2017). The development of the linguistic levels of preschoolers through the didactic game. University of Bucharest, Romania. *The 12th international Conference on virtual learning.* ISSN: 1844-8933
10. Mălureanu, F., Enachi – Vasluianu, L. (2017). The development of the linguistic levels of preschoolers through the didactic game. University of Bucharest, Romania. *The 12th international Conference on virtual learning.* ISSN: 1844-8933
11. Petrulytė, J., Perminaitė, R., Mikulėnaitė, L. (2020). Vaikų psichomotorinės raidos tikrinimo ir kalbos bei bendravimo sutrikimų diagnostikos sąsajos. *Sveikatos mokslai ISSN 1392-6373*
12. Rauf, A., L., A., Bakar, K., A. (2019). *Effects of Play on the social Development of preschool children.* [žiūrėta 2023-10-01]. Prieiga internetu: https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=96654,
13. Sabaliauskienė, R., Rimkienė. R. (2009). *Kokybiškas ankstyvojo amžiaus vaikų ugdymas. Metodinė priemonė lopšelių auklėtojams, tėvams, ugdantiems vaikus nuo gimimo iki trijų metų.* Vilnius. ISBN 978-9955-34-247-2
14. Savickienė, I. (2005). *Naujausi psicholingvistiniai vaikų kalbos tyrimai*. Kalbos kultūra 78:231-240
15. Shorxametov, Sh., Isroilova, T. (2022). How to teach learners through didactic games. *Academic Research in Educational Sciences Volume 3, Issue 12, ISSN: 2181-138.*
16. Silberg, J. (2020). *Vaiko smegenų mankšta nuo gimimo iki 3 metų.* Aktėja.
17. Stoffova, V., Horvath R. (2017). *Computer didactic games in teaching and learning process.* International scientific conference. doi: 10.5593/sgemsocial2018/3.5/S13.026
18. Zuparova, S., Sh. (2021). Using didactic games in teaching foreign languages. *Academic research in educational sciences volume 2, issue 3, 2021 ISSN: 2181-1385, Scientific Journal.*

THE ROLE OF DIDACTIC GAMES IN THE PROCESS OF DEVELOPMENT OF SPOKEN LANGUAGE IN EARLY PRE-SCHOOL AGE CHILDREN

Greta Budrienė, Supervisor lecturer Dr. Rasa Kulevičienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

In order to analyse the role of didactic games in the context of early-age children's spoken language education, the following research methods were used: scientific literature analysis, document analysis, semi-structured interviews and content analysis. The article presents the concept and role of didactic games, in the theoretical aspect of early-age children's oral language development process. In addition, empirical research data are presented, which show that didactic games help

to form correct language (proper articulation, pronunciation of sounds, vocabulary enrichment, grammatical correctness), help in eliminating speech disorders, improve social development, develop thinking, creativity, and cognitive processes. Meanwhile, for educators, didactic games allow them to concentrate on one language area and the child's (in) ability, make their work easier, achieve the desired result, and the activity itself becomes more productive and successful.

Key words: Early pre-school age, spoken language, didactic games, role.

PENKERIŲ-ŠEŠERIŲ METŲ AMŽIAUS VAIKŲ KŪRYBIŠKUMAS APLINKOS PAŽINIMO VEIKLOSE: PEDAGOGŲ POŽIŪRIS

Jurgita Bulcienė, darbo vadovė doc. dr. Irma Spiriajevienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Vaiko kūrybiškumui skleistis svarbi saugi, kūrybiška aplinka, įvairių formų žaidybinė veikla bei kūrybinga mokytojo asmenybė. Nuo pedagogų požiūrio į kūrybiškumą priklauso ir vaikų kūrybiškumo ugdymo ypatumai aplinkos pažinimo veiklose. Siekiant išanalizuoti pedagogų požiūrį į kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose, naudotasi šiais tyrimo metodais: mokslinės literatūros analize, standartizuotas interviu, kokybine kontentine analize. Išanalizavus empirinio tyrimo duomenis paaiškėjo, kad penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumas pedagogų suvokiamas, kaip gebėjimas originaliai, neįprastai mąstyti, o aplinkos pažinimo veiklose reiškiasi gamtos tyrinėjimu, žaidžiant.

Pagrindiniai žodžiai: kūrybiškumas, aplinkos pažinimas, pedagogų požiūris.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Vienas iš būdų vaikui realizuoti save aplinkoje tai – kūrybiškumas. Apibendrinant skirtingų autorių (Fisher, 2005; Daujotytė, 2010; Jautakytė, 2014) požiūrius į kūrybiškumą, galima teigti, kad kūrybiškumas - tai žmogaus gebėjimas kurti, atrasti nauja, originaliai spręsti problemas, greitai reaguoti į pasikeitusią situaciją ir kritiškai vertinti įvairius procesus.

Noras pažinti pasaulį ir save stimuliuoja kūrybinę veiklą (Pečiuliauskienė, Valantinaitė ir Malonaitienė, 2013). Vaiko pažinimo objektas – visas pasaulis, gyvoji ir negyvoji gamta, žmogus kaip gamtos ir visuomenės dalis. Tikėtina, kad kūrybiškumas ir pasaulio pažinimas yra viena su kita glaudžiai susijusios sritys.

Problematika. Vaiko aplinkos stebėjimui, mokymuisi, tyrinėjimui, kūrybiškumui skleistis itin svarbų vaidmenį vaidina saugi, suteikianti galimybę laisvai jaustis bei kūrybinga aplinka, įvairių formų žaidybine veikla bei kompetentinga ir kūrybinga mokytojo asmenybė.

Lavinant penkerių-šešerių metų vaikų kūrybiškumą, aktualu žinoti, kaip ir kokiomis priemonėmis ugdyti, kas kliudo ir kas padeda jį lavinti. Pedagogai vaidina lemiamą vaidmenį organizuodami ugdymo procesą, orientuotą į vaikų kūrybiškumo sklaidą. Vadinasi, nuo to, koks pedagogų požiūris į kūrybiškumą, priklauso ir vaikų kūrybiškumo ugdymo ypatumai aplinkos pažinimo veiklose.

Tyrimo objektas – pedagogų požiūris į penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose.

Tyrimo tikslas – atskleisti pedagogų požiūrį į penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose teoriniu aspektu.

2. Ištirti pedagogų požiūrį į penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, standartizuotas interviu, kokybinė kontentinė analizė.

Mokslinės literatūros paieška, analizavimas ir sisteminimas suteikia galimybę susipažinti su naujausiomis žiniomis, gautomis atliktų tyrimų metu pasirinkta tema (Žydžiūnaitė, 2011).

Atliekant tyrimo problemos teorinę analizę naudotasi mokslinės literatūros šaltiniais ir dokumentais. Suformulavus tyrimo problematiką, tikslą, objektą ir uždavinius bei susipažinus su teorine medžiaga, buvo nuspręsta tyrimui atlikti naudoti kokybinį tyrimo metodą - standartizuotą interviu.

Kaip pažymi Rupšienė (2007, p. 63), „Interviu apima respondentų/informantų klausinėjimą ir įdėmų klausymąsi. Interviu, kaip kokybinių duomenų rinkimo metodo, taikymas grindžiamas prielaida, kad prasminga žinoti informantų požiūrius, vertinimus ir nuomones.“ Taigi galima teigti, jog interviu yra tinkamas metodas norint atskleisti pedagogų požiūrį.

Rupšienė (2007, p. 65) taip pat pažymi, kad tyrimas taikomas, kuomet siekiama gauti vieno tipo informaciją, todėl klausimai vienodai pateikiami kiekvienam tiriamajam. Interviu gali vykti tiesioginio susitikimo metu, telefonu, naudojant elektronines ir kitas priemones.

Apklausos klausimynas sudarytas darbo autorės, laikantis kokybinio klausimyno sudarymo reikalavimų (Kardelis, 2016).

Įrašytas interviu transkribuotas – garsinė informacija perrašyta į stenogramas. Užrašomi tyrėjo klausimai ir pedagogų atsakymai. Apdorojant interviu remtasi apklaustų pedagogų nuomonėmis, patirtimi. Kad būtų lengviau apdoroti gautus duomenis informantams suteikiami identifikaciniai kodai (didžiosios raidės A-F). Surinktų duomenų analizei pasirinktas kokybinės kontentinės analizės metodas. Naudojant šį metodą, tyrimo duomenys analizuojami ir grupuojami į tris skyrius: kategorijas, subkategorijas ir įrodančius teiginius. Interpretuojant informantų išsakytas mintis ir požiūrį, empirinė medžiaga pateikiama paraleliai, jos aiškinimai bei aprašymai grindžiami teoriniais teiginiais.

Tyrimo imtis. Atsižvelgiant į Rupšienės (2007) pateikiamus kokybinio tyrimo imties sudarymo būdus, tyrimui atlikti pasirinkta patogioji atranka, apimanti tuos generalinės aibės vienetus, kurie yra lengvai prieinami, t.y. šiuo atveju vieno darželio pedagogai. Tyrimas atliktas Klaipėdos lopšelyje-darželyje, savivaldybės biudžetinėje įstaigoje, kuriame ugdymas vyksta lietuvių kalba. Tyrimo objektas bei tyrimo tikslas lėmė, jog informantai atrenkami pagal kriterijų – apklausiami pedagogai, dirbantys tik su penkerių-šešerių metų amžiaus vaikais.

Verslo fakulteto kursinių, pedagoginių studijų baigiamųjų darbų ir baigiamųjų darbų rengimo metodikoje (2022) akcentuojama, kad taikant netikimybinės imties sudarymo būdus, minimalus imties

dydis interviu metodui – 4-6 informantai. Buvo apklausti 6 ikimokyklinio ugdymo pedagogai, dirbantys su penkerių-šešerių metų amžiaus vaikais, turintys didesnę nei vienerių metų darbo patirtį. Visi šeši informantai – moterys. Prieš pradedant interviu, tiriamieji informuoti apie tyrimą ir apie tai, kad interviu bus įrašomas. Informantai sutikimus davė žodine forma, nes, kaip teigia Rupšienė (2007), sutikimas gali būti duodamas rašytine forma, žodžiu, įrašytas į garso ar vaizdo juostą. Vykdant tyrimą buvo laikomasi privalomų etikos principų.

1. PEDAGOGŲ POŽIŪRIO Į PENKERIŲ-ŠEŠERIŲ METŲ AMŽIAUS VAIKŲ KŪRYBIŠKUMĄ APLINKOS PAŽINIMO VEIKLOSE EMPIRINĖ ANALIZĖ

1.1. Penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumo sąvokos apibrėžties nustatymas

Pirmu klausimu siekta išsiaiškinti kūrybiškumo sąvoką (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumo sąvokos apibrėžtis

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumo sąvokos apibrėžtis (8)	Asmeninės savybės (4)	A „<...> kiekvienas individualiai kūrybiškas<...>“ B: „<...>savarankiškumas.“ D: „<...> asmeninė savybė<...>“ E: „<...>yra laisvas veikti, laisvas daryti tai, ką jis sugalvoja.“
	Originalus, neįprastas mąstymas (4)	B „<...>atvirumas naujai patirčiai, originalumas, gebėjimas kritiškai mąstyti<...>“ C: „<...>gebėjimas reikšti naujas idėjas, originaliai mąstyti, rasti įvairių būdų spręsti problemas.“ D: „<...>atrasti tai, kas nauja, originalu, netikėta<...>“ F: „<...>kai vaikas kažką atranda naujo, originalaus, neįprasto, netikėto.“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

Beresnevičius (2018), remdamasis mokslininkų teorijomis, kūrybiškumą apibūdina kaip asmeninių savybių visumą – tai kūrybinio, originalaus mąstymo gebėjimai, savarankiškumas, suvokimas, leidžiantys pasiekti naujų veiklos rezultatų.

Informantų nuomone (žr. 2 lentelę), kūrybiškumo svarba vaikystėje yra labai aktuali.

2 lentelė. Kūrybiškumo svarba vaiko gyvenime

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Kūrybiškumo svarba vaiko gyvenime (5)	Gebėjimas spręsti problemas (3)	A: „<...>galim labiau ką padaryti, daug ką išspręsti.“ C: „<...>mąstyti už ribų, ugdo gebėjimą problemų sprendimo įgūdžius.“ D: „<...>ieškoti atsakymų, netikėtų idėjų, kurti variantus<...>“
	Pasaulio pažinimas, suvokimas (2)	B „<...> nuo to priklauso jo pažintis su visu pasauliu, jo priėmimas, jo pasaulio priėmimas<...>“ E: „<...> pažinti pasaulį kuo įvairesniais būdais<...>“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

Kūrybiškumui yra būtina veiklos pasirinkimo laisvė, galėjimas laisvai tyrinėti pasaulį, įgauti naujų patirčių bei naują pasaulio suvokimą, klausinėti dalykus, laikomus įprastais (Girdzijauskienė, 2014).

Kitu klausimu siekta suprasti, kaip kūrybiškumas pasireiškia kasdieninėje vaiko veikloje (žr. 3 lentelė).

3 lentelė. Kūrybiškumo raiška vaiko kasdieninėje veikloje

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Kūrybiškumo raiška vaiko kasdieninėje veikloje (5)	Įvairios veiklos, žaidimai (3)	B: „<...>vaiko pažintinėje veiklose. Praktiškai kiekviename vaiko žingsnyje.“ E: „<...>žaidime<...>,bet kokioje kasdieninėje veikloje<...>“ F: „<...>per žaidimus, per įvairias veiklas<...>“
	Bendravimas, bendradarbiavimas (2)	A: „<...>sugeba bendrauti su savo draugais.“ B: „<...>bendravime su draugais, su suaugusiais, su aplinkiniais<...>“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

Visockienė ir Alijošienė (2014), teigia, kad vaikams vykdant įvairią veiklą, atsiskleidžia jų kūrybiškumas. Reikia būti žaismingu ir norėti įsitraukti net ir į pačią paprasčiausią veiklą, kuri gali būti įkvepianti. Kūrybos veiksmas apibrėžiamas kaip kūrimas kažko naujo, todėl reikia vaikus mokyti semtis idėjų kūrybai iš kasdienybės smulkmenų.

Paklausus „Kaip Jūs vertinate šeimos vaidmenį skatinant vaikų kūrybiškumą?“, informantai atsakė vieningai, kad šeimos, tėvų vaidmuo yra labai svarbus, skatinant vaikų kūrybiškumą: A: „Jeigu šeima su vaiku dirba<...>vaikas yra be galo kūrybingas<...>“; B: „<...>šeimoje gauna jis kūrybiškumo pradmenis.“; C: „<...>tėvų vaidmuo, manau yra labai svarbus.“; D: „Jeigu šeimoje yra veikiama kūrybiškai<...>, tai ir darbai matosi, kad yra atlikti kūrybiškai“; E: „Jeigu tėvai skatina kūrybiškai save reikšti, tai vaikai tai ir daro.“; F: „<...>tėvai turėtų rodyti tą kūrybiškumą vaikams, nes vaikai pradžioj mėgdžioja tėvus<...>“.

Vaiko kūrybiškumą lemia saviraiškos, pažinimo poreikiai, skatinantys gilintis į save ir į supantį pasaulį, kas dažnai nulemia tolesnę jo asmenybės vystymosi kryptį. Todėl labai svarbu nuo pat pirmųjų vaiko žingsnių pradėti ugdyti kūrybiškumą šeimoje ir tęsti ikimokyklinio ugdymo įstaigoje (Jautakytė, 2014).

Paklausti pedagogai įvardina kūrybiškumą skatinančius ir slopinančius veiksnius (žr. 4 lentelę).

4 lentelė. Kūrybiškumą skatinantys ir slopinantys veiksniai

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Kūrybiškumą skatinantys ir slopinantys veiksniai (12)	Kūrybiškumą skatinantys veiksniai (6)	A: „<...>leisti paliesti, pamatyti, paragauti<...>“ B: „<...>aplinka.“, <...>auklėjimo, ugdymo stilius.“ C: „Vaikų pasitikėjimas savimi<...>“ D: „<...>vaikas yra smalsus, įdomus, tiesiog gyvybingas<...>“ E: „<...>jeigu būsime kūrybingų žmonių aplinkoje<...>“ F: „<...>pagyrimai.“
	Kūrybiškumą slopinantys veiksniai (6)	A: „<...>neleidimas vaikui viską išbandyti.“ B: „<...>televizoriaus, planšečių, telefonų naudojimas<...>, <...>per didelė tėvų priežiūra, globa.“ C: „<...>akademinis mokinimas pagal pavyzdį<...>“ D: „<...>skurdi aplinka<...>, mažai priemonių<...>“ E: „<...>aplinka<...>“ F: „<...>kritika<...>

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

Kūrybinga aplinka, žaidybinė (įvairių formų) veikla, ugdymo aplinka veikia kaip veiksniai, skatinantys kūrybiškumą. Nesudarius tinkamų sąlygų, kūrybiškumas ne tik nebus ugdomas, bet neretai ir slopinamas (Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos, 2015).

1.2. Penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumo raiškos aplinkos pažinimo veiklose analizė

Apklausos metu informantų klausta (žr. 5 lentelę) „Nurodykite, kaip penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumas reiškiasi aplinkos pažinimo veiklose?“

5 lentelė. Penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumo raiška aplinkos pažinimo veiklose

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumo raiška aplinkos pažinimo veiklose (6)	Gamtinė aplinka (3)	D: „<...>pasivaikščiojimo metu lauke<...>, medžiai aplink, žolynai, gėlynai<...>“ E: „<...>labai atsiskleidžia gamtoje.“ F: „<...>gamtos tyrinėjimas<...>“
	Veiklos su gamtine medžiaga (3)	C: „<...>sriubas su smėliu<...>, veria ant šakos lapus<...>, piešia pagaliukais ant smėlio<...>, tyrinėja medžio kamienus<...>, piešia šlapia plunksna<...>“ D: „smėlio dėžės, smėlio žaislai<...>“ E: „<...>žaidimai su gamtine medžiaga, statant lauke iš smėlio įvairias pilis<...>“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

Kaip teigia Sampson (2016), gamtinėse žaidimų vietose galima rasti daug ir įvairesnių daiktų (akmenų, lazdų, purvo, augalų ir pan.), kurie ugdo ne tik aplinkos pažinimą, bet ir kūrybiškumą.

Tačiau Ikimokyklinio ugdymo metodinėse rekomendacijose (2015) nurodoma, kad sėkmingam kūrybiškumo ugdymui būtina galimybė keisti aplinką (lauke, spektakliuose, muziejuose). Todėl sėkmingam aplinkos pažinimo ugdymui vaikams reikia sudaryti galimybes pažinti ne tik gamtinę, bet ir socialinę aplinką.

Atsakydami į klausimą „Kokia aplinkos įtaka vaikų kūrybiškumui?“ didžioji dalis apklaustų informantų teigia, kad aplinka daro įtaką vaikų kūrybiškumui – tinkama, įdomi, kūrybiška aplinka nuteikia vaikus teigiamai ir skatina, padeda vaikų kūrybiškumą, skatina saviraišką: B: „<...>padeda<...>“; C: „<...>skatina tyrinėti, eksperimentuoti<...>“, D: „<...>saviraišką skatinanti<...>“, F: „<...>kuo įdomesnė“.

Remiantis mokslininkų (Cropley, 2009; Cheung, 2012) įžvalgomis, kūrybiškumą skatina įvairi ir turtinga aplinka, kurioje yra asmeninės erdvės, pakankamai priemonių ir laiko.

Informantų pasiteiravus „Kokie veiksniai labiausiai daro įtaką vaiko aplinkos pažinimui?“, gauti atsakymai (žr. 6 lentelę) pasiskirstė į dvi grupes.

Šliažaitė (2018) pabrėžia netradicinės gamtinės ir sociokultūrinės aplinkos būtinumą ir svarbą vaiko pažinimo kompetencijos ugdymui.

6 lentelė. Veiksnių įtaka vaiko aplinkos pažinimui

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Veiksnių įtaka vaiko aplinkos pažinimui (5)	Aplinka (3)	A: „<...>savo aplinkoj mato įvairovės<...>“ C: „<...>netradicinės erdvės, dažnai už darželio ribų.“ E: „<...>priemonės<...>sudarytos sąlygos<...>“
	Bendravimas ir bendradarbiavimas (2)	B: „<...>bendravimas, bendradarbiavimas“. E: „Tai suaugusio<...>, esančio šalia<...>“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

Pateikiamos nuomonės (žr. 7 lentelę) atsakant į klausimą „Kaip svarbu vaikui skatinti kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose?“

7 lentelė. Kūrybiškumo skatinimas aplinkos pažinimo veiklose

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Kūrybiškumo skatinimas aplinkos pažinimo veiklose (6)	Įgyjamos žinios (3)	A: „<...>vaikas turi sužinoti aplinką<...>“ C: „<...>dalyvauja dauguma pojūčių<...>“ E: „<...>pasiekti geresnių rezultatų<...>“
	Laisvė veikti (3)	B: „<...> jo nestabdyti, o leisti pačiam veikti.“ C: „Atlikti ką nors naujo, kitokio, netradiciško ar originalaus.“ D: „<...>kūrybiškai sukurtą idėją<...>“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

„Kūrybiškumo srityje vaikui ugdantis tobulėja: domėjimasis naujais, nežinomais, sudėtingais dalykais; gebėjimas įžvelgti problemas, klausinėti, diskutuoti, įsivaizduoti, fantazuoti; troškimas ieškoti atsakymų, netikėtų idėjų, kurti variantus, savaip pertvarkyti, pritaikyti; drąsa veikti, daryti savaip.“ (Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos, 2015, p. 157).

Atsakydami į klausimą, pedagogai atskleidė kūrybinių veiklų, žaidimų, IKT naudą (žr. 8 lentelę).

8 lentelė. Kūrybinių veiklų, žaidimų, IKT nauda vaiko aplinkos pažinimui

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Kūrybinių veiklų, žaidimų, IKT nauda vaiko aplinkos pažinimui (5)	IKT (3)	A: „<...>parodyti, taip supažindinti<...>“ E: „<...>atlikti visokias užduotis kūrybingai<...>interaktyvios grindys<...>ir interaktyvios lentos, netgi planšetės<...>“ F: „<...>gali kurti patys ten visokius žaidimus.“
	Kūrybinės veiklos ir žaidimai (2)	A: „<...>ką gali paliesti<...>, pačiupinėti, viską išardyti, sudėti<...>“ F: „<...>vaidmenų žaidimai<...>“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

Naudojant IKT vaikų ugdyme siekiama, kad vaikas nebijotų kurti, improvizuoti, eksperimentuoti, būtų drąsus, noriai dalintųsi įspūdžiais ir, jei jam reikia, prašytų pagalbos (Rumšienė, Stūronaitė ir Žiemytė, 2017). Beresnevičius (2018) pataria ugdymosi procesą paversti įdomiu ir nesibaigiančiu žaidimu, leisti vaikams patiems puoselėti savo kūrybiškumą, pasiūlant žaidimus, verčiančius gerokai pasukti galvą ir užduotis reikalaujančias sutelkti kūrybines galias.

1.3. Pedagogo vaidmens, skatinant penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose, analizė

Pateikus klausimą „Kiek svarbus pedagogo vaidmuo skatinant penkerių-šešerių metų amžiaus vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose?“ visi šeši informantai teigia, kad pedagogo vaidmuo, skatinant vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose, yra svarbus. Tai patvirtina informantų teiginiai: A: „Kuris padeda dar labiau įsigilinti, ar smulkiau tas žinias įtvirtinti.“; B: „Viskas priklauso nuo pedagogo<...>“; C: „Kuo kūrybiškesnis pedagogas, tuo kūrybiškesnius vaikus išugdo.“; D: „<...>gal truputėlį ir kažkokią idėją vaikui atlikti, patarti<...>“; E: „<...>kiek pedagogas įtrauks, kiek pats

pedagogas inicijuos kūrybingų veiklų ir skatins vaiką<...>“; F: „<...>kad jį paskatintų<...>, o jeigu kūrybiškas, tai gali dar labiau sudominti<...>“.

Kai pedagogo kūrybinės galios ir sugebėjimai yra įtraukiami į ugdymo aplinką, kūrybiniai vaikų gebėjimai ugdymo procese labiausiai atsiskleidžia (Visockienė ir Alijošienė, 2014).

Informantų klausta (žr. 9 lentelę) „Kaip skatinate vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose?“

9 lentelė. Vaikų kūrybiškumo skatinimas aplinkos pažinimo veiklose

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Vaikų kūrybiškumo skatinimas aplinkos pažinimo veiklose (7)	Savarankiškumas (3)	B: „Leidžiu laisvai, savarankiškai veikti.“, „<...>kad jie daugiau veiktų ir nebijotų<...>“ C: „<...>leidžiu pačiam vaikui rasti atsakymus.“ E: „<...>skatinu, dažniausiai leidžiu vaikams patiems<...>“
	Problemų sprendimas (2)	B: „<...>ieškotų patys sprendimo būdų<...>“, „<...>kritiškai žiūrėtų į įvykusį<...>“ F: „<...>leisti vaikams patiems sugalvoti, sukurti, kokia galėtų būti pabaiga.“
	Užduodami klausimai (2)	A: „<...>užduodu atvirus klausimus<...>“ C: „<...>dažniausiai užduodu klausimą<...>“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

Žukauskienė (2012) teigia, kad vaikams pažįstant aplinką, ją tyrinėjant, atrandant, sudaromos sąlygos pasijusti savarankiškais, nepriklausomais, pasitikinčiais savo jėgomis. Būdami atsakingi už savo veiksmus ir poelgius vaikai tampa iniciatyvūs, pasijunta kūrėjais ir atradėjais.

Kitu klausimu siekta išsiaiškinti, kokie sunkumai kyla skatinant vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose. Į šį klausimą visi informantai atsakė skirtingai: A: „Gal išlaikyti vaikų dėmesį. Ar paskatinti vaikus mąstyti, samprotauti.“; B: „<...>tėvų požiūris<...>“; C: „<...>didelis vaikų skaičius ir tikrai dažnai trūksta priemonių.“; D: „<...>yra priemonių mažai<...>, aplinka skurdi<...>“; E: „<...>kad reikia jau nutraukti veiklą ir jau turime baigti veiklą<...>, kad jie nori tęsti ją.“; F: „<...>yra sunku sudominti.“ Pedagogų įvardinti sunkumai – tėvų požiūris, priemonių trūkumas, skurdi aplinka, kylantys skatinant vaikų kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose, reflektuoja veiksnius, slopinančius kūrybiškumą.

Atsakydami į klausimą „Kaip vertinate bendradarbiavimą su kitais pedagogais siekiant skatinti vaikų kūrybiškumą?“ pedagogai buvo vieningos nuomonės: A: „Teigiamai ir labai teigiamai.“; B: „<...>teigiamai vertinu<...>“; C: „<...>bendradarbiavimas vyksta<...>“; D: „<...>reikšmingas reikalas, tiesiog, nes tai yra tęstinumas viso proceso.“; E: „Labai teigiamai vertinu<...>, intensyviai dalinasi idėjomis<...>“; F: „<...>galima įgyti įvairios patirties, pasitarti, kaip galima labiau skatinti vaikų kūrybiškumą.“ Apibendrinus atsakymus matome, kad pedagogai tarpusavio bendradarbiavimą vertina labai teigiamai, nes bendradarbiavimas – tai dalinimasis idėjomis, patirtimi, galimybėmis pasitarti siekiant skatinti vaikų kūrybiškumą.

Informantų paklausus „Kokius projektus ar veiklas norėtumėte paminėti kaip gerosios patirties sklaidą ugdant kūrybiškumą aplinkos pažinimo veiklose?“, gauti atsakymai ir tyrimo duomenys matomi 10 lentelėje.

10 lentelė. Projektai, veiklos, gerosios patirties sklaida ugdant kūrybiškumą

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai
Projektai, veiklos, gerosios patirties sklaida ugdant kūrybiškumą (11)	Kūrybiniai-meniniai (4)	B: „<...>kūrybiniai-meniniai su tėvais, rudenėlio tema, miško tema<...>“ C: „<...>smėlio dėžės – tai skulptūrų dirbtuvės<...>“ D: „<...>kūrybiniai<...>“ F: „<...>aprėpiame ir muziką, ir meną, ir vaidybą, ir dailę<...>“
	Įvairūs (4)	A: „<...>relaksacinę muziką pasileidom ir klausėm<...>“ B: „<...>įvairūs.“ E: „<...>organizuojami įvairūs<...>, <...>etwinning projektai<...>, <...>bendradarbiavimas su socialiniais partneriais<...>,<...>daug įvairių veiklų<...>“ F: „<...>etwinningų projektą“
	Pažintiniai (3)	A: „<...>vandens paslaptys<...>, <...>ledukais pailgos formos pagroti<...>, <...>pripylus muilo galima pūsti burbulus<...>, <...>popierius skleidžiasi<...>, <...>ragavom įvairiausių skonių<...>“ C: „<...>auginame grupėje sraiges, auginame daržoves.“ D: „<...>pažintiniai<...>,<...> apie paukščius, apie vandenį, apie pačią žemę<...>“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023

The Reggio Emilia Approach to Early Years Education (2006) patirtis rodo, kad vaikai yra linkę įsitraukti į projektinę veiklą, taip jie gali pristatyti savo idėjas, išreikšti savo emocijas.

Projektų metodas yra viena iš patirtinio ugdymo ir ugdymosi strategijų. Tai palanki vaiko raidai praktika, kuri ugdo vaikų kūrybingumą, iniciatyvą, gebėjimą mokytis, pasitikėjimą savimi ir savarankiškumą, stiprina bendrąsias kompetencijas ir turi ilgalaikį poveikį (Gražienė, Jonynienė, Kondratavičienė, Markevičienė, Poškevičienė, Vaišvila ir Vizbarienė, 2021).

IŠVADOS

1. Apibrėždami kūrybiškumą pedagogai jį supranta kaip asmeninę vaiko savybę, gebėjimą originaliai, neįprastai mąstyti. Kūrybiškumo svarba vaiko gyvenime yra akivaizdi - jis reiškiasi įvairiose veiklose ir žaidimuose, padeda vaikams pažinti, suvokti pasaulį, ieškoti atsakymų į jiems rūpimus klausimus, todėl kūrybiškumą būtina skatinti.

2. Vaikų kūrybiškumas aplinkos pažinimo veiklose reiškiasi gamtoje pasivaikščiojimų metu, ją tyrinėjant, žaidžiant gamtinėmis priemonėmis, veikiant laisvai, bendraujant ir bendradarbiaujant. Įvairūs žaidimai ir išmaniosios technologijos skatina vaikų smalsumą, žadina norą labiau domėtis aplinkos pažinimu.

3. Kūrybiškas pedagogas aplinkos pažinimo veiklose vaikus skatins veikti savarankiškai, laisvai, patiems ieškoti atsakymų į dominančius klausimus, todėl jo vaidmuo yra svarbus. Tačiau, net ir kūrybiškas pedagogas susiduria su iššūkiais, kuriuos įveikti padeda pedagogų tarpusavio bendradarbiavimas, įvairūs projektai skatina atrasti naują, įdomią patirtį.

LITERATŪRA

1. Anužienė, A., Balkytė, G., Bojorovienė, B., Kaveckė, I., Kavolius, R., Meškelienė, A., Pikturnaitė, I., Tamašauskienė, R. ir Vaitiekus, A. (2022). *Verslo fakulteto kursinių, pedagoginių studijų baigiamųjų darbų ir baigiamųjų darbų rengimo metodika.* Klaipėda: Klaipėdos valstybinė kolegija.
2. Beresnevičius, G. (2018). *Kūrybiškumo ugdymas kaip žaidimas: patarimai ir užduotys.* Kaunas: „Šviesa“.
3. Cheung, R. H. P. (2012). Teaching for creativity: Examining the beliefs of early childhood teachers and their influence on teaching practices. *Australasian Journal of Early Childhood,* 37 (3), 43–52. Prieiga internetu: https://sci-hub.se/cropl10.1177/183693911203700307.
4. Cropley, A. J. (2009). *Creativity in education and learning. A guide for teachers and educators*. London: Routledge.
5. Daujotytė, V. (2010, vasario 4). Kūrybingumas ir kūrybiškumo atpažinimas. *Mokslo Lietuva*, Nr. 3(425). Prieiga internetu: http://mokslolietuva.lt/numeriu-archyvas/2010/Mokslo_Lietuva_2010_03.pdf.
6. Fisher, G. (2005). Integrating individual and social creativity. *Center for LifeLong Learning & Design.* University of Colorado at Boulder. Prieiga internetu: https://l3d.colorado.edu/wp-content/uploads/2011/05/slides-moscow.pdf.
7. Gražienė, V. Jonynienė, V., Kondratavičienė, R., Markevičienė, N., Poškevičienė, E., Vaišvila, H. ir Vizbarienė, A., (2021). *STEAM priešmokykliniame amžiuje.* Kaunas: UAB “Vitae Litera“.
8. Girdzijauskienė, R. (2014). Kūrybiškumui ugdyti palanki aplinka Lietuvos mokyklose. *Tiltai,* 4, 79–91.
9. Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos (2015). Vilnius: Švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centras.
10. Jautakytė, R. (2014). Kūrybiškumo samprata ir jo ugdymas darželyje: Ikimokyklinio auklėjimo pedagogų pozicija. *Tiltai, Nr.1 (66), 87-103*. Prieiga internetu: https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:2692349/datastreams/MAIN/content.
11. Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai.* Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
12. Pečiuliauskienė, P., Valantinaitė, I. ir Malonaitienė, V. (2013). *Z karta: kūrybingumas ir integracija.* Vilnius: Lietuvos edukologijos universiteto leidykla.
13. Rumšienė, R., Stūronaitė, J. ir Žiemytė, J. (2017). *Informacinių technologijų panaudojimas ikimokyklinio ugdymo įstaigoje ugdant vaikų meninę kompetenciją.* Prieiga internetu: https://core.ac.uk/download/pdf/75821395.pdf.
14. Rupšienės, L. (2007). *Kokybinio tyrimo duomenų rinkimo metodologija.* Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
15. Sampson, S. D. (2016). *Kaip užauginti gamtos vaiką.* Vilnius: Vaga.
16. Šliažaitė, A. (2018). *Žvilgsnis į mokymąsi kitose erdvėse.* Prieiga internetu: http://www.svietimonaujienos.lt/zvilgsnis-mokymasi-kitose-erdvese/.

17. *The Reggio Emilia Approach to Early Years Education* (2006). Learning and Teachning Scotland. Prieiga internetu: https://education.gov.scot/media/vjtdw2cj/elc35_reggioaug06.pdf.
18. Visockienė, O. ir Alijošienė, S. (2014). *Kūrybiškumo ugdymo teorinės ir praktinės galimybės.* Kaunas: KTU leidykla „Technologija“.
19. Žydžiūnaitė, V. (2011). *Baigiamojo darbo rengimo metodologija.* Mokomoji knyga. Kaunas: UAB “Vitae Litera“.
20. Žukauskienė, R. (2012). *Raidos psichologija: integruotas požiūris.* Vilnius: Margi raštai.

CREATIVITY IN ENVIRONMENTAL EXPLORATION ACTIVITIES FOR FIVE-TO-SIX-YEAR-OLD CHILDREN: TEACHERS' VIEWS

Jurgita Bulcienė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Irma Spiriajevienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. A safe and creative environment, play activities and a competent and creative teacher who is able to foster the development of children's creativity through a variety of activities play a key role in the development of their creativity. Teachers play a decisive role in organising an educational process geared towards the development of children's creativity.

Research aim – to reveal teachers' attitudes towards the creativity of five- to six-year-olds in environmental cognitive activities.

Research methods: analysis of scientific literature, standardised interviews, qualitative content analysis.

Key results. 1. Children are able to discover new properties in objects and phenomena, come up with interesting ideas and solutions as they learn about their environment and explore the world - these are the aspects of creativity. 2. Creativity is perceived as a personal quality of a child, the ability to think in an original and unusual way. 3. Children's creativity in environmental cognitive activities is manifested in exploring nature, playing, acting freely, communicating and cooperating.

Conclusions. In defining creativity, educators understand it as a child's personal quality, as original thinking. The importance of creativity is obvious, and creativity must be encouraged. Creativity in environmental learning activities is manifested in nature through walks, exploration and playing with natural tools. Various games and smart technologies stimulate children's interest in learning more about the environment. A creative educator will encourage children to act independently and freely in environmental learning activities.

Key words: creativity, environmental awareness, teachers' attitudes.

PRIEŠTRENIRUOTINIO MAISTO PAPILDO REIKŠMĖ SPORTININKAMS

Nerijus Čiuželis, darbo vadovas lektorius Giedrius Šilas

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Šiame straipsnyje pateikiami patvirtinti senesni ir senesnius pagrindžiantys naujausi įvairių šalių moksliniai tyrimai apie maisto papildus ir prieštreniruotinius maisto papildus, jų sudedamąsias dalis. Prieštreniruotiniai maisto papildai yra gana nauji produktai rinkoje, pastaruoju metu itin populiarėjantys. Straipsnyje nagrinėjama esama maisto papildų padėtis, prieštreniruotinių maisto papildų veiksmingumas, sauga, jų ingredientų veikimo principai, rekomenduojamos dozės, šalutiniai poveikiai.

Pagrindiniai žodžiai: maisto papildai, prieštreniruotiniai maisto papildai, aminorūgštys.

ĮVADAS

Tyrimo tikslas. Išanalizuoti mokslinę literatūrą ir pateikti informaciją dėl prieštreniruotinio maisto papildo suteikiamos naudos, galimų šalutinių poveikių, saugaus vartojimo.

Tyrimo problema. Prieštreniruotinio maisto papildo suteikiamos naudos, šalutinių poveikių ir saugaus vartojimo informacijos trūkumas (De Souza ir kt., 2022).

Temos aktualumas. Norėdami optimaliai padidinti sportinius rezultatus, sportininkai dažnai naudojasi maisto papildais. Prieštreniruotiniai maisto papildai yra populiarūs tarp sportininkų, ypač svorių kilnojimo srityje. Tai milteliai, įvairių skonių, spalvų ir sudėties, sumaišomi su vandeniu skirti vartoti prieš treniruotę, siekiant pagerinti treniruotės rezultatus (Jagim ir kt., 2019). Šie papildai dažnai sudaryti iš įvairių ingredientų, tokių kaip kofeinas, beta-alaninas, kreatinas, citrulino malatas ir kitų stimuliuojančių ar energiją teikiančių medžiagų. Vienas iš pagrindinių prieštreniruotinių maisto papildų privalumų yra energijos padidėjimas. Tai gali būti svarbu, ypač jei treniruojamasi anksti ryte arba po ilgos darbo dienos (Kaczka ir kt., 2020). Prieštreniruotinis maisto papildas padeda susikaupti, suteikia ištvermės ir pagerina kraujotaką treniruotės metu, taip laikinai padidina raumenų apimtį, prisideda prie hipertrofijos. Ypač suteikia naudą treniruotės metu kai jaučiamas nuovargis, motyvacijos trūkumas (Gonzalez ir Trexler, 2020). Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad prieštreniruotiniai maisto papildai neturėtų būti naudojami kaip nuolatinė treniruočių priemonė. Kai kurie žmonės gali tapti priklausomi nuo jų arba patirti nemalonius šalutinius poveikius, tokius kaip nemiga, nuotaikos svyravimai, skrandžio sutrikimai, tolerancija kofeinui (De Souza ir kt., 2022).

Tyrimo objektas. Prieštreniruotiniai maisto papildai.

Tyrimo metodika. Tyrimo metodas – mokslinių šaltinių žvalgomasis tyrimas. Išanalizuoti 37 moksliniai šaltiniai. Mokslinių leidinių paieškai buvo naudojamos duomenų bazės: ResearchGate, Nature, Science Direct, Taylor & Francis, MDPI, Springer ir kt. Naudoti raktiniai žodžiai: food supplements, dietary supplements, citrulline malate, beta alanine, arginine alpha ketoglutarate, anhydrous caffeine, theanine.

1. PRIEŠTRENIRUOTINIO MAISTO PAPILDO REIKŠMĖ SPORTININKAMS

1.1. Maisto papildų dabartinė rinkos ir vartojimo padėtis

Per pastaruosius 20 metų maisto papildų vartojimas labai išaugo. Vien šiandien, JAV rinkoje yra daugiau nei 85 000 maisto papildų produktų (Dwyer ir kt., 2018). Dėl didelio spektro maisto papildai tampa sunkiai apibrėžiami. Europos Sąjunga (ES) pateikė tokį apibrėžimą: „maisto papildai — tai maisto produktai, kurie yra skirti papildyti įprastą racioną ir kurie, vieni arba derinyje su kitomis medžiagomis, yra koncentruotas maistinių ar kitų medžiagų šaltinis, turintys mitybinį arba fiziologinį poveikį, ir kuriais prekiaujama dozuota forma, t., y., tokiomis formomis kaip kapsulės, pastilės, piliulės, tabletės ir kitos panašios formos, miltelių maišeliai, ampulės su skysčiu, buteliukai su lašų dozatoriumi bei kitos panašios skysčių ir miltelių, skirtų vartoti mažais dozuotais kiekiais, formos“ (Binns ir kt., 2018). Pagal ES bendrąjį maisto teisės reglamentą (EB) Nr. 178/2002 maisto papildai yra laikomi maisto produktais. Pamatinis ES teisės aktas maisto papildų srityje yra Direktyva 2002/46/EB, kuri nustato suderintus maisto papildų gamyboje naudojamų vitaminų ir mineralinių medžiagų sąrašus ir šių produktų ženklinimo reikalavimus. Direktyva nustato taisykles, taikomas tik vitaminų ir mineralų naudojimui gaminant maisto papildus. Kitų medžiagų naudojimą, gaminant maisto papildus gali reglamentuoti nacionalinės taisyklės arba gali būti taikomi kiti specialūs ES teisės aktai (Thakkar ir kt., 2020).

Pagal Garthe ir Ramsbottom (2020) dabartiniai duomenys rodo, kad papildų vartojimo populiarumas tarp sportininkų siekia 40-70 %, priklausomai nuo sporto šakos ir papildo apibrėžimo ar suskirstymo į kategorijas. Keletas maisto papildų, įskaitant angliavandenius, kofeiną, kreatino monohidratą, nitratus, beta-alaniną ir natrio bikarbonatą, yra gerai žinomi našumą didinantys preparatai. Papildai, tokie kaip kofeinas ir angliavandeniai, gali pagerinti raumenų ir smegenų veiklą (Peeling ir kt., 2018). Taip pat yra tyrimų, rodančių, kad kai kurie kiti maisto papildai gali būti naudingi gerinant raumenų prisitaikymą prie fizinio krūvio, gerinant smegenų veiklą, mažinant raumenų skausmą, gerinant atsigavimą po traumos. Dažniausiai šie poveikiai nėra ergogeniški, bet gali padėti sportininkams treniruotis ir konkuruoti efektyviau. Gana naujas produktas – prieštreniruotiniai papildai. Dauguma mokslinės literatūros rodo, kad šių produktų vartojimas pagerina įvairių rūšių pratimų atlikimą ir gali sustiprinti treniruočių adaptacijas (Harty ir kt., 2018).

Apibendrinant galima teigti, jog maisto papildai suteikia galimybę pagerinti sveikatą, jei jie yra tinkamai skirti tiems, kuriems jų reikia. Nepakankama mityba ir mikroelementų trūkumas yra paplitusios priežastys, kurios neigiamai veikia žmonių sveikatą. Nors maitinimosi dietos kokybės gerinimas yra būtinas norint išspręsti šias problemas, maisto papildai gali padėti patenkinti reikalavimus asmenims, kuriems gresia makro ar mikroelementų trūkumas (Wierzejska, 2021).

1.2. Prieštreniruotinių maisto papildų reikšmė

Jagim ir kt. (2019) atliktame tyrime, kuriame dalyvavo 872 nuolatiniai prieštreniruotinių papildų vartotojai, nustatyta, jog trys dažniausiai pasitaikančios priežastys, dėl kurių jie vartoja šiuos papildus, buvo padidėjusi energija, raumenų ištvermė ir geresnis kraujo sutekėjimas į aktyvius raumenis. Yra daug veiksnių, turinčių įtakos tam, kokie ingredientai ir kiek kiekvienos sudedamosios dalies yra naudojama papilduose, pvz.: fiziologinis pagrindimas, kaina, formulių patentai, ingredientų prieinamumas ir skonis (Jagim ir kt., 2019, Stratton ir kt., 2022). Papildai prieš treniruotę yra kelių sudedamųjų dalių kompozicijų, kurių tikslas paprastai yra sustiprinti jėgą, sutrumpinti reakcijos laiką ir paskatinti susikaupimą. Manoma, kad tokios medžiagos kaip kofeinas, beta-alaninas, L-citrulinas, L-argininas, L-tirozinas, taurinas ir žolelių bei botaniniai ingredientai, tokie kaip guaranos ekstraktas (su kofeinu), miežių ekstraktas (sudėtyje yra hordenino), kajeno pipirų ekstraktas (sudėtyje yra kapsaicino), juodųjų pipirų ekstraktas (sudėtyje yra piperino) ir *Huperzia serrata* ekstraktas, veikia skirtingus fiziologinius mechanizmus, gali sukelti sinerginį poveikį ir savo ruožtu pagerinti sportinius rezultatus (Kaczka ir kt., 2020).

Prieštreniruotiniai maisto papildai skirstomi į dvi grupes: stimuliuojantys (su kofeinu) ir nestimuliuojantys (be kofeino). Pratimų našumo padidėjimas, vartojant prieštreniruotinius papildus, dažnai siejamas su suvartoto kofeino kiekiu. 2019 m., peržiūrėjus 100 populiariausių prieš treniruotę skirtų papildų, jų sudedamųjų dalių profilius, nustatyta, kad 86 % produktų buvo su kofeinu, o vidutinė dozė yra 254 mg, vienoje porcijoje. Kitų prieštreniruotinių papildų sudedamųjų dalių, tokių kaip citrulinas, beta-alaninas ir taurinas, tyrimai rodo galimą ergogeninį poveikį, kuriuos, vartojant kartu, teoriškai gali suteikti papildomos naudos, lyginant vien tik su kofeinu. Palyginti nauja prieštreniruotinių papildų be kofeino kategorija gali būti ypač aktuali asmenims, norintiems vartoti produktą vakare, prieš sportuojant, nes prieštreniruotiniai papildai su kofeinu gali sukelti miego sutrikimų, atsirandančių vartojant produktą vakare (Stratton ir kt., 2022). 2017 m. Tinsley ir kt., ištyrė kofeino turinčio ir kofeino neturinčio prieštreniruotinių papildų poveikį izokinetinės jėgos gamybai. Taikyti 5 setai su 6 pakartojimais naudojant vidutinio pasipriešinimo mechaninį pritūpimo įtaisą treniruotiems vyrams ir moterims. Mokslininkai nustatė, kad nei vienas, nei kitas papildas nepadidina pritūpimų skaičiaus, palyginti su placebu. Tačiau nagrinėjant tik vyrų grupę, maži ar vidutinio poveikio dydžiai rodo galimą tiek kofeino, tiek be kofeino prieštreniruotinio papildo naudą koncentrinei jėgai. Kitame tyrime tirtas Bang™ Pre-Workout Master Blaster™ prieštreniruotinis papildas. Šio tyrimo tikslas buvo nustatyti, ar 4 savaites vartojant papildą kartu su pasipriešinimo treniruotėmis, padidėjo raumenų masė ir maksimali jėga, lyginant su placebu. Taip pat siekta nustatyti, ar papildo vartojimas kartu su pasipriešinimo treniruotėmis darė įtaką mikroRNR arba ramybės būsenos serumo (IGF-1). Nustatyta, kad papildo vartojimas kartu su pasipriešinimo pratimais 4 savaites lėmė geresnes maksimalios jėgos adaptacijas ir liesos kūno masės augimą. Nepastebėta jokių neigiamų ramybės hemodinamikos ar klinikinių kraujo saugos rodiklių. Tyrimas parodė, kad buvo teigiamų rezultatų, tačiau šie teigiami rezultatai negali būti

siejami su IGF-1 arba mikroRNR skeleto raumenyse (Schwarz ir kt., 2019).

Makroelementų suvartojimo laikas, susijęs su treniruotę, yra strategija, skirta padidinti raumenų augimą, pagerinti sportinę veiklą bei atsistatymą po sporto. Iki šiol dauguma makroelementų maistinių medžiagų laiko nustatymo tyrimų buvo sutelkti į angliavandenių ir baltymų suvartojimą. Tačiau nauji tyrimai rodo, kad strateginis įvairių ergogeninių pagalbinių medžiagų ir mikroelementų suvartojimas taip pat gali turėti teigiamą poveikį. Preliminarūs duomenys rodo, kad kofeino, nitratų ir kreatino monohidrato vartojimo laikas gali turėti įtakos tokiems rezultatams kaip pratimų atlikimas, jėgos padidėjimas ir kt. Be to, yra duomenų, leidžiančių manyti, kad beta-alanino ir natrio bikarbonato vartojimo laikas gali padėti sumažinti žinomus nepageidaujamus reiškinius (raumenų skausmus). Nors tai džiugina, reikia atlikti daugiau tyrimų, kad būtų galima geriau suprasti, kaip laiku paskirtas šių ir kitų maistinių medžiagų vartojimas gali paveikti našumą, sveikatą ar kitus pratimų rezultatus (Stecker ir kt., 2019). Kerksick ir Pugh (2023) analizuojant įvairių tyrimų duomenis dėl medžiagų vartojimo, sugrupavo įvairias medžiagas ir tinkamiausius laikus jiems vartoti. Vartojant prieštreniruotinį papildą gamintojai nurodo vartojimo rekomendacijas. Rekomenduojama likus 30 minučių iki treniruotės pradžios, suvartoti papildą kartu sumaišant su ~300 ml vandens ir gerai išmaišyti (Fye ir kt., 2021). Anot McIntosh ir kt., (2022) 30 minučių gali neužtekti, kad preparatas pradėtų veikti visu pajėgumu. Taip pat įžvelgiama nerimą kelianti rekomendacija, jog beveik visuose papilduose yra nurodyta standartinė porcija – vienas kaušelis (~30 g). Gamintojas nepateikia kūno svoriui rekomenduojamos porcijos dydžio.

Apibendrinant galima teigti, kad dažnas prieštreniruotinių papildų vartojimas pagerina našumą treniruočių metu, nuolatinį dėmesį, jaučiamą energingumą ir susidorojimą su nuovargiu. Tiesa, neaišku, ar yra konkretus vienas ingredientas, kuris prisideda prie šio pagerėjimo, ar tai sudedamųjų dalių derinio rezultatas. Kadangi papilduose yra daug sudedamųjų dalių, neįmanoma nustatyti, kuris ingredientas labiausiai prisideda prie ergogeninio poveikio (Curtis ir kt., 2022). Ir vis dėlto, prieš treniruotę vartojamų papildų sauga dar nėra gerai suprantama. Daugelis skirtingų gamintojų naudoja įvairius neatskleistus patentuotus aktyviųjų ingredientų mišinius, dėl kurių kyla saugumo reguliavimo sunkumų. Galiausiai maišomos žaliavos, kurios, galbūt nedera viena su kita. Toks priežiūros trūkumas kai kuriems vartotojams gali būti itin nesaugus.

1.3. Dažniausiai naudojamų ingredientų prieštreniruotiniuose papilduose reikšmė

Kaip organinė druska, **citrulino malatas** susidaro derinant L-citruliną ($C_6H_{13}N_3O_3$), ir malatą (arba obuolių rūgštį, $C_4H_6O_5$), (Brendahan ir kt., 2002; Glenn ir kt., 2017). L-citrulinas kaip organinė α-aminorūgštis, natūraliai dideliais kiekiais randama arbūzuose, svogūnuose ir česnakuose (Bahri ir kt., 2013). Citrulino malatas padidina cirkuliuojančio arginino koncentraciją (Bahri ir kt., 2013; Bailey ir kt., 2015; Churchward-Venne ir kt., 2014). Citrulinas turi teigiamą poveikį fiziniam krūviui, nes padidėja mitochondrijų funkcijų aktyvumas. Tad, dėl L-citrulino sukelto cirkuliuojančio L-arginino kiekio

padidėjimo, padidėja azoto oksido (NO) gamyba (Lee ir Kang, 2018). Naujesniuose moksliniuose tyrimuose didelis dėmesys skiriamas fiziologinei signalinei molekulei – NO (Jones ir kt., 2020). NO sintezės padidinimas naudojant egzogenines medžiagas gali pagerinti skeleto raumenų funkciją ir našumą, nes pagerėja kraujotaka, kontraktilumas ir mitochondrijų kvėpavimas. NO atlieka svarbų vaidmenį endotelio funkcijoje, skatina kraujagyslių raumenų atsipalaidavimą ir vėlesnį išsiplėtimą (laikinai padidėja raumenų apimtis), tad veikia kraujotaką ir sustiprina mechanizmus, prisidedančius prie skeleto raumenų veiklos, hipertrofijos ir jėgos prisitaikymo (Gonzalez ir Trexler, 2020).

L-arginino alfa-ketoglutaratas (L-AAKG, $C_{11}H_{20}N_4O_7$) yra mišinys, pagamintas iš aminorūgšties L-arginino ir alfa-ketoglutarato – medžiagos, susidarančios organizmo energijos gamybos procese. L-AAKG gali padidinti azoto oksido, kraujotaką gerinančio junginio, gamybą raumenyse (Chen ir kt., 2019). Yavuz ir kt., (2014) ištyrė vienos arginino dozės (1,5 g/kg kūno svorio) reikšmę 9 vyrams (nacionalinio ir tarptautinio lygio imtynininkams) po 12 valandų (nakties) badavimo. Sportininkai atliko laipsnišką dviračio ergometro testą iki išsekimo. Tyrėjai matavo parametrus: deguonies suvartojimą, širdies susitraukimų dažnį ir laktato kiekį plazmoje. Rezultatai parodė, kad reikšmingas skirtumas buvo pastebėtas dėl laiko iki išsekimo, kuris pailgėjo arginino grupėje, palyginti su placebu. Kaczka ir kt., (2020) atliktame tyrime nustatyta, kad dažnas L-arginino papildo vartojimas sumažino riebalų oksidaciją ir padidino angliavandenių oksidacijos bei kvėpavimo takų mainų santykį po progresuojančios fizinės veiklos. Be to, nuolatinis L-arginino vartojimas šiek tiek padidino gliukozės kiekį kraujyje ir glicerolio koncentraciją. Remiantis šio tyrimo išvadomis, dažnas L-arginino papildo vartojimas padidina sportininkų ištvermę ir keičia medžiagų apykaitą mankštos metu. Arginino vartojimas, siekiant pagerinti aerobinį ir anaerobinį efektyvumą, turėtų būti iki 0,15 g/kg kūno svorio, suvartojamo 60-90 min. prieš treniruotę (Viribay ir kt., 2020).

β-alaninas ($C_3H_7NO_2$) yra neproteinogeninė aminorūgštis, kuri endogeniškai sintetinama kepenyse. Žmonės beta alanino gauna vartodami mėsą. Beta alaninas yra karnozino sintezės pirmtaku ir buvo įrodyta, kad jis padidina karnozino (β-alanil-L-histidinas) kiekį žmogaus skeleto raumenyse (Saunders ir kt., 2017). Nustatyta, kad karnozinas veikia kaip antioksidantas, pašalindamas laisvuosius radikalus ir pavienį deguonį, taip sumažindamas oksidacinį stresą. Karnozinas gali dar labiau sumažinti oksidacinį stresą sudarydamas chelatinius junginius su metalais, tokiais kaip varis ir geležis. Taip šiems pereinamiesiems metalams neleidžiama reaguoti su peroksidais, susidaryti laisviesiems radikalams. Įrodyta, kad beta alanino papildai, nuolat didina karnozino kiekį įvairiose amžiaus grupėse, todėl gali pagerinti našumą atliekant didelio intensyvumo pratimus ir pagerinti jėgos sporto šakose dalyvaujančių sportininkų treniruočių kokybę (Artioli ir kt., 2019; Stellingwerff, 2020). Beta alaninas didiną našumą atliekant nepertraukiamus ir pertraukiamus pratimus, trunkančius nuo 30 sekundžių iki 10 minučių, didiną sportininkų toleranciją skausmui (Abbasi ir kt., 2021). Plačiausiai žinomas beta-alanino šalutinis poveikis – parestezija (sukelia trumpalaikius dilgčiojimus, niežulį). Iki šiol nėra įrodymų, patvirtinančių,

kad šis dilgčiojimas kaip nors yra žalingas. Šalutinis parestezijos poveikis paprastai pasireiškia ant veido, kaklo, rankų, nugaros odos. Nors ne visi asmenys patiria parestezią, ji paprastai priklauso nuo dozės, o didesnės dozės sukelia didesnį šalutinį poveikį. Be to, nėra žinomo mechanizmo, kuris paaiškintų, kodėl tam tikri asmenys gali būti linkę patirti parestezią labiau. Šiuo metu nėra duomenų apie ilgalaikį beta-alanino vartojimą (t. y., > 1 metus). Tačiau, saugumo problemų tikimybė yra maža, nes beta-alaninas organizme gaminamas endogeniškai (Maestre-Hernández ir kt., 2023).

Kofeinas ($C_8H_{10}N_4O_2$) yra vienas iš labiausiai sportininkų vartojamų ergogeninių maisto papildų. Pagrindinis kofeino veikimo mechanizmas pagrįstas adenozino receptorių slopinimu ir adrenalino sekrecijos stimuliavimu. Dėl to padidėja kraujospūdis, skausmo tolerancija ir nuovargio tolerancija. Kofeino poveikis gali apimti ne tik centrinę nervų sistemą, bet ir tiesiogiai paveikti kvėpavimo, kraujotakos ir raumenų sistemas (Lima-Silva ir kt., 2021). Literatūroje plačiai pripažįstama, kad kofeinas, vartojamas 60 minučių prieš treniruotę, pagerina darbingumą. Įrodytas 3-6 mg/kg kofeino dozių veiksmingumas (Karayiğit ir Sertkaya., 2022). Iš 44 tyrimų, kurie atitiko keliamus kriterijus, nustatyta, jog kofeinas turi poveikį ištvermei, kai vartojamas vidutinėmis dozėmis (3-6 mg/kg) (Southward ir kt., 2018). Tačiau, kofeinas tinka ne visiems. De Souza ir kt., (2022) atliko mokslinių tyrimų suvestinę: 25 tyrimai, 421 dalyviai. Kofeino vartojimas padidino visų tiriamų šalutinių poveikių paplitimą palyginti su placebu. Paplitimas buvo nuo 6 iki 34 % vartojant mažas kofeino dozes, nuo 0 iki 34 % vartojant vidutines kofeino dozes ir nuo 8 iki 83 % vartojant dideles kofeino dozes. Tachikardija ir neigiamas poveikis užmiegant buvo labiausiai paplitę šalutiniai efektai sportininkams, vartojusiems kofeino papildus. Tad kofeino nereikėtų vartoti dažnai, prieš miegą ir dideliais kiekiais.

L-teaninas ($C_7H_{14}N_2O_3$) yra aminorūgštis, natūraliai randama žaliosios, juodosios arbatos lapuose, kai kuriuose grybuose. Žinoma, kad jis pagerina pažinimo funkciją, ypač dėmesingumą. L-teaninas turi keletą veikimo mechanizmų. Pirma, tai yra glutamato reabsorbcijos inhibitorius. Antra, hipokampe jis yra konkurencingas mažo afiniteto glutamato receptorių antagonistas. Trečia, jis veikia gama aminosviesto rūgšties (GABA)-A receptorius, suteikdamas apsauginį poveikį neuronams. L-teaninas veikia sinergiškai su stimuliatoriais. Kai jis yra derinamas su kofeinu, jis suteikia nootropinį poveikį – papildas, naudojamas pažinimo gebėjimams stiprinti. Kofeinas padidina energiją, širdies ritmą ir kraujospūdį, o L-teaninas padeda produktyviai panaudoti šiuos stimuliuojančius efektus (Sohail ir kt., 2021). Didina susikaupimą, mažina stresą (Sohail ir kt., 2021; Yilmaz ir kt., 2023).

IŠVADOS

1. Prieštreniruotinių papildų vartojimas pagerina našumą treniruočių metu, nuolatinį dėmesį, jaučiamą energingumą ir susidorojimą su nuovargiu. Prisideda prie hipertrofijos, laikinai didina raumenų apimtį. Dauguma šių rezultatų priklauso nuo produkto sudėties ir skirstymo – stimuliuojantis, nestimuliuojantis.

2. Dažniausiai pasitaikantys šalutiniai prieštreniruotinio maisto papildo poveikiai kyla dėl kofeino, jo perdozavimo. Tachikardija ir nemiga yra dažniausiai pasitaikantys šalutiniai poveikiai dėl kofeino. Taip pat dažnas šalutinis poveikis – parestezija. Atsirandantis nuo beta alanino per didelio suvartojamo kiekio. Vis dėlto šiuo metu laikoma, jog tai nepavojingas sveikatai reiškinys, kuris išnyksta per ~60 min.

3. Prieštreniruotinių maisto papildų sudėtyje dažniausiai naudojamos aminorūgštys, kurioms griežtos kontrolės nėra. Taip pat daugelis skirtingų gamintojų naudoja įvairius neatskleistus patentuotus aktyviųjų ingredientų mišinius, dėl kurių kyla saugumo reguliavimo sunkumų. Kai kurie gamintojų derinami prieštreniruotinio maisto papildo sudėtyje esantys ingredientai gali nederėti vienas su kitu, sukeliant riziką vartotojui. Saugiausia rinktis produktus, kurių sudėtis yra aiški, iš patikimų ir patvirtintų gamintojų.

LITERATŪRA

1. Abbasi, A., Riyahi Malayeri, S., & Mousavi Sadati, S. K. (2021). Effect of beta-alanine supplementation on carnosine amount and muscle strength of the upper and lower extremities of bodybuilding athletes. *Journal of Sports Physiology and Athletic Conditioning*, 1(1), 11.
2. Artioli, G. G., Sale, C., & Jones, R. L. (2019). Carnosine in health and disease. European *Journal of Sport Science*, 19(1), 30-39.
3. Bahri, S., Zerrouk, N., Aussel, C., Moinard, C., Crenn, P., Curis, E., ... & Sfar, S. (2013). Citrulline: from metabolism to therapeutic use. *Nutrition*, 29(3), 479-484.
4. Bailey, S. J., Blackwell, J. R., Lord, T., Vanhatalo, A., Winyard, P. G., & Jones, A. M. (2015). l-Citrulline supplementation improves O2 uptake kinetics and high-intensity exercise performance in humans. *Journal of Applied Physiology*.
5. Binns, C. W., Lee, M. K., & Lee, A. H. (2018). Problems and prospects: public health regulation of dietary supplements. *Annual review of public health*, 39, 403-420.
6. Chen, J., Zhang, H., Gao, H., Kang, B., Chen, F., Li, Y., ... & Yao, K. (2019). Effects of dietary supplementation of alpha-ketoglutarate in a low-protein diet on fatty acid composition and lipid metabolism related gene expression in muscles of growing pigs. *Animals*, 9(10), 838.
7. Churchward-Venne, T. A., Cotie, L. M., MacDonald, M. J., Mitchell, C. J., Prior, T., Baker, S. K., & Phillips, S. M. (2014). Citrulline does not enhance blood flow, microvascular circulation, or myofibrillar protein synthesis in elderly men at rest or following exercise. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 307(1), E71-E83.
8. Curtis, J., Evans, C., Mekhail, V., Czartoryski, P., Santana, J. C., & Antonio, J. (2022). The Effects of a Pre-workout Supplement on Measures of Alertness, Mood, and Lower-Extremity Power. *Cureus*, 14(5).

9. de Souza, J. G., Del Coso, J., Fonseca, F. D. S., Silva, B. V. C., de Souza, D. B., da Silva Gianoni, R. L., ... & Claudino, J. G. (2022). Risk or benefit? Side effects of caffeine supplementation in sport: a systematic review. *European journal of nutrition*, 61(8), 3823-3834.
10. Dwyer, J. T., Coates, P. M., & Smith, M. J. (2018). Dietary supplements: regulatory challenges and research resources. *Nutrients*, 10(1), 41.
11. Fye, H., Pass, C., Dickman, K., Bredahl, E., Eckerson, J., & Siedlik, J. (2021). The effect of a multi-ingredient pre-workout supplement on time to fatigue in NCAA division I cross-country athletes. *Nutrients*, 13(6), 1823.
12. Garthe, I., & Ramsbottom, R. (2020). Elite athletes, a rationale for the use of dietary supplements: A practical approach. *PharmaNutrition*, 14, 100234.
13. Glenn, J. M., Gray, M., Wethington, L. N., Stone, M. S., Stewart, R. W., & Moyen, N. E. (2017). Acute citrulline malate supplementation improves upper-and lower-body submaximal weightlifting exercise performance in resistance-trained females. *European journal of nutrition*, 56, 775-784.
14. Gonzalez, A. M., & Trexler, E. T. (2020). Effects of citrulline supplementation on exercise performance in humans: A review of the current literature. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(5), 1480-1495.
15. Harty, P. S., Zabriskie, H. A., Erickson, J. L., Molling, P. E., Kerksick, C. M., & Jagim, A. R. (2018). Multi-ingredient pre-workout supplements, safety implications, and performance outcomes: a brief review. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 41.
16. Yavuz, H. U., Turnagol, H., & Demirel, A. H. (2014). Pre-exercise arginine supplementation increases time to exhaustion in elite male wrestlers. *Biology of sport*, 31(3), 187-191.
17. Jagim, A. R., Camic, C. L., & Harty, P. S. (2019). Common habits, adverse events, and opinions regarding pre-workout supplement use among regular consumers. *Nutrients*, 11(4), 855.
18. Kaczka, P., Batra, A., Kubicka, K., Maciejczyk, M., Jastrząb, R., Kopera, E., ... & Zając, T. (2020). Effects of Co-Ingestion of AAKG and HMB on Jumping Performance in Young Track and Field Athletes.
19. Kaczka, P., Batra, A., Kubicka, K., Maciejczyk, M., Rzeszutko-Bełzowska, A., Pezdan-Śliż, I., ... & Zając, T. (2020). Effects of pre-workout multi-ingredient supplement on anaerobic performance: randomized double-blind crossover study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 8262.
20. Kerksick, C. M., & Pugh, J. N. (2023). Editorial: Pre-workout nutrition. *Frontiers in sports and active living*, 5, 1257740.
21. Lee, K. E., & Kang, Y. S. (2018). l-Citrulline restores nitric oxide level and cellular uptake at the brain capillary endothelial cell line (TR-BBB cells) with glutamate cytotoxicity. *Microvascular Research*, 120, 29-35.

22. Lima-Silva, A. E., Cristina-Souza, G., Silva-Cavalcante, M. D., Bertuzzi, R., & Bishop, D. J. (2021). Caffeine during high-intensity whole-body exercise: an integrative approach beyond the central nervous system. *Nutrients*, 13(8), 2503.
23. Maestre-Hernández, A. B., Pérez-Piñero, S., López-Román, F. J., Andreu-Caravaca, L., Luque-Rubia, A. J., Ramos-Campo, D. J., ... & Ávila-Gandía, V. (2023). Effect of a sustained-release formulation of β-alanine on laboratory parameters and paresthesia in recreational trained men: a randomized double-blind placebo-controlled study. *Frontiers in Nutrition*, 10.
24. McIntosh, M., Cochrum, R., Conners, R. T., Moreno, V., Black, M., & Heimdal, J. (2022). EFFECT OF A NITRIC OXIDE PRE-WORKOUT SUPPLEMENT ON MUSCULAR ENDURANCE. *Journal of Applied Sports Sciences*, 1, 3-15.
25. Peeling, P., Binnie, M. J., Goods, P. S., Sim, M., & Burke, L. M. (2018). Evidence-based supplements for the enhancement of athletic performance. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 28(2), 178-187.
26. Saunders, B., Elliott-Sale, K., Artioli, G. G., Swinton, P. A., Dolan, E., Roschel, H., ... & Gualano, B. (2017). β-alanine supplementation to improve exercise capacity and performance: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 51(8), 658-669.
27. Schwarz, N. A., McKinley-Barnard, S. K., & Blahnik, Z. J. (2019). Effect of Bang® Pre-Workout Master Blaster® combined with four weeks of resistance training on lean body mass, maximal strength, mircoRNA expression, and serum IGF-1 in men: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 54.
28. Sohail, A. A., Ortiz, F., Varghese, T., Fabara, S. P., Batth, A. S., Sandesara, D. P., ... & Ortiz, J. F. (2021). The cognitive-enhancing outcomes of caffeine and L-theanine: a systematic review. *Cureus*, 13(12).
29. Southward, K., Rutherfurd-Markwick, K. J., & Ali, A. (2018). Correction to: the effect of acute caffeine ingestion on endurance performance: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48, 2425-2441.
30. Stecker, R. A., Harty, P. S., Jagim, A. R., Candow, D. G., & Kerksick, C. M. (2019). Timing of ergogenic aids and micronutrients on muscle and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 37.
31. Stellingwerff, T. (2020). An update on beta-alanine supplementation for athletes. *Sports Science Exchange*, 29(208), 1-6.
32. Stratton, M. T., Siedler, M. R., Harty, P. S., Rodriguez, C., Boykin, J. R., Green, J. J., ... & Tinsley, G. M. (2022). The influence of caffeinated and non-caffeinated multi-ingredient pre-workout supplements on resistance exercise performance and subjective outcomes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 19(1), 126-149.

33. Thakkar, S., Anklam, E., Xu, A., Ulberth, F., Li, J., Li, B., ... & Tong, W. (2020). Regulatory landscape of dietary supplements and herbal medicines from a global perspective. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 114, 104647.
34. Tinsley, G. M., Hamm, M. A., Hurtado, A. K., Cross, A. G., Pineda, J. G., Martin, A. Y., ... & Palmer, T. B. (2017). Effects of two pre-workout supplements on concentric and eccentric force production during lower body resistance exercise in males and females: a counterbalanced, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 46.
35. Viribay, A., Burgos, J., Fernández-Landa, J., Seco-Calvo, J., & Mielgo-Ayuso, J. (2020). Effects of arginine supplementation on athletic performance based on energy metabolism: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 12(5), 1300.
36. Wax, B., Kavazis, A. N., Weldon, K., & Sperlak, J. (2015). Effects of supplemental citrulline malate ingestion during repeated bouts of lower-body exercise in advanced weightlifters. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(3), 786-792.
37. Wierzejska, R. E. (2021). Dietary supplements—for whom? The current state of knowledge about the health effects of selected supplement use. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 8897.

PRE-WORKOUT FOOD SUPPLEMENT SIGNIFICANCE FOR ATHLETES

Nerijus Čiuželis, Supervisor lecturer Giedrius Šilas

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. Lack of information on benefits, side effects and safe use of pre-workout supplements.

Research aim. To analyse the scientific literature and provide information on the benefits, potential side effects, and safe use of a pre-workout food supplements.

Research methods. The research method is an exploratory study of scientific sources. Databases were used to search for scientific publications. The scientific analysis also includes older scientific publications, the conclusions of which are confirmed or added by more recent, no older than 10 years, scientific research.

Key results and conclusions. Pre-workout supplements improve performance during training, contributes to hypertrophy. However, pre-workout supplements have side effects, the main reason being caffeine. There may be security issues with ingredients, so it is necessary to consider when buying it. It is necessary to choose a reliable, approved product.

Keywords. Food supplements, pre-workout food supplements, amino acids.

MOKYTOJŲ BENDRADARBIAVIMAS TAIKANT STEAM VEIKLAS IKIMOKYKLINIO UGDYMO ĮSTAIGOJE

Roberta Dėšankovienė, darbo vadovė lektorė Rūta Budinavičienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje pristatomas tyrimas apie mokytojų bendradarbiavimo ypatumus taikant STEAM metodą. Tikslas – teoriškai ir empiriškai įvertinti mokytojų bendradarbiavimo galimybes taikant STEAM veiklas ikimokyklinio ugdymo įstaigoje. Iš dalies struktūruoto interviu būdu apklausti 6 pedagogai iš Klaipėdos, Mažeikių miestų, Kretingos ir Kėdainių rajonų. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad mokytojai supranta bendradarbiavimo svarbą taikant STEAM metodą, tačiau kartais trūksta pasitikėjimo savo jėgomis. Mokytojams bendradarbiaujant vaikai įgyja daugiau žinių, potyrių, nes į ugdymo(si) procesą įsitraukia įvairių sričių specialistai.

Pagrindiniai žodžiai: bendradarbiavimas, STEAM, interviu, ikimokyklinis.

ĮVADAS

Ikimokyklinio ugdymo poreikis ir lūkesčiai kokybiškam ugdymui nuolat auga, todėl yra didelė paklausa naujiems ugdymo organizavimo modeliams, kurie papildytų šiuo metu įprastą ugdymo procesą. „Šiuo metu daugelis pasaulio šalių STEAM laiko prioritetine švietimo sistemos inovacija. STEAM inovacijų taikymas ikimokyklinio ugdymo įstaigose yra labai aktualus“ (Vidmantienė ir Meškelienė, 2021, p. 1). Nepaisant to, kad teoriniame ir praktiniame lygmenyje daug kalbama apie STEAM ugdymo naudą vaikams, pedagogai, dirbantys su ikimokyklinio amžiaus vaikais, dažnai susiduria su ilgalaikės perspektyvos trūkumu, kai kalbama apie STEAM ugdymo praktinę patirtį ir žinias (Lučinskienė, 2021).

Monkevičienė ir kt. (2018) teigia, kad pedagogai tik bendradarbiaudami gali dalintis inovatyviais ugdymo metodais pažintiniams vaikų gebėjimams lavinti. Pedagogų bendradarbiavimas, konsultavimasis, mokymasis ir įsitraukimas į praktines veiklas kartu su vaikais, dalinimasis sėkmingais veiklos pavyzdžiais skiriant didelę reikšmę refleksijai ir veiklų tobulinimo aptarimui skatina mokytojus mokytis vienus iš kitų, didina pasitikėjimą ir norą taikyti STEAM veiklas.

Ugdymo inovacijas taiko įvairaus amžiaus ir skirtingą darbo patirtį turintys mokytojai (Saulėnienė ir Grikietytė, 2022). Ne visi mokytojai turi žinių ir kompetencijų visose STEAM srityse, todėl bendradarbiavimas ir bendrų ugdomųjų veiklų planavimas padeda įveikti šiuos sunkumus. Kaip nurodo Smilgienė ir Juodaitytė (2017) mokytojai, kurie mokosi bendradarbiaudami ir dalinasi savo patirtimi su kitais partneriais, diskutuodami bei stebėdami nuolat tobulina kompetencijas, kurios grindžiamos žinių, gebėjimų įgijimu taikant STEAM veiklas. Todėl keičiant ir auginant bendradarbiavimo kultūrą, ypač tarp mokytojų ar ikimokyklinėje ugdymo įstaigoje dirbančių specialistų, partnerių ir įsisąmoninant, kad visi siekia to paties tikslo – tobulinti ugdymo praktiką taikant STEAM veiklas, tinkamai pateikiant ir priimant grįžtamąjį ryšį, – keičiasi ir pačių mokytojų supratimas apie bendradarbiavimo svarbą

(Poteliūnienė, Ustilaitė, Sabaliauskas, Česnavičienė ir Juškevičienė, 2019).

Tyrimo problema. Taikant STEAM metodą iškyla žmogiškųjų išteklių problema, nes ugdytojai dar labai nedrąsiai imasi STEAM inovacijų taikymo ikimokyklinėse ugdymo įstaigose (Vidmantienė ir Meškelienė, 2021). Darbe siekiama atsakyti, ar mokslininkų įžvalgose ir straipsniuose bei kituose leidiniuose aprašytas bendradarbiavimas mokytojams-praktikams yra svarbus, ar taikomas vykdant STEAM veiklas ikimokyklinio ugdymo įstaigose.

Tyrimo objektas – mokytojų bendradarbiavimo ypatumai taikant STEAM veiklas ikimokyklinio ugdymo įstaigoje.

Tyrimo tikslas – teoriškai ir empiriškai įvertinti mokytojų bendradarbiavimo galimybes taikant STEAM veiklas ikimokyklinio ugdymo įstaigoje.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, kokybinis tyrimo metodas – pusiau struktūruotas interviu, tyrimo duomenų sisteminimas, apibendrinimas ir analizė.

Tyrimo metodika. Siekiant suprasti mokytojų bendradarbiavimo svarbą taikant STEAM veiklas ikimokyklinio ugdymo įstaigoje, buvo atliekamas *kokybinis tyrimas*. Interviu metodui sudarytas atviro tipo klausimynas, kurio devyni klausimai sukurti remiantis teorine dalimi. Atliekant tikslinę atranką, buvo pasirinkti tyrimo dalyviai, kurie galėjo suteikti reikšmingos informacijos apie tyrinėjamą temą. Interviu atliktas su šešiais ikimokyklinį ugdymą teikiančių ugdymo įstaigų pedagogais iš Klaipėdos ir Mažeikių miestų, Kretingos ir Kėdainių rajonų. Socialinė-demografinė tiriamųjų charakteristika pateikiama 1 lentelėje.

1 lentelė. Socialinė-demografinė tiriamųjų charakteristika

Tyrimo dalyvis	*Lytis*	*Amžius*	*Išsilavinimas*	*Darbo stažas*
Informantas X–1	Moteris	35	Aukštasis universitetinis	3 metai
Informantas X–2	Moteris	40	Aukštasis universitetinis	5 metai
Informantas X–3	Moteris	48	Aukštasis universitetinis	8 metai
Informantas X–4	Moteris	58	Aukštasis universitetinis	8 metai
Informantas X–5	Moteris	52	Aukštasis universitetinis	6 metai
Informantas X–6	Moteris	37	Aukštasis universitetinis	5 metai

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis interviu duomenimis, 2023.

Informantams patogiu metu buvo atliekama individuali apklausa žodžiu ją įrašant į diktofoną. Garso įrašų duomenys transkribuoti, informantams priskirti kodai (X1-X6), sukurtos kategorijos ir subkategorijos.

1. STEAM TEORIJA IR TAIKYMO REALIJOS IKIMOKYKLINIO UGDYMO ĮSTAIGOJE

STEM (angl. *Science, Technology, Engineering, Mathematics*) – tai JAV gimęs ugdymo konceptas, siekiant padidinti mokinių susidomėjimą mokslo disciplinomis. Integruojant komponentę „A“ (angl. *Arts*) išsiplėtė į STEAM. Taip buvo viliamasi didinti vaikų įsitraukimą, taip pat kūrybiškumą, novatoriškumą, problemų sprendimo įgūdžius ir kitus kognityvius gebėjimus bei formuoti darbo rinkoje

būtinas kompetencijas: grupinį darbą, komunikacijos, greitos adaptacijos kompetencijas ir pan. (Colucci-Gray, Trowsdale, Cooke, Davies, Burnard and Gray, 2017, Vaitekaitis, 2019).

STEAM grindžiamas patirtinio, eksperimentinio ir probleminio ugdymo koncepcija, kuri skatina aukštesnį mąstymo lygmenį, pasitelkiant įvairius ugdymo metodus, tokius kaip: projektinis darbas, probleminis mokymas, eksperimentai ir t.t. STEAM yra integruotas, bet kartu ir personalizuotas gamtamokslinis, fizinių mokslų, menų bei technologijų mokymas(is) (Monkevičienė ir kt., 2018). Dalyvaujant kasdieninėje veikloje, vaikai natūraliai ugdosi STEAM gebėjimus ir įgūdžius, taiko STEAM žinias bei patirtį, net jei tai nėra įvardijama (Jonynienė, Kondratavičienė, Markevičienė, Poškevičienė, Vaišvila ir Vizbarienė, 2021). STEAM edukacija sieja mokslą, technologijas, inžineriją, meną ir matematiką, skatinant sąveiką tarp šių disciplinų ir padeda vaikams suprasti, kad visas sritis galima panaudoti kartu (Christopoulos, Pažėraitė, Chytas, Tenberge ir kt., 2023). Galima apibendrinti, kad STEAM – tai integralus, orientuotas į kompleksišką tikrovės reiškinių pažinimą, pritaikymą ir problemų sprendimą mokymo metodas (Burvytė, 2022).

Tyrimui buvo svarbu, jog apklausoje dalyvaujantys mokytojai turėtų STEAM metodo taikymo patirties, pedagogai informantų įstaigose bendradarbiautų ir domėtųsi STEAM veikla. Tyrimo metu informantams buvo užduotas klausimas, ar jų įstaigos mokytojai domisi STEAM veikla, kokia būtų įstaigos bendruomenės patirtis. Informantų atsakymai priskirti pirmai kategorijai *Pedagogų bendruomenės dėmesys STEAM veiklai* ir padalinti į dvi subkategorijas: *Nuolatinis dėmesys STEAM veiklai* ir *Nereguliarus dėmesys STEAM veiklai*. Kategoriją patvirtina 6 teiginiai (2 lentelė).

2 lentelė. Pedagogų bendruomenės dėmesys STEAM veiklai

Kategorija	**Subkategorija**	**Subkategoriją patvirtinantys informantų teiginiai**
Pedagogų bendruomenės dėmesys STEAM veiklai (6 teiginiai)	Nuolatinis dėmesys STEAM veiklai (4 teiginiai)	„Taip, labai mes domimės. Mes netgi turime STEAM SCHOOL LABEL ženklelį, kurį gavome pernai. Tai siekiant šių visų inovacijų, veiklų idėjų į kurias integravom ir siejam su realiu pasauliu, pokyčiais ir progresu, iššūkių, situacijų kūrimu, kritiniu mąstymu ir saviugda. Įgyvendinom visas šias veiklas ir pasiekėm šį ženklelį, kuom labai džiaugiamės“ (X1). „STEAM veikla tikrai domisi. Čia prieš kelis metus, o gal net ir daugiau buvo tas STEAM ugdymo metodai ant bangos, kaip aš sakau. Ir iš tikrųjų nuolat atlikdami veiklas, tarkime, kad ir kasdienines veiklas, tiek pedagogai, tiek aš pati įtraukiam STEAM elementus į savo kasdieninę veiklą“ (X2). „Buvo mokymai, dalyvavome kursuose visa įstaiga kartu apie STEAM veiklas. Taip pat turime STEAM priemonių spinta, kuria gali naudotis visi įstaigos mokytojai, specialistai“ (X3). „Taip, mūsų įstaigos mokytojai domisi STEAM veikla, išklausyta yra daug mokymų, seminarų, kursų, konferencijų dalyvauta, yra dalyvauta ir pasidalinta patirtimi su kitomis įstaigomis“ (X4).
	Nereguliarus dėmesys STEAM veiklai (2 teiginiai)	„Manau, kaip ir kiekvienas mokytojas ieško būdų kažkokių įdomesnių, naujesnių, kaip paįvairinti veiklas“ (X5). „Mūsų įstaiga yra labai maža, yra tik keturios ugdymo grupės, tai galima sakyti, kad dalinai domisi STEAM veikla. Dalis pedagogų yra vyresnio amžiaus ir nelabai domisi naujais ugdymo metodais. Tai galėčiau pasakyti, kad gal tiktai porą kolegų, kurios turi patirties rengiant tokias veiklas“ (X6).

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis interviu duomenimis, 2023.

Gauti rezultatai parodė, kad tikslinė grupė pasirinkta teisingai: informantai dirba įstaigose, kuriose mokytojai domisi STEAM metodu (dalyvauja mokymuose, seminaruose, ieško būdų paįvairinti įprastas veiklas, turi specialų ženklelį ir pan.). Mokytojai supranta, kad ugdant vaikus reikia nuolat atnaujinti žinias, nes daug kas keičiasi, technologijos juda į priekį, todėl labai svarbu skirti daug dėmesio STEAM veikloms ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikus.

STEAM metodų taikymas ugdymo(si) procese skatina vaikų smalsumą naujiems potyriams, didina žingeidumą, skatina kūrybiškumą, iniciatyvumą, kritinį mąstymą, todėl taikant STEAM metodus mokytojams reikia ne tik žinių, tačiau ir papildomų resursų. Monkevičienė ir bendraautoriai (2018) teigia, kad ikimokyklinėse ugdymo įstaigose siekiant plėtoti STEAM ugdymą, galima kurti ne tik mobilias laboratorijas, bet ir maksimaliai išnaudoti įvairias aplinkas. Svarbu, kad būtų sukurta laikinoji ar stacionari tyrimų erdvė, kurioje vaikai kartu su pedagogu galėtų atlikti eksperimentus, stebėjimus, tyrinėjimus. Taip pat autoriai siūlo kurti įvairias kūrybines erdves, nes STEAM integraliai apjungia ir kūrybines industrijas: performatyvų meną, vizualųjį meną ir kt. STEAM ugdymui realiose ir simuliacinėse laboratorijose galima organizuoti įvairias veiklas, kurios skirtos supažindinti, sudominti, įtraukti į aktyvią veiklą, plėtoti kompetencijas.

Atliekant tyrimą informantams buvo užduotas klausimas, ar įstaigoje yra pakankamai resursų (prietaisų, medžiagų, technologijų, sąlygų), kad būtų galima įgyvendinti STEAM veiklas. Informantų atsakymai sudėti į antrą kategoriją *Materialūs įstaigos STEAM veiklos resursai* ir paskirstyti į subkategorijas *Pakanka STEAM veiklos resursų* bei *Trūksta STEAM veiklai resursų* (3 lentelė).

3 lentelė. Materialūs STEAM veiklos ištekliai ir veiklos vykdymo sąlygos

Kategorija	**Subkategorija**	**Subkategoriją patvirtinantys informantų teiginiai**
Materialūs įstaigos STEAM veiklos resursai (6 teiginiai)	Pakanka STEAM veiklos resursų (2 teiginiai)	„Stengiamės ir iš įstaigos, kitos bendruomenės gauti medžiagų, priemonių, tiek patys mokytojai, ką galime atsinešame. Turime labai daug prietaisų: mikrobangų krosnelės, SMART lentos, robotukai ir taip toliau“ (X1). „Yra sukurtas atskiras kambarėlis STEAM veikloms. Taip pat yra neformaliojo ugdymo mokytoja, kuri sistemingai pagal grafiką ima vaikus ir atlieka ten eksperimentus, tiek kitas STEAM veiklas. Administracija nuolat papildo tiek lauko erdves, tiek pačią įstaigą, grupes naujomis priemonėmis, kurias mes galėtume panaudoti atliekant STEAM veiklas“ (X2).
	Trūksta STEAM veiklai resursų (4 teiginiai)	„Priemonių ir prietaisų gal visada trūksta. Norėtųsi jų daugiau“ (X3). „Žinoma sąlygų šimta procentų nėra, bet įstaiga šiaip stengiasi mumis aprūpinti pagal savo galimybes“ (X4). „Manau jų tikrai trūksta, priemonių“ (X5). „Gimnazija pasiima didesnę dalį visų resursų ką mes galėtume panaudoti. Mums labai mažai šitam skiria lėšų ir bet kokių priemonių“ (X6).

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis interviu duomenimis, 2023.

Iš tyrimo rezultatų matyti, kad didžioji dalis informantų mano, jog jų įstaigose trūksta skirtingų STEAM priemonių, o tai gali reikšti, jog mokytojai ne taip dažnai kaip norėtų renkasi STEAM veiklas. Šie rezultatai patvirtina Stonkuvienės ir Dikčienės (2019) atlikto tyrimo išvadas, kad daugeliui ikimokyklinio ugdymo įstaigų trūksta įvairių šiuolaikinių informacinių ir inovatyvių, vaikų kūrybiškumą skatinančių priemonių ir įrenginių, kurie padėtų įgyvendinti STEAM idėjas.

Kita vertus, analizuojant tyrimo duomenis buvo pastebėta, kad ikimokyklinio ugdymo įstaigų vadovai stengiasi mokytojus aprūpinti reikiamomis priemonėmis: *„Norėtųsi jų daugiau, bet po truputį tai yra kaupiama. Įstaigoje yra sukurta patyriminio ugdymo komanda, kuri tuo rūpinasi. Rūpinasi STEAM priemonių prieinamumu, atnaujinimu, kiek tai yra įmanoma“* (X3). *„Stengiamės kiekvienais metais papildyti priemones su kuriomis galėtume dirbti grupėse. Šiuo metu truputį įrenginėjame lauko erdves, kad galėtume vykdyti veiklas lauke. Labiausiai trūksta technologijų, kurias galėtume naudoti grupėse, nes šiuo metu tik priešmokyklinės grupės turi projektorius. Neturime nei išmaniųjų lentų, nei kažkokių daugiau prietaisų. Kiekviena grupė turi tik šviesos stalus, tai jais irgi bandome naudotis“* (X5). Gautus tyrimo rezultatus patvirtina Saulėnienės ir Grikietytės (2022) atlikto tyrimo rezultatai. Autorės išsiaiškino, jog siekiant įgyvendinti STEAM veiklos iškeltus uždavinius labai svarbu naudoti kuo daugiau mokymo(si) metodų, būdų, priemonių.

Dalis informantų nurodė, kad pakanka resursų vykdyti STEAM veiklas, pavyzdžiui: „*Neformaliojo ugdymo mokytoja išsiveda vaikus pogrupiais ir atlieka ten eksperimentus, tiek kitas STEAM veiklas“* (X2). Informantai teigia, kad mokytojai dažnai nešasi priemones iš namų, stengiasi vaikams sugalvoti skirtingas veiklas, kur reikia pigesnių priemonių, naudoja gamtines medžiagas. Todėl galima daryti prielaidą, kad nuo pačių pedagogų iniciatyvumo, kūrybiškumo priklauso, kaip jie sukuria tikslingas veiklas vaikų ugdymui(si).

Kiekvienas žmogus kaip ir mokytojas yra skirtingas, todėl ir jų žinios bei gebėjimai tam tikrose srityse skiriasi. Vieni mokytojai gali turėti daugiau įgūdžių matematikoje, kiti – mene. Mokytojas savo darbe neprivalo būti visų sričių žinovu, tačiau turi nuolat domėtis naujovėmis ir apsvarstyti, ką galėtų pritaikyti vaikų ugdymo(si) procese. Todėl informantams buvo užduotas klausimas, kaip mokytojai vertina savo žinias ir įgūdžius STEAM srityje. Interviu atsakymai leido išskirti trečią kategoriją – *Informantų STEAM žinių ir įgūdžių įsivertinimas*, sugrupuoti atsakymus į subkategorijas *Stipriausia sritis, dalykas* ir *Silpniausia sritis, dalykas* (4 lentelė).

4 lentelė. Informantų STEAM žinių ir įgūdžių savianalizė

Kategorija	**Subkategorija**	**Subkategoriją patvirtinantys informantų teiginiai**
Informantų STEAM žinių ir įgūdžių įsivertinimas (12 teiginių)	Stipriausia sritis, dalykas (6 teiginiai)	„Mano yra menai, stipriausia, nes esu baigusi dailę, dar inžinerija. Pernai dirbau su penkiamečiais, tai labiau užsiėmėme IT ir gamtos mokslais“ (X1). „Menai, technologijos“ (X2). „Gal mano būtų stipriausia matematika ir mokslas“ (X3). „Stipriausia...Būtų inžinerija, menai, matematika“ (X4). „O savo stipriausia, ką daugiausia naudoju savo darbe, tai būtų matematinės užduotys, veiklos, kurios skatina vaikus tobulėti.“ (X5). „Būtų stipriausia technologijos ir matematika“ (X6).
	Silpniausia sritis, dalykas (6 teiginiai)	„Technologijos, matematika“ (X1). „Silpniausia būtų turbūt mokslas, bet šiaip yra paliestos visos sritys“ (X2). „Silpniausia tikriausia menai“ (X3). „Silpniausia būtų mokslas ir technologijos, kadangi trūksta truputį priemonių, technologijų“ (X4). „Silpniausia grandis technologijų, dėl to, kad neturime tam priemonių“ (X5). „Silpniausia inžinerija ir mokslas“ (X6).

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis interviu duomenimis, 2023.

Tyrimo metu kaip stipriausios sritys informantų dažniausiai buvo minimos menai ir matematika, o silpniausios – mokslas ir technologijos. Šis rezultatas prieštarauja Monkevičienės ir bendraautorių (2018) atlikto tyrimo išvadoms, kad dažniausiai mokytojų yra taikomos technologinio ir gamtamokslinio tyrinėjimo priemonės ir veiklos, daug rečiau – matematinio ir inžinerinio tyrinėjimo priemonės ir veiklos.

Technologinių įrankių, priemonių turėjimas ir įvairių programų valdymas yra labai svarbu šiuolaikiniam mokytojui. Mokytojo gebėjimas įvaldyti šiuolaikines informacines ir komunikacines technologijas ne tik padidina ugdymo kokybę, bet ir leidžia pasirinkti įvairesnius bei veiksmingesnius ugdymo(si) metodus. Inovatyvumas ir kūrybiškumas yra esminės savybės, kurios šiandienos mokytojui suteikia galimybę efektyviai ir kūrybiškai integruoti STEAM turinį į mokymo programas bei kasdienę vaikų žaidimų aplinką.

2. MOKYTOJŲ BENDRADARBIAVIMO YPATUMAI TAIKANT STEAM VEIKLAS IKIMOKYKLINIO UGDYMO ĮSTAIGOJE

Smilgienė ir Juodaitytė (2017) nurodo, jog mokytojų bendradarbiavimas ir mokymasis vieniems iš kitų taikant STEAM veiklas sukuria glaudžius tarpusavio ryšius ir bendruomeniškumą, todėl čia galimas bendruomenės narių bendravimas ir bendradarbiavimas, refleksija, problemų suvokimas ir sprendimas, poreikių ir plėtotės prioritetų atpažinimas. Mokytojams bendradarbiaujant sudaroma galimybė įgyti stokojamų kompetencijų, svarbių kokybiškam ir darniam STEAM metodų taikymui.

Skučaitės ir Karmazės (2014) teigimu, kiekvienam mokytojui, dirbančiam atskirai, labai sunku patenkinti visus vaikų poreikius, suteikti kokybišką pagalbą: stokojama laiko, specialių žinių, tektų prisiimti itin daug atsakomybės. Todėl viena iš esminių sąvokų, kalbant apie šiuolaikinę ikimokyklinę ugdymo įstaigą, yra bendradarbiavimas. Bendradarbiaujant kartu priimami svarbūs sprendimai, dalijamasi atsakomybe, keičiamasi informacija, ieškoma naujų galimybių. Bendradarbiavimo procesas naudingas mokytojams, nes padeda išvengti socialinės ir profesinės atskirties jausmo, didėja saugumo pojūtis, tikėjimas, kad susidūrus su sunkiais atvejais bus galima sulaukti kitų asmenų pagalbos, realizuojamas kiekvieno iš partnerių potencialas, suteikiama galimybė dalytis patirtimi. Kolegialus bendradarbiavimas leidžia pasiekti daugiau rezultatų, pokyčių kartu sprendžiant iškilusias ugdymo problemas.

Įgyvendinant STEAM uždavinius itin reikšmingas bendradarbiavimo procesas su kitais ikimokyklinio ugdymo mokytojais, todėl buvo užduotas klausimas, ar bendras darbas, informantų nuomone, leidžia pasidalinti žiniomis ir sukurti geresnes STEAM veiklas vaikams. Informantų atsakymai sudėti į ketvirtą kategoriją *Bendradarbiavimas dalinantis kūryba, informacija, priemonėmis* ir paskirstyti į subkategorijas *Nuolat bendradarbiauja* ir *Ribotas dalijimasis* (5 lentelė).

5 lentelė. Informantų nuostatos apie bendradarbiavimą vykdant STEAM veiklas

Kategorija	Subkategorija	Subkategoriją patvirtinantys informantų teiginiai
Bendradarbiavimas dalinantis kūryba, informacija, priemonėmis (6 teiginiai)	Nuolat bendradarbiauja (4 teiginiai)	„Tiek su priešmokyklinio ugdymo mokytojomis bendradarbiaujam, tiek su logopedėmis, socialinėmis pedagogėmis ir su kitomis mokytojomis. Bendras veiklas sugalvojam, tarkim kosmoso tema ar miško tema“ (X1). „Nuolat bendradarbiaujam su kolegomis, kaimynais. Tai jeigu kažko nežinai, tai mes būtinai pasikonsultuojam ir visada dalyvaujam konferencijose, mokymuose, dabar platformoje mokymai vyksta. Tai visada kažkaip eini tuo tobulėjimo keliu ir kas tau sunkiau sekasi visada bandai tobulinti save“ (X2). „Taip, linkusi bendradarbiauti“ (X6). „Rengiu atviras veiklas, kviečiu pasižiūrėti iš rajono ir iš savo įstaigos kolegas. Taip pat tėveliams pristatome. Kartais filmuotą medžiagą uždaruose Facebook grupėse pristatau“ (X4).
	Ribotas dalijimasis (2 teiginiai)	„Ne su visais išeina, nes ne visi mokytojai yra linkę bendradarbiauti, pasidalinti savo žiniomis ir patirtimi. Nėra sunku su gerais pažįstamais žmonėmis kartu kurti veiklas, tačiau su mažiau pažįstamais sunkiau“ (X3). „Taip, aš esu linkusi bendradarbiauti su įstaigos mokytojais, todėl ir yra suburta patyriminio ugdymo komanda. Su komandos nariais bendradarbiaujam, tariamės, ieškom naujų idėjų. Tačiau liūdina tai, kad likusi dalis bendruomenės mokytojai neįsijungia labai aktyviai“ (X5).

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis interviu duomenimis, 2023.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad mokytojai savo darbovietėse ir už jų ribų yra linkę dalintis savo žiniomis ir sukurti kuo įvairesnes STEAM veiklas. Dauguma informantų teigė, kad bendradarbiauja su kitų įstaigų specialistais, dalinasi savo gerąja patirtimi, skaito pranešimus, dalyvauja tarptautiniuose projektuose: *„Teko pristatyti projektines veiklas Klaipėdos mieste, nuolat dalinuosi patirtimi“* (X5). *„Dalinuosi ir aš, ir kolegos savo gerąją patirtimi taikant STEAM. Tai leidžia mums tobulėti, pasisemti naujų idėjų veikloms. Dalyvaujame taip pat respublikiniuose projektuose, Etwining ir t.t.“* (X2). *„Teko porą kartų dalintis savo patirtimi, daryti metodinį pranešimą miesto pedagogams. Įsitraukiame į respublikinius projektus, taip pat dalyvaujame ir Etwining projektuose ir bendradarbiaujame su kitais darželiais“* (X3).

Vaikai dalyvaudami STEAM veiklose įgauna daugiau patirties, kadangi skirtingų sričių specialistai dalinasi savo patirtimi, o vaikai gali išbandyti įvairesnes veiklas. Tai patvirtina ir tyrime dalyvavusių informantų išsakytos mintys: „*Ugdytiniams naudingas tuo, kad pirmiausia jie bendrauja su daugiau suaugusiųjų, ko pasėkoje gauna daugiau žinių ne tik iš manęs, bet ir kitų mokytojų. Taip pat bendravimo įgūdžiai tobulėja ir apskritai vaikai plečia savo akiratį“* (X2). *„Mokytojas, kuris turi daugiau žinių, idėjų yra gerai, nes veiklos gal tada būna įdomesnės, prasmingesnės vaikams“* (X3). *„Ugdytiniai tobulėja visapusiškai, vienu metu faktiškai. Į vieną veiklą susideda kelios sritys ir ugdosi vaikų loginis mąstymas, bendradarbiavimas, kūryba“* (X4). *„Tai paįvairina veiklas ir galima rasti kažkokių naujų būdų, metodų, priemonių kurti. Pasidalinus patirtimi, galima daryti išvadas, kuri grandis yra silpnesnė, kur galima kažko pasiekti daugiau. Tiesiog reikia bendradarbiauti“* (X5). *„Leidžia pasidalinti turimomis žiniomis, sukurtomis priemonėmis, įsigytomis. Galima sukurti geresnes veiklas, įdomesnes vaikams bendradarbiaujant. Vis tiek kur keli kolegos daugiau prisideda, tai gali daugiau padaryti, negu vienas“* (X6). Iš šių informantų pasisakymų matyti, kad mokytojų bendradarbiavimas

naudingas ne tik patiems mokytojams, bet ir vaikams.

Siekiant įgyvendinti STEAM veiklas labai svarbu kitų asmenų parama, todėl buvo užduotas klausimas, ar mokytojai jaučia motyvacinę paramą iš vadovų ir kolegų įgyvendindama STEAM veiklas. Gauti duomenys apjungti į penktą kategoriją *Motyvacinė vadovų ir kolegų parama įgyvendinant STEAM veiklas* ir išskirtos dvi subkategorijos: *Jaučiama parama* ir *Trūksta paramos* (6 lentelė).

6 lentelė. Motyvacinė vadovų ir kolegų parama

Kategorija	**Subkategorija**	**Subkategoriją patvirtinantys informantų teiginiai**
Motyvacinė vadovų ir kolegų parama įgyvendinant STEAM veiklas (6 teiginiai)	Jaučiama parama (3 teiginiai)	„Tikrai taip“ (X1). „Iš valdžios tai tikrai jaučiam, nes esame nuolatos siunčiami į konferencijas, seminarus, kad galėtume tobulėti“ (X2). „Taip, jaučiu paramą iš kolegų, jeigu reikia būtent kokių nors priemonių, mes dalinamės priemonėmis, keičiamės“ (X4).
	Trūksta paramos (3 teiginiai)	„Motyvacinę paramą ir skatinimą dalyvauti įvairiose STEAM veiklose jaučiame, tačiau reikėtų ir norėtųsi ir praktinės paramos“ (X3). „Taip, vadovai palaiko STEAM veiklų įgyvendinimą, tačiau labai trūksta finansavimo. Jeigu kiekviena grupė turėtų savo STEAM priemonių kaip kampelį, tai būtų paprasčiau mokytojam susiplanuoti veiklas vykdyti.“ (X5). „Iš kolegų tai sulaukiam, ypač tos koleges su kuria vedam panašias veiklas. Bet iš vadovų tai tikrai paramos nėra“ (X6).

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis interviu duomenimis, 2023.

Išanalizuoti tyrimo rezultatai atskleidė, jog informantai jaučia paramą įgyvendinant STEAM veiklas, dažniausiu atveju iš kolegų. Tokius pat tyrimo rezultatus pateikia Česnavičienė ir Urnėžienė (2016) nurodydamos, kad mokytojams labai svarbu jausti administracijos ir kolegų paramą. Tačiau analizuojant gautus tyrimo duomenis buvo pastebėta, kad pusė tyrime dalyvavusių informantų jaučia per mažą vadovų palaikymą, taip pat pasigenda finansavimo bei praktinės paramos: *„Bet iš vadovų tai tikrai paramos nėra. Kaip ir tikriausiai nebūtinai STEAM veiklas vedant, bet kaip ir minėjau, kadangi esame skyrius, tai mūsų vadovai mūsų beveik nemato. Mes gyvenam vos ne kaip ir patys sau“* (X6).

Keli tyrimo dalyviai teigė, kad vadovai palaiko ir motyvuoja pedagogus siųsdami į mokymus, konferencijas, seminarus. Galimybė bendradarbiauti su kitomis įstaigomis ir kolegomis keičiantis inovatyviomis praktikomis, kvalifikacijos tobulinimo renginiai, kuriuose dalijamasi gerosiomis praktikomis teikia naujų idėjų pedagogams, nes jomis galima pasinaudoti visada (Monkevičienė ir kt., 2018).

IŠVADOS

1. Tyrimo rezultatai parodė, kad informantai ir jų ikimokyklinio ugdymo įstaigų kolektyvai domisi bei savo darbe stengiasi taikyti STEAM metodą. Mokytojai supranta, kad ugdant vaikus reikia nuolat atnaujinti žinias, skirti daug dėmesio STEAM veikloms. Analizuodami savo stipriausias STEAM veiklos sritis informantai dažniausiai minėjo menus ir matematiką, o silpniausiu dalyku įvardino technologijas ir mokslą. Tyrimo rezultatai parodė, kad ikimokyklinio ugdymo įstaigų vadovai stengiasi

mokytojus aprūpinti reikiamomis STEAM priemonėmis, tačiau daliai apklaustųjų įstaigose jų trūksta. Tokį trūkumą informantai kompensuoja priemonėmis iš gamtinių medžiagų.

2. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad informantai supranta bendradarbiavimo svarbą taikant STEAM veiklas, todėl yra linkę bendrauti su kolegomis, vadovais. Mokytojai įgyvendindami savo veiklas bendradarbiauja su kitais įstaigos darbuotojais, kolegomis (antrais grupės mokytojais, logopedais, meninio ugdymo mokytojais, fizinio ugdymo mokytojais, socialiniais pedagogais ir kt.). Kartu jie linkę įgyvendinti naujas idėjas, dalintis savo turimomis žiniomis, patirtimi. Bendradarbiaujant tarpusavyje, ypač su kuriais dažniau bendraujama, nėra sunku įsitraukti į bendras veiklas. Informantai pažymėjo, kad jų įstaigose yra noriai bendradarbiaujančių mokytojų, kurie vykdo bendras STEAM veiklas ne tik vaikams, bet ir visai bendruomenei, skaito pranešimus, dalyvauja respublikinėse ir tarptautinėse projektinėse veiklose.

3. Tyrimo rezultatai parodė, kad ne visi informantų bendradarbiai-specialistai nori dalintis savo gerąją patirtimi. Informantai mano, kad vyresnis mokytojų amžius ir/ar pasitikėjimo savo jėgomis trūkumas taip pat apsunkina bendradarbiavimo procesą vykdant STEAM veiklas.

LITERATŪRA

1. Burvytė, S. (2022). *Kas yra STEAM metodas*. Prieiga internetu: https://www.ugdykim.lt/paslaugos/paskaitos-pedagogams/steam-sistemos-taikymas-ugdymo-istaigoje/
2. Christopoulos, A., Pažėraitė, A., Chytas, Ch., Tenberge, C., Timotijevic, D., Vaivadienė, E., Stupurienė, G. ir Šmitienė, G. (2023). *Praktinis STEAM ugdymo mokykloje įgyvendinimo ir tobulinimo vadovas*. Vilnius: Nacionalinė švietimo agentūra.
3. Colucci-Gray, L., Trowsdale, J., Cooke, C. F., Davies, R., Burnard, P., & Gray, D. S. (2017). *Reviewing the potential and challenges of developing STEAM education through creative pedagogies for 21st learning: how can school curricula be broadened towards a more responsive, dynamic, and inclusive form of education?* London: British Educational research Association
4. Česnavičienė, J. ir Urnėžienė, E. (2016). *Mokytojų kolegialaus bendradarbiavimo ypatumai siekiant profesinio tobulėjimo*. Mokytojų ugdymas, Nr. 26(1), 15-24.
5. Gražienė, V., Jonynienė, V. Kondratavičienė, R., Markevičienė, N., Poškevičienė, E., Vaišvila, H. ir Vizbarienė, A. (2021). *STEAM priešmokykliniame amžiuje*. Vilnius: UAB „Vitae Litera“.
6. Lučinskienė, R. (2021). *Integruota STEAM metodikos programa darželyje.* Prieiga internetu: https://www.svietimonaujienos.lt/integruota-steam-metodikos-programa-darzelyje/
7. Monkevičienė, O., Autukevičienė, B., Kaminskienė, L., Rutkienė, A., Tandzegolskienė, I. ir Skerytė-Kazlauskienė, M. (2018). *Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose atlikimas.* Vilnius: Švietimo ir mokslo ministerija.

8. Poteliūnienė, S., Ustilaitė, S., Sabaliauskas, S., Česnavičienė, J., Juškevičienė, A. (2019). Mokytojų patirtys įgyvendinant ugdymo turinį: mokytojas, kaip švietimo politikos dalyvis, mokyklos bendruomenės narys ir profesionalas. *Pedagogika, Nr. 1(133), 78-104*.
9. Saulėnienė, S. ir Grikietytė, S. (2022). Pedagogų kompetencijos taikant inovacijas ikimokykliniame ugdyme. *Studijos - verslas - visuomenė: dabartis ir ateities įžvalgos, Nr. 7, 95-103*.
10. Skučaitė, V. ir Karmazė, E. G. (2014). Padėkime vaikui įveikti sunkumus: geroji bendradarbiavimo mokyklose patirtis. Vilnius: Vilnius specialiosios pedagogikos ir psichologijos centras.
11. Smilgienė, J., Juodaitytė, A. J. (2017). Ikimokyklinio ugdymo pedagogų patirtinio mokymosi raiška organizacijoje: įsitraukimas į procesą ir žinių tipai. *Pedagogika, Nr. 128(4), 114-127*.
12. Stonkuvienė, G. ir Dikčienė, L. (2019). *Atvirų techninių kūrybinių dirbtuvių projekto „Magiškoji STEAm laboratorija“ veiklų pristatymas*. Vilnius: UAB „BMK Leidykla“.
13. Vaitekaitis, J. (2019). STEM ugdymas: nuo Sputniko iki mergaičių skaučių. *Pedagogika, Nr. 43, 100-118.*
14. Vidmantienė, A. ir Meškelienė, N. (2021). STEAM taikymas lauko darželyje. *Idėjų forumas: tarptautinė-mokslinė studentų konferencija, Nr. 20(1)*, *20-28*.

TEACHERS COLLABORATION APPLYING STEAM ACTIVITIES AT PRE-SCHOOLS

Roberta Dėšankovienė, Supervisor lecturer Rūta Budinavičienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

The article presents analysis of teachers working together while applying STEAM method. The goal is to theoretically and empirically evaluate teachers' co-working abilities while applying STEAM activities at pre-school institutions. Six pedagogues were interviewed from Klaipėda, Mažeikiai, Kretinga and Kėdainiai regions. Results showed that teachers understand the importance of working together while applying STEAM method, but sometimes they lack self-esteem. While teachers are working together students are exposed to different learning methods and experiences because different specialists are involved. Analysis also has shown that not all informant specialists want to share their positive experience. Informants believe that older teachers' age and lack of self-esteem also makes it harder to work together while achieving STEAM activities.

Key words: collaboration, STEAM, interview, pre-school.

.

SLAUGYTOJŲ, DIRBANČIŲ SU PALIATYVIAIS PACIENTAIS, DARBO SPECIFIKA IR EMOCINĖ BŪSENA

Andželika Gecevičienė, darbo vadovė lektorė Rasa Ramanauskienė

Alytaus kolegija

ANOTACIJA

Mirštančių pacientų priežiūra ir pagalba jų gyvenimo pabaigoje yra viena aktualiausių bei sudėtingiausių sveikatos priežiūros užduočių. Slaugytojų, kurie dirba su paliatyviais pacientais profesinė kompetencija išsiskiria specifiniais aspektais, privaloma laikytis paliatyviosios pagalbos ir slaugos standartų. Paliatyviosios pagalbos medikų darbas yra psichologiškai ypatingai sunkus, sukeliantis įtampą, stresą. Literatūroje pateikiama nedaug informacijos apie slaugytojų psichoemocinės būsenos ir stresogeninių veiksnių tiesioginį poveikį slaugytojų darbo kokybei, bendravimui tiek su pacientais ir jo artimaisiais, tiek su kolegomis.

Pagrindiniai žodžiai: slaugytojas; paliatyvus; pacientas; specifika; psichoemocija.

ĮVADAS

Paliatyvioji slauga tampa vis svarbesnė, kai demografiniai rodikliai rodo, jog visuomenė sensta, o sergamumas lėtinėmis ir onkologinėmis ligomis labai stipriai didėja. Pasaulinė sveikatos organizacija (PSO) paliatyviąją pagalbą apibrėžia kaip pagalbą ligoniui, kuris serga nepagydoma liga ir įprastinės gydymo priemonės pacientui jau nebepadeda. Šiandieninėje visuomenėje paliatyvioji slauga pripažįstama kaip simptominė slauga sunkiai sergantiems, mirštantiems ar kitaip negaluojantiems pacientams (Clark, 2019).

Paliatyvioji pagalba yra iššūkis ne tik pacientui, artimiesiems, bet ir personalui. Slaugytojų, kurie dirba su paliatyviais pacientais profesinė kompetencija išsiskiria specifiniais aspektais. Pažymėtina, kad slaugytojams taikomi ne tik bendrieji reglamentai, bet ir konkretūs reikalavimai, susiję su paliatyviosios pagalbos ir slaugos standartais, kurių yra privaloma laikytis. Tai vienintelis būdas užtikrinti, kad visapusiška ir integruota slaugos ir palaikomojo gydymo sistema galėtų tinkamai ir tvariai užtikrinti paliatyviosios pagalbos ar slaugos įstaigoje esančio asmens diagnostikos ir gydymo procesą (Šeškevičius ir Ruževičienė, 2021).

Mokslininkų nuomone, mirštančių pacientų priežiūra ir pagalba jų gyvenimo pabaigoje yra viena aktualiausių ir sudėtingiausių sveikatos priežiūros užduočių. Dauguma slaugytojų, dirbdami savo darbą, neišvengiamai susiduria su nepagydomai sergančiais pacientais (Barrué ir Sánchez-Gómez, 2021).

Pasak tyrėjų, slaugytojos, slaugančios onkologinėmis ligomis sergančius pacientus, dažnai patiria dvasinį skausmą. Pagrindiniai emocinių kančių šaltiniai yra pacientų mirtis, slaugos klaidos, žinių ir įgūdžių stoka – visi šie šaltiniai yra psichinės kančios priežastys. Emocinių susidūrimų metu slaugytojos patiria nerimą, baimę ir susierzinimą. Emociniai įvykiai sutrikdo dėmesį, sukelia galvos skausmus ir nuovargį (Gelčytė ir Mažionienė, 2023). Pacientui, esančiam prie mirties slenksčio, reikia ypatingo

personalo dėmesio ir pagalbos, slaugant reikia atkreipti dėmesį į dvasinius, psichologinius ir fizinius aspektus, todėl slaugytojo vaidmuo mirštančiųjų procese yra labai svarbus (Paškevičė ir Šeškevičius, 2021). Paliatyviosios pagalbos medikų darbas yra psichologiškai ypatingai sunkus, sukeliantis įtampą, stresą. Literatūroje pateikiama nedaug informacijos apie slaugytojų psichoemocinės būsenos ir stresogeninių veiksnių tiesioginį poveikį slaugytojų darbo kokybei, bendravimui tiek su pacientais ir jo artimaisiais, tiek su kolegomis (Šleinytė, 2022). Slaugytojai turi būti pasiruošę psichologiškai, gerai įvaldę bendravimo įgūdžius, žinoti, jog nuoširdus rūpestis padeda pacientams įveikti problemas (Quinn ir Connolly, 2023).

Tyrimo tikslas – išanalizuoti slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifiką ir psichoemocinę būseną.

Tyrimo objektas – slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifiką ir psichoemocinę būseną.

Tikslui pasiekti iškelti šie **uždaviniai**:

1. Išnagrinėti mokslinę literatūrą, susijusią su slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifika ir psichoemocine būsena.
2. Išsiaiškinti slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifiką.
3. Nustatyti slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, psichoemocinę būseną.

Tyrimo metodai:

1. Teorinis: mokslinės literatūros analizė, tema „Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifika ir psichoemocinė būsena“.
2. Kiekybinis tyrimas – anketinė apklausa.
3. Matematinės statistikos: tyrimo duomenų analizei ir apdorojimui naudota kompiuterinė programa MS Microsoft Excel.

Tyrimas atliktas 2023 m. lapkričio–gruodžio mėnesiais. Respondentams, *dirbantiems su paliatyviais pacientais*, skirta anoniminė anketa parengta *apklausa.lt* internetiniame puslapyje, o jos nuoroda išplatinta elektroniniu paštu, „Facebook Messenger“ žinutėmis. Anketinė apklausa suskirstyta į keturias dalis:

1. *Socialiniai demografiniai duomenys* (lytis, amžius).
2. *Profesiniai duomenys* (darbo krūvis, pamaininis darbas, pacientų skaičius, darbo trukmė).
3. *Stresogeniniai veiksniai* (darbo sąlygos ir emocinė būsena).
4. *Darbo specifika*, išanalizavus užsienio ir lietuvių autorių literatūrą buvo atrinkti specifiniai darbo aspektai. Klausimyne siekiama išsiaiškinti, kuri iš pateiktų sričių reikalauja daugiausiai empatijos, įtampos, energijos, profesionalumo.

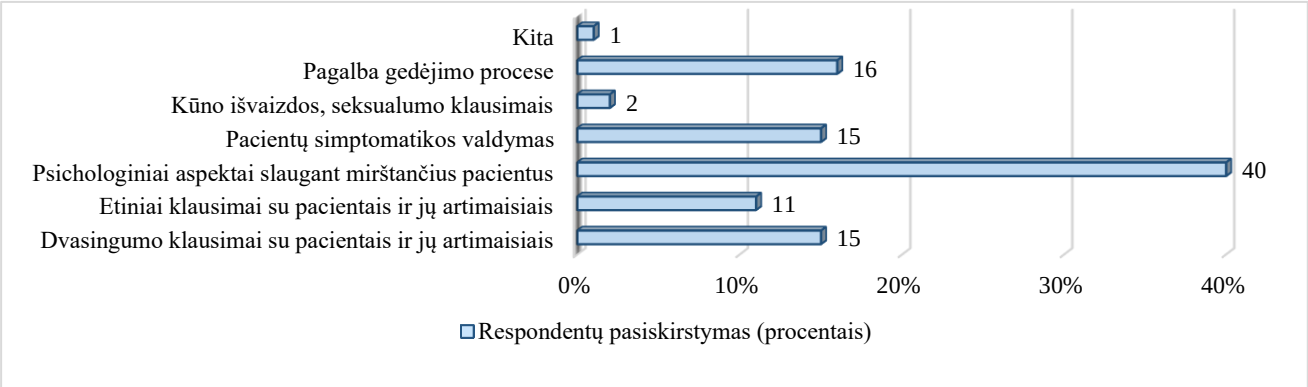
Šio tyrimo metu buvo užpildyta ir analizei tinkama 91 anketa. Tyrimo metu dalyvavo 85 moterys ir 5 vyrai, 1 respondentas neatsakė į klausimą dėl lyties, 93,40 proc. tyrimo dalyvių sudarė moterys.

1. SLAUGYTOJŲ, DIRBANČIŲ SU PALIATYVIAIS PACIENTAIS, DARBO SPECIFIKOS IR PSICHOEMOCINĖS BŪSENOS TYRIMO REZULTATAI

1.1. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifika

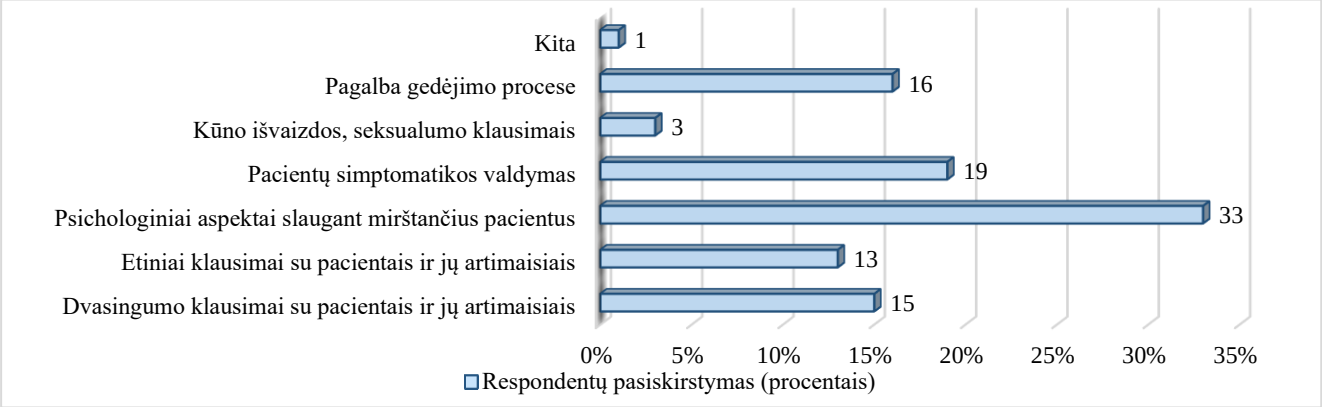
Atlikus mokslinės literatūros analizę buvo išsiaiškinta, jog slaugytojai, dirbantys su paliatyviais pacientais, turi unikalios darbo specifikos, kurioje svarbu ne tik medicininės priežiūros, bet ir humaniškos, rūpestingos paramos aspektai. *Mirštančių pacientų simptomų malšinimas* yra esminis šios slaugytojų grupės uždavinys, įtraukiant skausmo, dusulio ir pykinimo valdymą, siekiant palengvinti pacientų simptomus. *Pagalba gedėjimo procese* tampa neatskiriama paliatyviosios slaugytojų veiklos dalimi, kuriant ramią ir paramą teikiančią aplinką tiek pacientui, tiek jo šeimai. *Etiniai klausimai*, tokie kaip gyvenimo pabaigos sprendimai ir orios mirties užtikrinimas, yra svarbi slaugytojų atsakomybė, o šiems klausimams sprendžiant, įtraukiama paciento ir jo šeimos nuomonė. *Dvasinės problemos*, kaip gyvenimo prasmės ieškojimas ir dvasinis ramybės suteikimas, taip pat tampa svarbia slaugytojų veiklos dalimi, siekiant atspindėti paciento individualias vertybes. *Socialinės problemos*, kurios gali kilti dėl paciento izoliacijos arba šeimos poreikių tenkinimo, yra įtrauktos į slaugytojų darbo sritį, o jų sprendimas reikalauja glaudaus bendradarbiavimo su socialiniais darbuotojais. *Kūno išvaizdos priežiūra* yra svarbus aspektas, siekiant palaikyti paciento orumą ir savivertę iki pat gyvenimo pabaigos. *Psichologiniai aspektai*, tokie kaip paciento ir jo šeimos emocinės reakcijos į mirtį.

Darbo su paliatyviais pacientais specifika reikalauja nuolatinio mokymosi ir profesionalaus tobulėjimo, kad slaugytojai galėtų efektyviai atlikti savo pareigas. Slaugytojai stengiasi kurti palankią ir saugią aplinką, kurioje pacientai galėtų jaustis mylimi ir vertinami iki pat gyvenimo pabaigos. Analizuojant tyrimą, buvo išskirti aukščiau paminėti darbo specifikos elementai ir buvo siekiama išsiaiškinti, kuris iš jų pareikalauja daugiausiai energijos, empatijos, profesionalumo bei sukelia daugiausiai įtampos. Sritis, pareikalaujanti daugiausiai energijos, respondentų teigimu (40 proc.) yra psichologiniai apsektai slaugant mirštančius pacientus. 16 proc. slaugytojų atsakė, kad pagalba gedėjimo procese taip pat pareikalauja energijos. Iš išskirtų sričių, mažiausiais energijos pareikalauja pagalba po kūno išvaizdos pokyčių, taip teigė 2 proc. (1 pav.).



1 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifikos sritis, pareikalaujanti daugiausiai energijos, proc.

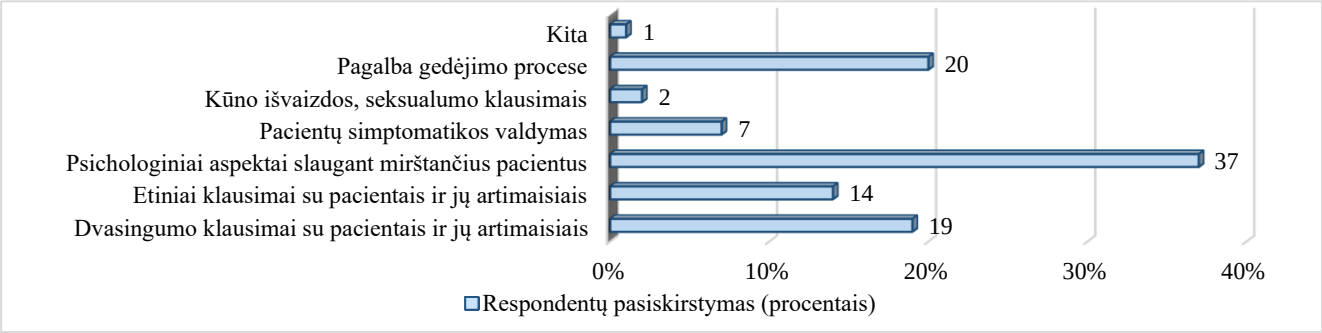
Slaugytojams, dirbantiems su paliatyviais pacientais, reikalinga gausybė žinių ir profesionalumo, ypač sferoje susijusioje su paliatyvia priežiūra ir pacientų gyvenimo pabaigos etapu. Tyrimo (2 pav.) 33 proc. respondentų teigė, jog psichologiniai aspektai slaugant mirštančiuosius pacientus pareikalauja daugiausiai žinių ir profesionalumo. 19 proc. slaugytojų teigė, jog pacientų simptomatikos valdymas yra būtent ta sritis, kurioje reikia daugiausiai profesionalumo, o 16 proc. atsakiusiųjų tvirtina, jog ta sritis yra pagalba gedėjimo procese.



2 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifikos sritis, pareikalaujanti daugiausiai žinių, profesionalumo, proc.

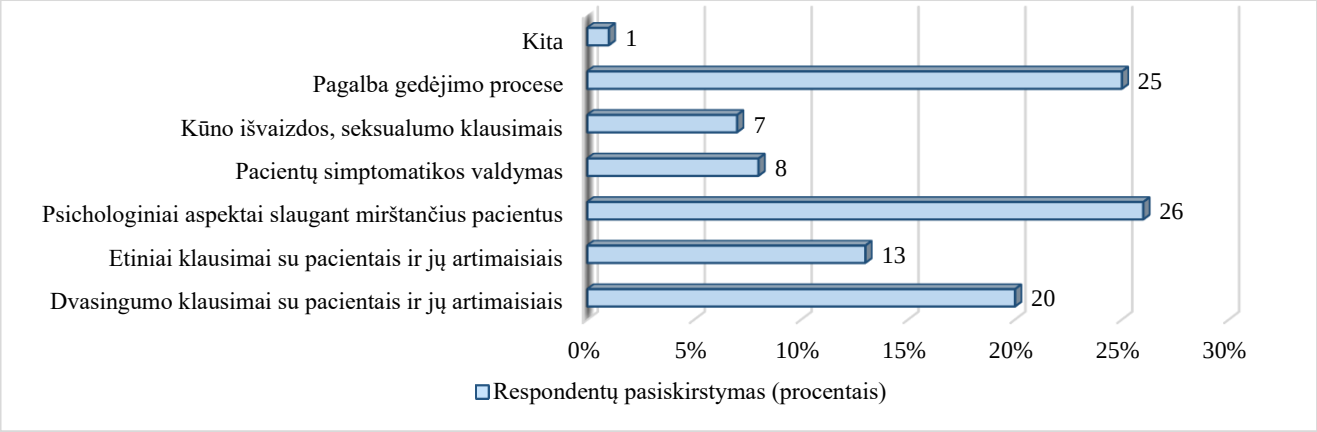
Išanalizavus mokslinę literatūrą, tyrimo tematika, išsiaiškinta, kad slaugytojai, dirbantys su paliatyviais pacientais, daugiausiai įtampos patiria dėl nuolatinio susidūrimo su pacientų gyvenimo pabaigos realybe ir jų artėjančiu mirties momentu. Psichologinės įtampos šaltinį sudaro emocinės sąveikos su pacientais ir jų šeimų nariais, siekiant užtikrinti kuo kokybiškesnę priežiūrą ir patogų paciento gyvenimą likusiąją laiko dalį. Šis darbas reikalauja nuolatinio psichologinio pasiruošimo, kad būtų galima atsispirti emociniam nuovargiui ir išlaikyti rūpestingą bei supratingą požiūrį į pacientus bei jų artimuosius.

Remiantis šio tyrimo duomenimis, respondentų atsakymai sutapo su moksline literatūra, nes 37 proc. į klausimą, kuri iš pateiktų sričių sukelia daugiausiai įtampos, atsakė, jog psichologiniai aspektai slaugant mirštančiuosius pacientus, o 20 proc. nurodė, kad pagalba gedėjimo procese sukelia įtampą. Mažiausiai (2 proc.) respondentų teigė, kad jie jaučia įtampą, kai pacientams reikia pagalbos kūno išvaizdos ir seksualumo klausimais (3 pav.).



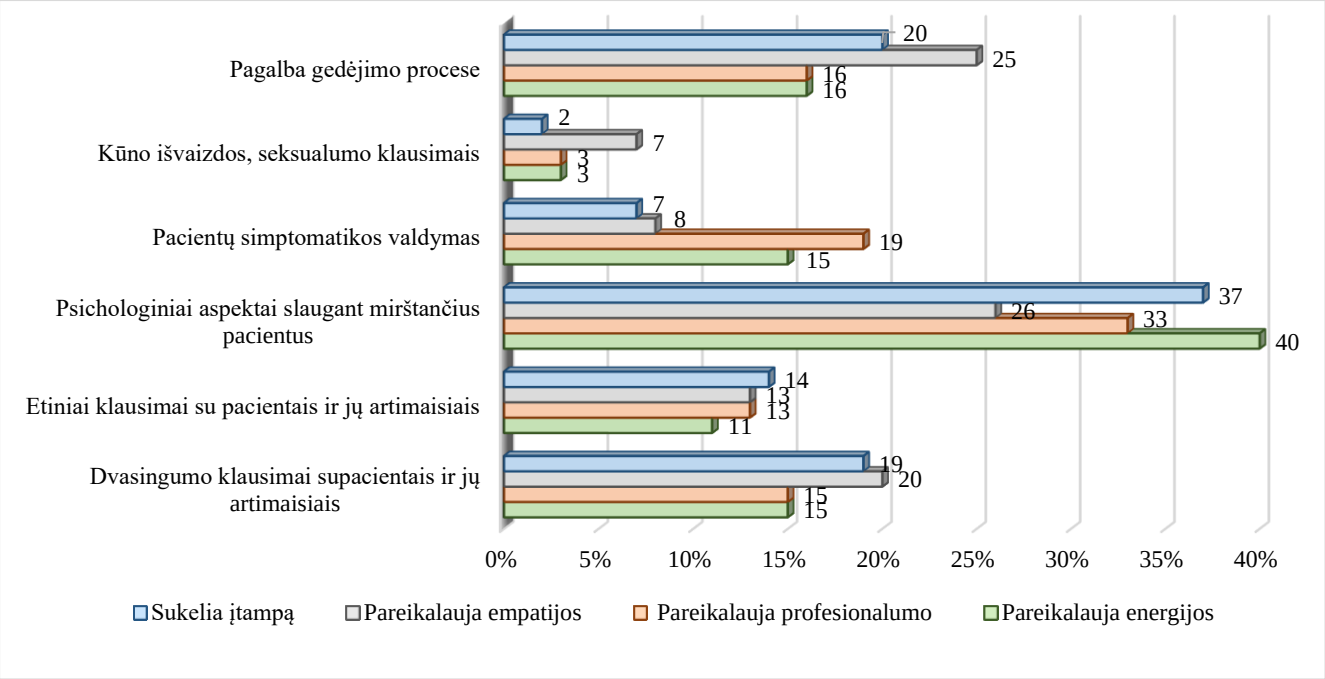
3 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifikos sritis, sukelianti daugiausiai įtampos, proc.

Slaugytojai, vykdantys paliatyviosios priežiūros užduotis, turi pasižymėti didele empatija. Pirmiausia, jiems turi būti svarbu suprasti paciento jausmus ir poreikius, siekiant užtikrinti emocinę paramą gyvenimo pabaigoje. Kai žmogus artėja prie gyvenimo pabaigos, svarbu ne tik užtikrinti fizinės gerovės palaikymą, bet ir suteikti emocinę ir psichologinę paramą, tiek mirštančiajam, tiek ir artimiesiems. Atlikus tyrimo analizę (4 pav.), nustatyta, kad 25 proc. respondentų teigė, jog daugiausiai empatijos pareikalauja pagalba gedėjimo procese, beveik tiek pat (26 proc.) slaugytojų teigė, kad psichologiniai aspektai slaugant mirštančius pacientus. Mažiausiai empatijos prireikia kūno išvaizdos, seksualumo klausimais (7 proc.) bei pacientų simptomatikos valdymui (8 proc.).



4 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifikos sritis, pareikalaujanti daugiausiai empatijos, proc.

Apibendrinant tyrimo specifikos duomenis (5 pav.), matyti ryški tendencija, kad slaugytojai, dirbantys su paliatyviais pacientais, pripažįsta psichologinių aspektų ir pagalbos gedint svarbą. Tyrimo skaičiai rodo, kad dauguma slaugytojų akcentuoja būtinybę užtikrinti ne tik fizinį pacientų komfortą, bet ir teikti jausminę paramą bei supratimą jiems ir jų šeimoms.



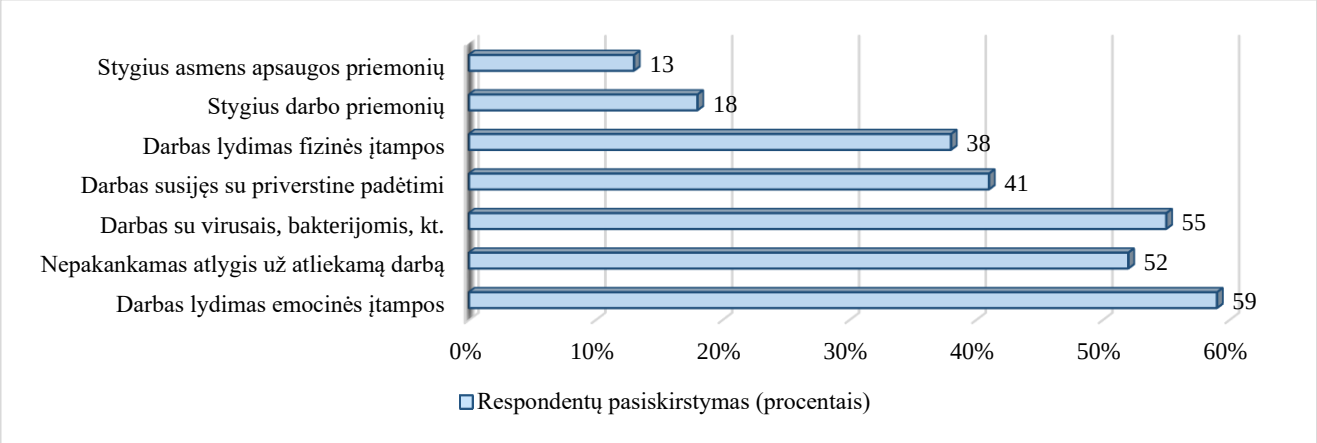
5 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifikos apibendrinimas, proc.

Tyrimo duomenys atspindi nuolatinį poreikį plėtoti psichologines kompetencijas ir stiprinti gebėjimus įsitraukti į jausminius aspektus priežiūros procese. Šis suvokimas gali lemti tolesnį mokymąsi siekiant pagerinti paliatyviosios priežiūros kokybę ir atitikti pacientų bei jų šeimų specifinius poreikius.

1.2. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, psichoemocinė būsena

Slaugytojai, dirbantys su paliatyviais pacientais, dažnai susiduria su sudėtinga psichoemocine būsena, kuri gali kisti ir koreguotis priklausomai nuo konkrečių aplinkybių. Slaugytojai turi būti pasirengę susidurti su įvairiais emociniais išgyvenimais, pradedant džiaugsmu dėl mažų paciento laimėjimų iki liūdesio ir netekties situacijų. Reikia nuolatinio psichologinio pasiruošimo, kad būtų galima valdyti savo jausmus dirbant su pacientais, kurie patiria didelę kančią arba laukia nevilties kupinos ateities. Slaugytojai taip pat turėtų aktyviai bendrauti ir bendradarbiauti tarpusavyje, aktyviai dalyvauti kaip paliatyviosios pagalbos komandos narys.

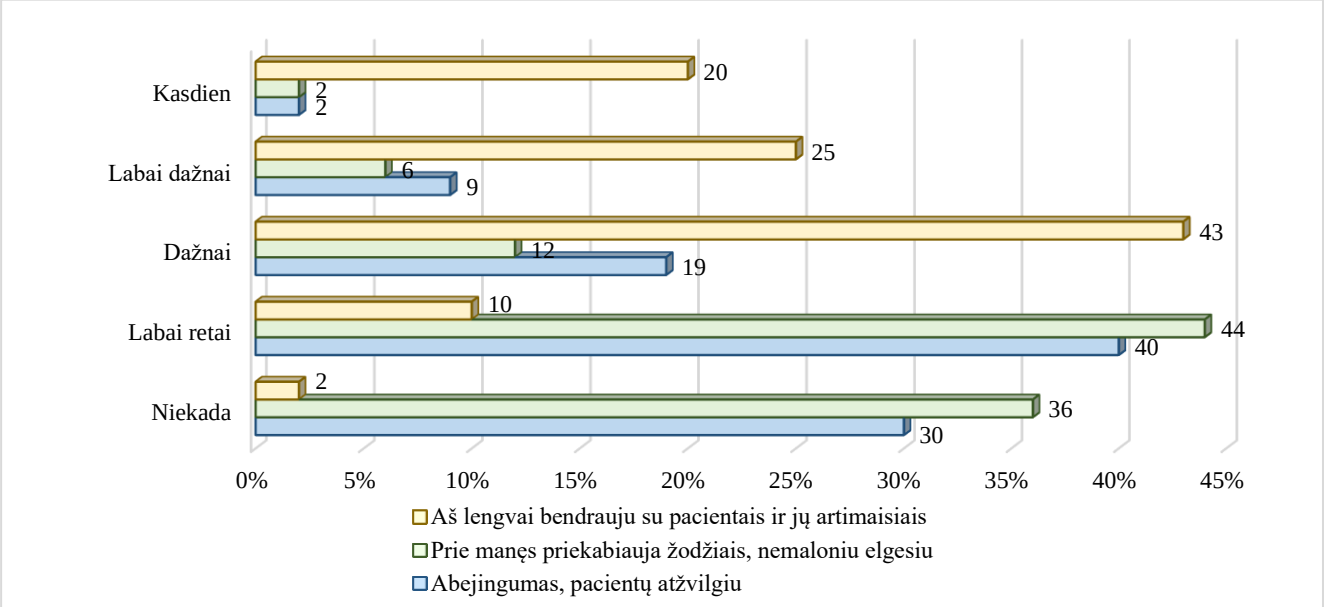
Atlikus tyrimą nustatyta (6 pav.), kad slaugytojai apibūdino savo darbo sąlygas. Iš pateiktų kelių variantų, didžioji dauguma respondentų (59 proc.) teigė, jog jų darbas yra lydimas emocinės (psichologinės) įtampos, 52 proc. slaugytojų mano, kad gauna nepakankamą atlygį už atliekamą darbą, 55 proc. slaugytojų nurodė, jog darbas su virusais, bakterijomis, mikroorganizmais, kurie sukelia ligas.



6 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo sąlygų apibūdinimas, proc.

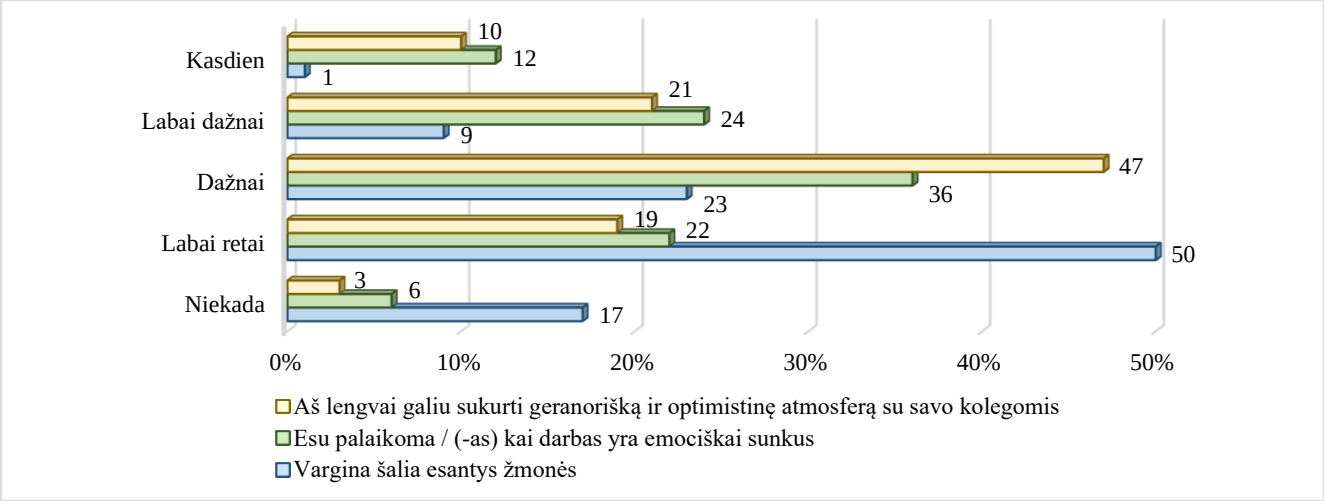
Atlikto tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad slaugytojo bendravimas su pacientais ir jo artimaisiais yra labai svarbus aspektas paliatyviosios priežiūros srityje. Psichoemocinė būsena čia vaidina lemiamą vaidmenį, nes tai, kaip slaugytojas susidoroja su savo jausmais, veikia bendravimą su pacientais ir jų artimaisiais. Slaugytojai gali būti konfrontuojami su pacientais ar jų šeimos nariais, kurie yra nuvargę, nusiminę. Šie tarpusavio santykiai gali būti emociniu požiūriu iššūkiai ir pakenkti slaugytojų savijautai. Dauguma respondentų (70 proc.) teigia (7 pav.), jog niekada arba labai retai jaučia abejingumą pacientų atžvilgiu, o 30 proc. apklaustųjų teigia, kad dažnai, labai dažnai arba net kasdien susiduria su savo paties abejingumu. 12 proc. slaugytojų dažnai susiduria su priekabiavimais žodine forma, nemaloniu elgesiu. Didžioji dauguma (80 proc.) su tokiu elgesiu nėra susidūrę arba tai labai reti atvejai. Tyrimo respondentams (88 proc.) bendravimas su pacientais nėra iššūkis ir sekasi lengvai bendrauti tiek su

pacientais, tiek su artimaisiais. Maža slaugytojų dalis (12 proc.) nurodė, kad bendravimas su pacientais ir artimaisiais lengvas būna tik labai retais atvejais ir dažnai kelia iššūkius.



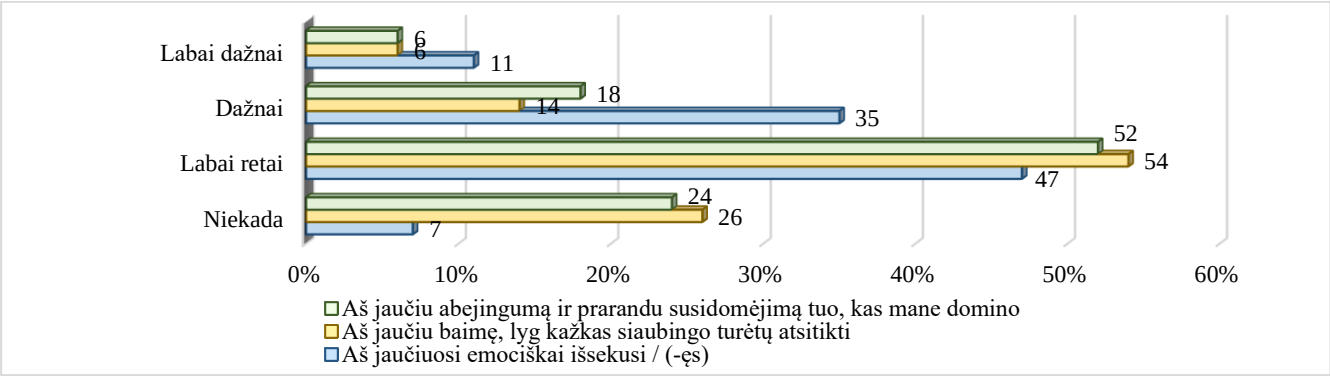
7 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, emocinė būsena, susijusi su pacientais ir jų artimaisiais, proc.

Analizuojant 8 pav. tyrimo rezultatus, nustatyta, kad geras bendradarbiavimas su kolegomis gali sukurti saugią ir palaikomą darbo aplinką. Kolegos gali dalintis patirtimi, suteikti patarimus ir kartu spręsti iššūkius. Supratingi kolegos gali padėti slaugytojams suprasti sunkumus, su kuriais jie susiduria, ir suteikti emocinį palaikymą. Bendradarbiaujant su įvairiais sveikatos priežiūros specialistais, galima pasiekti visapusišką paciento priežiūrą. Įvairių sričių specialistai gali papildyti vienas kitą ir užtikrinti geriausią galimą paciento priežiūrą. Dauguma respondentų tyrime pažymėjo, jog jaučia palaikymą iš kolegų (72 proc.), lengvai bendrauja (78 proc.) ir jų nevargina šalia esantys kiti personalo darbuotojai (67 proc.). 28 proc. tyrime atsakiusių slaugytojų susiduria su traumuojančiomis patirtimis, nejaučia palaikymo arba jį turi labai retais atvejais. 33 proc. atsakiusiųjų vargina šalia esantys žmonės, o 22 proc. respondentų teigė, jog nebemoka sukurti geranoriškos ir optimistinės atmosferos su savo kolegomis.



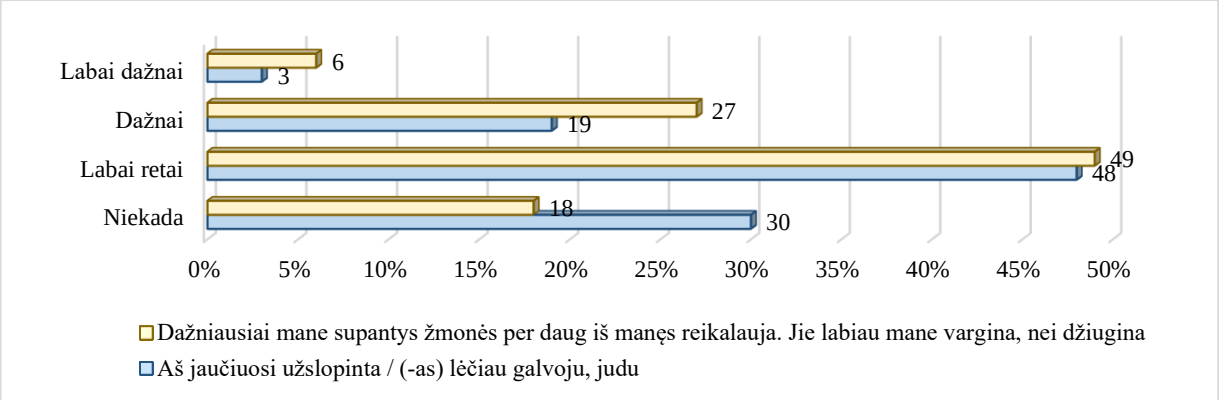
8 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, emocinė būsena, susijusi su kolegomis, proc.

Analizuojant bendrą emocinę slaugytojų būseną, galima pastebėti įvairių aspektų, kurie gali turėti įtakos jų psichinei gerovei. Šie aspektai gali atsirasti dėl darbo su paliatyviais pacientais ar bendradarbiavimo su kolegomis ir gydytojais, asmeninių vertybių. Tyrime dalyvavę slaugytojai (46 proc.) emocinį išsekimą jaučia dažnai arba labai dažnai (9 pav.), o kita dalis (54 proc.) labai retai arba niekada. Praranda susidomėjimą tuo kas domino, jaučia abejingumą (24 proc.) slaugytojų, o 76 proc. respondentų šis jausmas yra svetimas. Neaiškią baimę, lyg kažkas turėtų atsitikti, vidinį nerimą dažnai jaučia 20 proc. slaugytojų, o 80 proc. atsakė, jog toks jausmas neaplanko arba labai retai.



9 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, psichoemocinė būsena, proc.

Tyrimo metu surinkti ir 10 pav. pateikti duomenys leidžia apibendrintai teigti, kad emocinis užslopinimas gali atsirasti dėl įvairių priežasčių. Dažna priežastis – tai siekis išvengti konfliktų arba išsaugoti pozityvų viešą įvaizdį. Dauguma respondentų (78 proc.) nesijaučia užslopinti įvairių aplinkybių arba tai būna labai retai, o 22 proc. slaugytojų emocinį slopinimą patiria, lėčiau galvoja, juda. 33 proc. apklaustųjų mano, kad dažniausiai juos supantys žmonės per daug iš jų reikalauja. Jie labiau vargina, nei džiugina. 67 proc. slaugytojų džiugina bendravimas, juos supantys žmonės ir nemano, kad aplinkiniai per daug iš jų reikalauja.



10 pav. Slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, psichoemocinė būsena, proc.

Vertinant šio tyrimo rezultatus, susijusius su psichoemocine būsena, matyti ryški tendencija, kad slaugytojai, dirbantys su paliatyviais pacientais, rūpinasi per dideliu pacientų skaičiumi, dirbdami 1 etato krūviu. Analizuojant tyrimo rezultatus nustatyta, kad dauguma slaugytojų (48 proc.) savo darbo sąlygas vertino kaip geras, o 28 proc. kaip patenkinamas. Įtampą, stresą bendraujant su kolegomis jaučia

32 proc. apklaustųjų, o 68 proc. slaugytojų įtampos nejaučia arba labai retai. Dažnai, labai dažnai stresą bendraujant su pacientais ir jo artimaisiais jaučia 28 proc., o didžioji dauguma (72 proc.) slaugytojų retai arba visai nejaučia įtampos bendraujant su pacientais.

IŠVADOS

1. Išanalizuoti moksliniai tyrimai parodė, kad slaugytojų, dirbančių su paliatyviais pacientais, darbo specifika reikalauja nuolatinės adaptacijos prie besikeičiančių pacientų poreikių. Analizė atskleidė, kad šios specializacijos slaugytojai turi turėti išskirtinius įgūdžių ir kompetencijų rinkinius *(mirštančių pacientų simptomatikos malšinimo pagrindiniai principai, pagalba artimiesiems gedėjimo procese, dvasinių problemų, etinių, socialinių, psichologinių klausimų sprendimas),* būtinus efektyviam paliatyviam pacientų priežiūros procesui. Moksliniuose tyrimuose yra pabrėžiama, kad slaugytojų psichoemocinė būsena turi įtakos jų profesiniam atlikimui. Literatūroje akcentuojama, kad slaugytojai susiduria su emociniais iššūkiais, įskaitant trauminius momentus ir tyrimuose atkreipiamas dėmesys kaip slaugytojai savo darbe suvokia ir valdo emocines reakcijas, ypač susiduriant su pacientų mirtimi.

2. Apibendrinant tyrimo analizės duomenis, matyti ryški tendencija, kad slaugytojai, dirbantys su paliatyviais pacientais, iš 6 specifinių sričių *(mirštančių pacientų simptomatikos malšinimo pagrindiniai principai, pagalba artimiesiems gedėjimo procese, dvasinių problemų, etinių, socialinių, psichologinių klausimų sprendimas)* dauguma pripažįsta *psichologinių aspektų (34 proc.) ir pagalbos gedint (20 proc.) svarbą*. Tyrimo skaičiai rodo, kad dauguma slaugytojų akcentuoja būtinybę užtikrinti ne tik fizinį pacientų komfortą, bet ir teikti *jausminę paramą bei supratimą jiems ir jų šeimoms*.

3. Tyrimo duomenys atskleidė, kad dauguma respondentų (78 proc.) nesijaučia užslopinti įvairių aplinkybių arba tai būna labai retai, emocinį išsekimą jaučia dažnai arba labai dažnai. Daugumos slaugytojų (80 proc.) emocinė būsena yra teigiama, nėra neaiškios kilmės baimių, slaugytojai yra empatiški, pasitiki savo jėgomis ir pasirinko šį profesinį kelią dėl asmens pašaukimo padėti kitiems. Šiuo tyrimu norima atkreipti dėmesį, kad 20 proc. slaugytojų jau susiduria su sunkumais, traumuojančiomis aplinkybėmis, kaip per didelis darbo krūvis, nepakankamas įvertinimas, vidinės, išorinės motyvacijos trūkumai, kurie gali turėti įtakos asmeninei ir profesinei veiklai.

LITERATŪRA

1. Barrué, P., Sánchez-Gómez, M. (2021). The emotional experience of nurses in the Home Hospitalization Unit in palliative care: A qualitative exploratory study. *Enfermeria Clinica (English Edition)*. 2021 Feb 3;S1130-8621(20)30555-6. https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.11.006
2. Clark, D. (2019). *Controversies in palliative care: a matter of definition (*žiūrėta 2023-11-16). Prieiga per internetą: http://endoflifestudies.academicblogs.co.uk/controversies-in-palliative-care-a-matter-of-definition/

3. Gelčytė, V., Mažionienė, A., (2023). Slaugytojų patiriamas stresas ir pasitenkinimas darbu. *Slauga. Mokslas ir praktika* T 4 Nr. 1 (313) (žiūrėta 2023-11-07). Prieiga per internetą: https://www.zurnalai.vu.lt/slauga/article/view/30754
4. Paškevičė, A. (2021). Paliatyviosios pagalbos principai. *Slauga. Mokslas ir praktika. T. 2.Nr.* 4(292) (žiūrėta 2023-11-28). Prieiga per internetą: https://www.zurnalai.vu.lt/slauga/article/view/23918/23181
5. Šeškevičius, A., Ruževičienė, D. (2021). *Lietuvos paliatyviosios pagalbos kokybės nacionaliniai standartai = Lithuanian national standards for the quality of palliative care*. Kaunas: Lietuvos Paliatyvios medicinos draugija ir Naujasis lankas.
6. Šleinytė, I., (2022). Slaugytojų stresogeninių veiksnių ir psichoemocinės būsenos poveikis tarpusavio bendradarbiavimui. *Slauga. Mokslas ir praktika* T 3 Nr. 6 (306) (žiūrėta 2023-12-11). Prieiga per internetą: https://www.zurnalai.vu.lt/slauga/article/view/27898
7. Quinn, B., Connolly, M. (2023). Spirituality in palliative care. *BMC Palliat Care* 22,1. https://doi.org/10.1186/s12904-022-01116-x

WORK SPECIFICS AND PSYCH EMOTIONAL STATE OF NURSES WORKING WITH PALLIATIVE PATIENTS

Andželika Gecevičienė, Supervisor lecturer Rasa Ramanauskienė

Alytus College

SUMMARY

The care and support of dying patients at the end of life is one of the most pressing and complex tasks in healthcare. Nurses who work with palliative patients have specific aspects of their professional competence, and it is mandatory to comply with the standards of palliative care and nursing care. The work of palliative care physicians is psychologically extremely demanding, stressful, and stressful. There is little information in the literature on the direct impact of nurses' psych emotional state and stressors on the quality of nurses' work, communication with patients and their relatives, as well as with colleagues. The aim of the thesis is to analyze the specifics of the work of nurses and psych emotional state working with palliative patients. To analyze the specificity of the work and psycho-emotional state of nurses working with palliative patients, a quantitative research method was chosen. The survey found that most nurses emphasize the need to provide emotional support and understanding to patients and their families, in addition to physical comfort. Most respondents (78 %) do not feel overwhelmed by various circumstances or very rarely, (54 %) feel emotionally exhausted very rarely or never. Most nurses (80 %) have a positive emotional state, no fears of uncertain origin, are empathetic, have confidence in themselves and have chosen this career path because of their personal vocation to help others. Also, with this work I want to point out that (20 %) of nurses are already facing difficult and traumatic circumstances such as excessive workload, lack of appreciation, lack of intrinsic and extrinsic motivation, which can affect their personal and professional performance.

Keywords: nurses, palliative, patient, specifics, psych-emotional.

PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ ĮGALINIMAS REFLEKTUOTI: PEDAGOGŲ POŽIŪRIS

Akvilė Ilčenko, darbo vadovė lektorė dr. Rasa Kulevičienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Pasigendama tyrimų apie priešmokyklinio amžiaus vaikų įgalinimą reflektuoti. Tad keliamas probleminis klausimas – koks yra pedagogų požiūris į priešmokyklinio amžiaus vaikų įgalinimą reflektuoti? Siekiant atsakyti į probleminį klausimą, straipsnyje naudoti šie tyrimo metodai: mokslinė literatūros ir dokumentų analizė, apklausa raštu (anketa), kiekybinė tyrimo duomenų analizė. Remiantis moksline lit. ir dokumentų analize atskleista įgalinimo reflektuoti samprata, būtinos sąlygos. Tuo tarpu anketinė priešmokyklinio ugdymo pedagogų apklausa leidžia teigti, kad pedagogai vaikus įgalina reflektuoti fragmentiškai. Kaip vienas iš svarbiausių problemų vaikų įgalinimui reflektuoti, pedagogai nurodo laiko stoką, kompetencijos trūkumą ir per didelį ugdytinių skaičių grupėje.

Raktiniai žodžiai: įgalinimas reflektuoti, priešmokyklinio amžiaus vaikai, pedagogai, požiūris.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme nurodoma, kad „Priešmokyklinio ugdymo paskirtis – padėti vaikui pasirengti sėkmingai mokytis pagal pradinio ugdymo programą“ (*Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas*, 2023, 8str.). Priešmokyklinio ugdymo kokybei užtikrinti ir ugdymo tikslui įgyvendinti 2022 metais Švietimo, mokslo ir sporto ministerija atnaujino Bendrąją priešmokyklinio ugdymo programą (2022), kurioje kaip sudėtinę ugdymo turinio dalį įtraukė vaikų gebėjimą reflektuoti. Analizuojant šią programą (2022) galime pastebėti, kad reflektuoti vaikai turi ne tik savo įgyjamas žinias, bet ir sėkmingą jų taikymą praktikoje bei asmenines savybes, nulemiančias jų sėkmingą žinių bei įgūdžių įgijimą. Tad įgalinant vaikus reflektuoti, galime jiems padėti geriau suprasti save ir savo pasaulį, kuris skatina vaiko emocinį, socialinį ir kognityvinį vystymąsi.

Mokslininkai taip pat akcentuoja įgalinimo reflektuoti reikšmę ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikų ugdymosi procese. Chatzipanteli, Grammatikopoulos, Gregoriadis (2013) teigimu, vaikai reflektuoti pradeda jau nuo 4 metų. Šiaučiukienėnė, Talijūnienė, Visockienė (2006) pabrėžia, kad mokytojas, naudodamas refleksiją šiuolaikiniame ugdymo kontekste, sudaro vaikui sąlygas aktyviai kelti klausimus, analizuoti, mąstyti apie tai, ką jie mokosi ir kodėl tai yra svarbu. Tačiau, analizuojant mokytojų praktikų pateikiamas vaikų įgalinimo reflektuoti sėkmės istorijas (Aramavičiūtė, 2005; Lažauninkienė, 2020) pastebime, kad refleksija dažnai tapatinama su vaikų mokymu įsivertinti, nors, pasak Petty, (2008), refleksija yra tik vienas iš būdų sėkmingam savęs įsivertinimui, tačiau, refleksijos taikymas ugdyme leidžia vaikams atidžiau stebėti savo veiklą, rinkti, kaupti naują informaciją bei suvokti jos reikšmę.

Tyrimo problema. Užsienio mokslininkai Imel (1992), Schön (2016) didesnį dėmesį savo tyrimuose skiria suaugusiųjų refleksijai. Pastebima, kad pastaraisiais metais pradeda daugėti ir vaikų refleksiją tyrinėjančių mokslininkų, tokių kaip Pollard (2002); Petty (2006); Bassachs, Cañabate, Nogué, Serra, Bubnys, Colomer (2020), tačiau jų atlikti tyrimai yra susiję tiesiog su mokytojo, kaip pagrindinio ugdymo proceso organizatoriaus veiklos tobulinimu. Analizuodami užsienio mokslinę literatūrą, galime išskirti Zilka (2017) ir Jennifer (2019), kurios įvardijo tikslingas priemones, refleksijos skatinimui. Jų teigimu - vaikų nuo 4 iki 11 metų mokymosi refleksija dažnai yra skatinama naudojant klausimynus, dienoraščius, piešinius ir kt. Šios priemonės padeda vaikams geriau suprasti savo mokymosi procesą. Lietuvoje, taipogi, yra atlikta keletas tyrimų apie įgalinimą reflektuoti, tačiau jie yra apie pradinių klasių mokinius. Gaučaitė, Kazlauskienė ir Pocevičienė (2014) rašė, kad vaikai, įgalinti reflektuoti, savarankiškėja, tampa mažiau priklausomi nuo mokytojo. Kulevičienės (2022) tyrimo rezultatai rodo, kad pradinių klasių mokytojai linkę įgalinti vaikus reflektuoti fragmentiškai. Pasak Stonkuvienės, (2021), nuoseklios refleksijos įgalinimo sistemos mokytojai netaiko ir pradinių klasių mokinių reflektuoti nemoko. Visgi, yra pasigendama išsamių tyrimų apie priešmokyklinio amžiaus vaikų įgalinimą reflektuoti. Vienas išsamiausių tyrimų yra Stonkuvienės (2021), kuri tyrinėdama ikimokyklinio amžiaus vaikų mokėjimą mokytis nustatė, kad „Išryškėjo nepakankama pedagogų patirtis suvokiant refleksijos reikšmingumą vaikams ugdant(is) mokymosi mokytis gebėjimą, nors refleksija apie savo mokymąsi yra svarbus metakognityvinių gebėjimų ugdymosi pagrindas“ (Stonkuvienė, 2021, p. 210). Anot jos, pedagogai nepakankamai pabrėžė savo vaidmens svarbą įgalinimo reflektuoti procese. Taigi keliamas probleminis klausimas – koks yra pedagogų požiūris į priešmokyklinio amžiaus vaikų įgalinimą reflektuoti?

Tyrimo objektas – priešmokyklinio amžiaus vaikų įgalinimas reflektuoti.

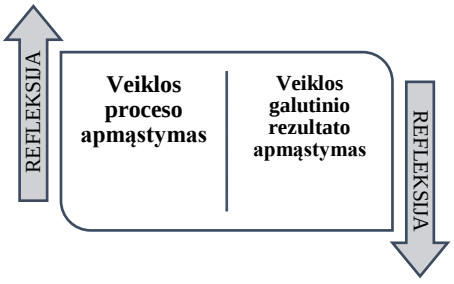
Tyrimo tikslas – atskleisti pedagogų požiūrį į priešmokyklinio amžiaus vaikų įgalinimą reflektuoti.

Tyrimo metodai: mokslinė literatūros ir dokumentų analizė, apklausa raštu (anketa), kiekybinė tyrimo duomenų analizė.

Tyrimo imtis: Šio tyrimo metu buvo naudojamas netikimybinis imties sudarymo būdas, respondentai atrinkti taikant tikslinės atrankos metodą, buvo pasirinkti apklausti priešmokyklinio ugdymo pedagogai, siekiant efektyviai ir tiksliai pasiekti būtent tuos asmenis, kurių specifinė patirtis ir kompetencija yra reikalinga atlikti tyrimo tikslams (Kardelis, 2007). Tyrime dalyvavo 60 respondentų, t. y. 60 priešmokyklinio ugdymo pedagogų. Tyrimo instrumentas: apklausa raštu (anketinė apklausa), kurios metu naudota mišraus tipo anketa (uždaro ir atviro tipo klausimai), kurią sudarė 15 klausimų. Kiekybinė tyrimo duomenų analizė atlikta Microsoft Excel programa. Analizės metu vertinami respondentų anketinės apklausos duomenys.

1. PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ ĮGALINIMO REFLEKTUOTI TEORINĖ ANALIZĖ

Priešmokyklinio ugdymo programoje nurodoma, kad priešmokyklinio amžiaus vaikas, baigęs šią programą, turi gebėti dalintis su kitais jam kylančiomis idėjomis, atlikti mąstymo pagrindimui būdingą veiklą, vertinti savo ir kitų nuomonę, o susidūręs su sunkumais priimti sprendimus vadovaudamasis savo turimomis vertybėmis (Priešmokyklinio ugdymo programa, 2022). Todėl, svarbiausiu priešmokyklinio ugdymo pedagogo uždaviniu ir prioritetiniu tikslu, tampa kryptingas ir nuoseklus vaiko mokėjimo mokytis, jo skatinimas nuolat reflektuoti savo patirtį veiklos procese bei veiklos galutiniame rezultate (1 pav.).



1 pav. Refleksijos samprata
Šaltinis: sudaryta autorės, 2023m.

Analizuodami bendrinės lietuvių kalbos žodyne (2023) pateiktą refleksijos sampratos aiškinimą (refleksija kaip gilus mąstymas; kaip mintis, kuri kilo pamąsčius, pasvarsčius; kaip mąstymo būdas ar kaip mokomojo renginio dalis), galime teigti, kad refleksija yra aktyvi veikla, apimanti vaikų turimas žinias, patirtį, emocijas bei „...nusiteikimą nuolat save vertinti ir tobulinti“ (Pollard, 2002, p. 30).

Pasak Lastauskienės (2015), refleksijos pagrindinis įrankis - kritinis mąstymas, naudojamas aktyvaus proceso metu analizuojant ir įsisąmoninat gautus veiklos rezultatus, procesą ir sudarantis sąlygas vaikui ne tik tobulinti savo veiklą, bet ir atkuriantis pusiausvyrą tarp teorinių žinių ir praktinio jų taikymo. Tokią refleksijos sampratą, Lastauskienė (2015) pateikia apibendrindama Dewey (2014) reflektyviojo mokymosi idėją, pagal kurią refleksija - tai nuolatinis savo naujai įgytų žinių apmąstymas. Pasak Aramavičiūtės (2005), vaikas, įtakojamas mokytojo, kuria sąmoningas ir valingas elgesio strategijas analizuodamas jam sunkumų sukėlusias situacijas ir atsakydamas į atraminius mokytojo klausimus, kurie skatina paaiškinti, sukonkretinti savo atsakymus: „O, kaip tu manai, kas tau geriausiai pavyko?“, [...], „Kaip būtų galima kitaip atlikti tą, ar kitą darbą?“, „Kodėl?“ ir pan. (Lažauninkienė, 2020, p. 28). Tokiu būdu ugdomas vaiko sąmoningumas ir analizuojamas vaiko elgesys, emocijos, elgesio motyvai. Taigi, autoriai, Pollard (2002); Aramavičiūtė (2005); Lastauskienė (2015), analizuodami refleksijos sampratą vieningai sutaria, kad refleksijos sėkmingas įgalinimas priklauso nuo konteksto tiek plačiąją prasme (mokyklos ir bendruomenės požiūrio), tiek siaurąją prasme – tai yra paties mokytojo, kuris yra pagrindinis refleksijos įgalinimo šaltinis. Lietuvių kalbos žodyne (2018), teigiama, kad įgalinti tai – „sudaryti sąlygas“ (Lietuvių kalbos žodynas, 2018).

Pasak Kulevičienės (2022), vienas svarbiausių tinkamos aplinkos sudarymui sąlygų reflektuoti yra sąveika su pedagogu – interakcija. „Pirmieji vaikų bandymai reflektuoti mokymąsi vyksta interakcijoje“ (Kulevičienė, 2022, p. 134). Pasak jos, (2022), šiame procese yra reikšmingas pedagogo vaidmuo. Filosofo Dewey (1933) teigimu, sąveika prasideda iš to, kas sudaro vaiko aplinką ir kelia jam jaudulį, nerimą ar kitas emocijas. Taigi, tai yra situacijos, užduotys ar veiklos, kurios jį veikia. Ieškant problemos, kuri kelia nerimą, bus galima rasti šaltinį, iš kurio galima mokytis reflektuoti mokymąsi. Per interakciją su suaugusiuoju, vaikas, aptikęs mokymosi kliūtį, skatinamas galvoti, kaip ją galima išspręsti. Šis procesas yra nuoseklus, leidžiantis vaikui kaupianti patirtį, kuri padeda gerinti būsimas veiklos kokybę ir įveikti naujas situacijas.

Autorės Gaučaitė, Kazlauskienė, Macijauskienė, Pocevičienė ir Rūdytė (2012) pabrėžia, kad vaikų įgalinimui reflektuoti reikalinga aplinka, kurioje vyrauja: vaikų pasitikėjimas, dėmesingas klausymas bei grįžtamasis ryšys. Tokia aplinka, kurioje vaikai jaučiasi vertinami, suprantami ir palaikomi, yra palanki refleksijos sklaidai. Pasak šių autorių (2012), ir Černiaus (2006), ji skatina vaikus aktyviai analizuoti, mąstyti ir išmokti iš savo patirties, nes jie turi jausmą, kad jų nuomonė ir pastangos yra svarbios ir vertinamos, tad svarbi emociškai saugi aplinka.

Svarbus aspektas tinkamos aplinkos reflektuoti sudarymui yra išmanymas, supratimas, kaip teisingai tai daryti bei kokias priemones naudoti. Pedagogas, suprasdamas, kad vaikai 5-6 metų amžiuje dar nesugeba užmegzti vidinio dialogo, stengiasi juos įtraukti į mąstymo ir refleksijos procesą. Jo tikslas yra padėti jiems susikurti vaizdinį, kaip reikėtų reflektuoti savo mokymąsi, kol jie tai įgus daryti (Kulevičienė, 2022). Pasak Vygotsky (1982), socialinę kalbą turi keisti „vidinė“ (nukreipta į save). Tad pedagogai, turėtų skatinti vaikus pamažu pereiti nuo išorinio supratimo prie supratimo apie save kaip besimokantįjį.

Vienas iš būdų, sukurti minėtas įgalinimo reflektuoti sąlygas, kuriose vaikai būtų mokomi atsakingai naudotis savo turimomis prigimtinėmis laisvėmis, priimti teisingus ir apgalvotus sprendimus, Aramavičiūtės (2005); Pollard (2002); Szarkowicz (2006) įsitikinimu yra pedagogų gebėjimas įgalinti vaikus reflektuoti savo ugdymosi ir pasirinkimų tiek tikslus, tiek procesą, tiek pasekmes bei rezultatus. Pedagogų kvalifikacijos kėlimas ir naujų mokymo metodų įsisavinimas, pasak Aramavičiūtės (2005), leistų pedagogams geriau pažinti vaikus bei parinkti tokias refleksijos priemones ir būdus, kurie labiausiai atlieptų jų poreikius bei interesus. Pasak Schön (2016), pasirinkimas tinkamo refleksijos metodo yra svarbus, nes tai padeda asmeniui geriau suvokti ir įtvirtinti mokymosi patirtį. Tiek Duoblienė (2001); Daukšienė, Navickaitė (2005); Gaučaitė ir kt. (2014) siūlo vaikų įgalinimui reflektuoti taikyti vaikui įprastus pažinimo, veiklos ir elgesio metodus, apimančius vaikų kritinio mąstymo ugdymą, tokius kaip: žaidimas, domėjimasis ir klausinėjimas to, kas vyksta aplinkui; dalinimasis įspūdžiais tiek su suaugusiuoju, tiek su bendraamžiais. Priešmokyklinio ugdymo pedagogai turėtų veiklose taikyti sakytinę kalbą turinčius orientuotus metodus, kadangi, remiantis Kulevičienės

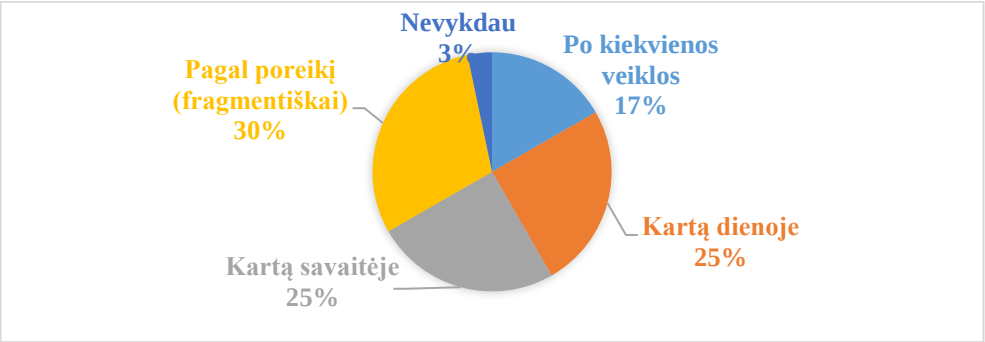
(2022), nuomone, kalba yra viena iš pagrindinių priemonių reflektuoti mokymąsi. Tai, kaip vaikas mokosi reflektuoti savo mokymąsi, įtraukia ne tik gebėjimą mąstyti, bet ir sugebėjimą išreikšti savo mintis kalba, todėl remiantis Lažauninkiene (2020), priešmokyklinio ugdymo vaikų įgalinimui reflektuoti siūlomi šie žodiniai taikymo metodai: dialogas, grupinės diskusijos, projektai, klausimai - atsakymai, nebaigti sakiniai, struktūruoti klausimai. Remdamasis šiais metodais, anot Gaučaitės ir kt. (2012), pedagogas galėtų padėti vaikams suprasti, kaip svarbu kelti klausimus ir apgalvoti, kodėl vieni dalykai vyksta taip, o kiti kitaip, tačiau, remiantis Kulevičienės (2022) tyrimo išvadomis, pastebima tendencija, kad pedagogams, įgalinant vaikui reflektuoti kyla kliūčių, kurie gali riboti šią galimybę, tai: laiko trūkumas, netikslingos užduotys bei per didelis ugdytinių skaičius.

Apibendrinus mokslininkų įžvalgas apie vaikų įgalinimą reflektuoti, remiantis Gaučaite ir kt., (2014), galima išskirti akivaizdžią įgalinimo reflektuoti naudą – vaikai taps mažiau priklausomi išorinio organizatoriaus (pedagogų), nes jie patys galės labiau kontroliuoti savo mokymąsi. Tai reiškia, kad jiems rečiau teks kreiptis į kitus žmones, kad padėtų organizuoti jų mokymosi procesą ar vertintų jų pažangą, žinoma, bus ribota jų amžiumi ir patirtimi, tačiau tai leis ir pedagogams geriau suprasti vaikus, kaip jie mokosi.

2. PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ ĮGALINIMO REFLEKTUOTI TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ

Empirinio tyrimo tikslas - atskleisti pedagogų požiūrį į priešmokyklinio amžiaus vaikų įgalinimą reflektuoti. Tyrime dalyvavo 60 priešmokyklinio ugdymo pedagogų. Dauguma apklaustųjų turi vidutinį darbo stažą priešmokykliniame ugdyme, didžioji dalis respondentų yra 31 – 50 metų amžiaus grupėse, ir yra įgiję mokytojo metodininko kvalifikaciją.

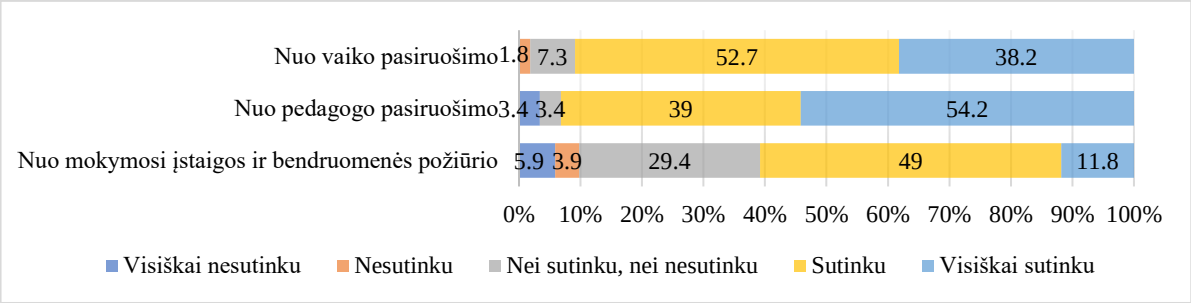
Remiantis Kulevičienės (2022), kuri tyrė pradinių klasių vaikų refleksiją bei Stonkuvienės (2021), tyrimo išvadomis – mokytojai linkę įgalinti vaikus reflektuoti fragmentiškai, nuoseklios refleksijos įgalinimo sistemos mokytojai netaiko, tad buvo svarbu sužinoti, kaip dažnai priešmokyklinio amžiaus vaikų pedagogai, ugdymosi veiklos procese, vykdo vaikų refleksiją (2 pav.).



2 pav. Refleksijos vykdymo dažnumas ugdymosi veiklose
Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023m.

Iš tyrimo matyti, kad dalis priešmokyklinio ugdymo pedagogų, vaikus reflektuoti įgalina reguliariai: 25 proc. respondentų refleksiją taiko kartą dienoje, atitinkamai 25 proc. - kartą per savaitę. Tai rodo, kad didžioji dalis mokytojų refleksiją įtraukia į ugdymo procesą. Visgi 30 proc. respondentų, įgalina vaikus reflektuoti fragmentiškai. Ši išvada sutampa su Kulevičienės (2022) įžvalgomis, kad tiek pradinio ugdymo, tiek priešmokyklinio ugdymo pedagogai – refleksiją taiko fragmentiškai (pagal poreikį), vadinasi nėra tiksliai numatę, kiek dažnai tai darys, jos nesieja su planavimu ir periodiškumu. Maža dalis, t.y. 3 proc. respondentų nurodė, kad refleksijos savo ugdymo procese visai netaiko. Kaip matyti, nepakankamai išnaudojamas priešmokyklinio amžiaus vaikų įgalinimas reflektuoti.

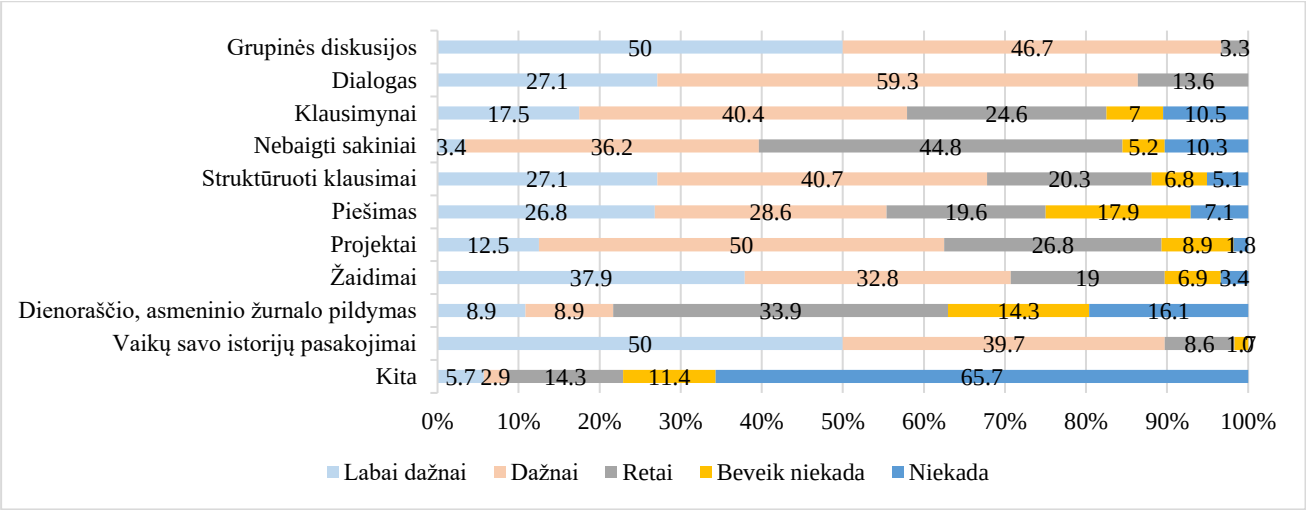
Pollard (2002); Aramavičiūtė (2005) ir Lastauskienė (2015) teigia, kad sėkmingas įgalinimas reflektuoti priklauso nuo ugdymo institucijos bendruomenės požiūrio, ir paties mokytojo, kuris yra pagrindinis refleksijos įgalinimo šaltinis. Tad respondentų klausta, nuo ko priklauso, sėkmingas priešmokyklinio mažiaus vaikų įgalinimas reflektuoti (3 pav.).



3 pav. Veiksniai sėkmingam vaikų įgalinimui reflektuoti
Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023m.

Iš rezultatų matyti, kad dauguma apklaustųjų, t. y. 54 proc., visiškai sutinka, jog sėkmingas vaikų įgalinimas reflektuoti priklauso nuo pedagogo pasiruošimo. Tai rodo, kad priešmokyklinio ugdymo pedagogai teikia didelę svarbą pedagogo vaidmeniui, kas lyginant su Stonkuvienės (2021) tyrimo išvadomis – ikimokyklinio ugdymo pedagogai nepakankamai pabrėžė savo vaidmens svarbą įgalinimo reflektuoti procese. 38 proc. pabrėžia vaiko pasiruošimą, kaip svarbiausią veiksnį. Tuo tarpu, tik 11 proc. respondentų teigia, kad svarbiausias yra mokymosi įstaigos ir bendruomenės požiūris. 29 proc. respondentai ties šiuo teiginiu neturi tikslingos nuomonės ir su atsakymu nei sutinka, nei nesutinka, beveik 6 proc. – visiškai nesutinka. Tai rodo, kad tiriamieji mažiau pripažįsta mokymosi įstaigos ir bendruomenės vaidmens svarbą šiame procese.

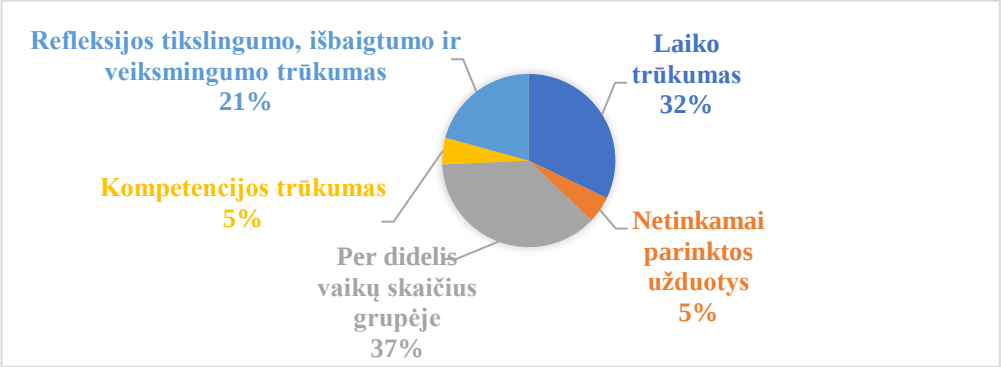
Pasak Schön (2016), pasirinkimas tinkamo refleksijos metodo yra svarbus, nes tai padeda asmeniui geriau suvokti ir įtvirtinti mokymosi patirtį. Tad siekta išsiaiškinti, kokius metodus pedagogai savo veikloje dažniausiai naudoja (4 pav.).



4 pav. Įgalinimo reflektuoti metodai
Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023m.

Dauguma respondentų, t. y. 58 proc. ir 51 proc., atitinkamai dažnai, ar labai dažnai naudoja grupines diskusijas ir dialogą. Tai rodo, kad šie metodai yra populiarūs, dažniausiai taikomi mokytojų. 52 proc. respondentų nurodė, kad dažnai, arba labai dažnai įgalina vaikus reflektuoti jiems sudarant sąlygas kalbėti apie savo gyvenimiškas patirtis. Kiek rečiau, pedagogai nurodė įgalinimui reflektuoti naudojantys žaidimus (41 proc.), projektus (35 proc.) ir piešimą (31 proc.).

Remiantis Kulevičienės (2022) tyrimo išvadomis, įgalinant vaikus reflektuoti, pedagogams kyla kliūčių, kurie gali riboti šį procesą. Tad respondentų klausta, su kokiais sunkumais pedagogai susiduria, įgalindami priešmokyklinio amžiaus vaikus reflektuoti (5 pav.).



5 pav. Pedagogo veiklos sunkumai, įgalinant vaikus reflektuoti
Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis,2023m.

Pedagogai, kaip dažniausiai kylančius sunkumus, įvardijo per didelį vaikų skaičių grupėje (37proc.) ir laiko stoką (32 proc.) Taigi, tai atliepia Kulevičienės (2022) išvadas, kuriose laiko trūkumas, per didelis vaikų skaičius grupėje, taip pat nurodomi, kaip pagrindiniai sunkumai, kylantys įgalinant vaikus reflektuoti. Tik labai nedidelė respondentų dalis, (atitinkamai po 5 proc.), mini, kad iššūkiai gali kilti ir dėl užduočių netinkamumo arba pedagogų kompetencijos trūkumo. Iš šių duomenų galima daryti išvadas, kad norint skatinti sėkmingą įgalinimą reflektuoti, svarbu skirti pakankamai laiko šiai veiklai, mažinti grupių dydį, kad būtų galima efektyviau skirti dėmesį kiekvienam vaikui, ir užtikrinti, kad refleksija būtų tikslinga, išbaigta ir veiksminga.

IŠVADOS

1. Išanalizavus mokslinę literatūrą atskleista, kad įgalinimo reflektuoti samprata siejasi su vaikų gebėjimu pažvelgti savo veiksmus, patirtis arba mintis, atlikti jų analizę, pasimokyti iš savo patirties. Tai yra procesas, kurio metu vaikas apmąsto ir peržiūri savo atliktą veiklą, siekdamas suprasti, kodėl ir kaip jis veikė, ir kaip tai gali paveikti lauktą rezultatą. Įgalinimas reflektuoti paprastai vyksta tik su pedagogo pagalba, sąveikoje su juo. Pedagogas, suprasdamas, kad 5-6 metų amžiaus vaikai dar nesugeba užmegzti vidinio dialogo, siekia juos įtraukti į refleksijos procesą. Šis procesas vyksta socialiniu, o tik paskui – individualiu lygmeniu. Mokslininkai pabrėžia, kad svarbu kurti palaikančią aplinką, kuri skatintų vaikų savigarbą, atsakomybės jausmą. Taip pat svarbu naudoti tikslingas, įgalinančias reflektuoti užduotis, atitinkančias vaikų gebėjimus. Jos turėtų būti įveikiamos ir leisti vaikams jaustis pasiekus savo tikslus.

2. Iš empirinio tyrimo matyti, kad tik nedidelė dalis respondentų, priešmokyklinio amžiaus vaikus įgalina reflektuoti kasdien, ar bent kartą per savaitę. Vyrauja fragmentiškas vaikų įgalinimas reflektuoti, kas leidžia teigti, kad pedagogai refleksijos nesieja su planavimu, periodiškumu. Kaip itin svarbų veiksnį šiame procese, tyrimo dalyviai mano, esant jų pačių pasiruošimą. Mokymosi įstaigos ir bendruomenės vaidmens šiame procese pedagogai nevertina kaip lemiamo veiksnio sėkmingam vaikų įgalinimui reflektuoti. Pedagogų nuomone, reikėtų nuolat tobulinti žinias, taikyti tinkamus metodus ir priemones tam, kad priešmokyklinio amžiaus vaikų refleksija būtų tikslinga, išbaigta ir veiksminga. Įgalinimui reflektuoti, pedagogų požiūriu, vieni tinkamiausių yra grupinių diskusijų, dialogų ir gyvenimiškos patirties dalijimosi metodai. Kiek rečiau minėti tokie metodai, kaip žaidimas, projektai. Įgalinant vaikus reflektuoti pedagogai susiduria su tokiais sunkumais, kaip laiko stoka ir per didelis ugdytinių skaičius grupėje.

LITERATŪRA

1. Aramavičiūtė, V. (2005). *Auklėjimas ir dvasinė asmenybės branda*. Vilnius: „Gimtasis žodis“.
2. Bassachs, M., Cañabate, D., Nogué, L., Serra, T., Bubnys, R., Colomer, J. (2020) Fostering critical reflection in primary education through STEAM approaches. *Education Sciences,* Vol. 10 (12), 384. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3390/educsci10120384
3. Chatzipanteli, A., Grammatikopoulos, V., Gregoriadis, A. (2013). Development and evaluation of metacognition in early childhood education. *Early Child Development and Care*, Vol.184(8), 1223–1232.
4. Černius, V. J. Ph.D. (2006*). Žmogaus vystymosi kelias nuo vaikystės iki brandos.* Kaunas: Pasaulio lietuvių kultūros mokslo ir švietimo centras.
5. Daukšienė D., Navickienė A. (2005). Praktiniai pavyzdžiai: priešmokyklinis ugdymas. *Kritinio mąstymo ugdymas sėkmingai ateities karjerai ES: praktinis pritaikymas*, Nr.2, 90 – 91.

6. Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process.* Boston: MA D.C. Heath & Co Publishers.
7. Dewey, J. (2014). *Demokratija ir ugdymas. Įvadas į ugdymo filosofiją.* Klaipėda: Baltic Printing House.
8. Duoblienė, L. (2001). Šiuolaikiniai mąstymo ir jo ugdymo tyrimų projektai. *Acta paedagogica vilnensia,* Nr.8, 123-137. Prieiga internetu: https://doi.org/10.15388/ActPaed.2001.08.9521
9. Gaučaitė R., Kazlauskienė A., Masiliauskienė E., Pocevičienė R., Rūdytė K. (2012). *Savivaldaus mokymosi proceso planavimas ir organizavimas, taikant į įnovatyvius sprendimus orientuotą ugdymą: iš serijos Mokymasis gyvenimui.* Šiauliai: Všį Šiaulių universiteto leidykla.
10. Gaučaitė, R.; Kazlauskienė, A.; Pocevičienė, R. (2014). Savivaldaus mokymo(si) organizavimas: refleksijos vieta ugdymo(si) procese. *Žvirblių takas: specialus periodinis leidinys, skirtas ikimokykliniam, priešmokykliniam ir pradiniam ugdymui,* Nr.1, 9 – 19. Vilnius: „Gimtasis žodis“.
11. Imel, S. (1992). *Reflective Practice in Adult Education*. Publikacija ERIC sistemoje, Nr.122. [Žiūrėta 2023-11-08] Prieiga internetu: https://eric.ed.gov/?id=ED346319
12. Jennifer, S. L. (2019). Using creative research methods and movement to encourage reflection in children. *Journal of Early Childhood Research,* Vol.18(2), 18–27. Prieiga internetu: https://doi.org/10.1177/1476718X19885992
13. Kardelis, K. (2007). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas: Lucilijus.
14. Kulevičienė, R. (2022). Pradinių klasių mokinių įgalinimas reflektuoti mokymąsi: lietuvių kalbos vadovėlių teikiamos galimybės. *Mokslo darbai: Acta pedagogica vilnensia,* Nr.49, 131 – 146. Prieiga internetu: https://doi.org/10.15388/ActPaed.2022.49.9
15. Kulevičienė, R. (2022). Pradinių klasių mokinių mokymas refleksijos apie mokymąsi: svarba ir galimybės. *Socialinės gerovės tyrimai*. Nr. 20 (1), 63 – 75. DOI: 10.13165/SD-22-20-1-05
16. Lastauskienė, A. (2015). *Apmąstyk ir veik! Refleksijos metodai ir rekomendacijos mokymosi procese.* Vilnius: Ugdymo plėtotės centras.
17. Lažauninkienė, S. (2020). Ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaiko savo veiklos įsivertinimo procesas: pedagogų įžvalgos. *Jaunųjų mokslininkų darbai,* Nr. 50 (2), 24 – 31. Prieiga internetu: https://doi.org/10.21277/jmd.v50i2.295
18. Lietuvių kalbos žodynas. (2018). *Terminų paieška*. [Žiūrėta 2023-11-05]. Prieiga internetu: http://www.lkz.lt/
19. Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas, 2, 8 straipsnis (2023). *Švietimo sistemos sandara. [Žiūrėta 2023-11-12].* Prieiga internetu: https://eseimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.1480/asr
20. Petty, G. (2006). *Šiuolaikinis mokymasis:praktinis vadovas.* Vilnius: „Tyto alba“.
21. Pollard, A. (2002). *Reflektyvusis mokymas: veiksminga ir duomenimis paremta profesinė praktika.* Vilnius: Garnelis.

22. Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa. (2022). *Priešmokyklinio, pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrosios programos.* [Žiūrėta 2023-11-05]. Prieiga internetu: https://eseimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/45f3b02523e311edb36fa1cf41a91fd9?positionInSearchResults=0&searchModelUUID=0930658b-09d3-4617-9b69-3e37720373e6
23. Schön, D. (2016) *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action.* New York: Routledge. Prieiga internetu: https://doi.org/10.4324/9781315237473
24. Stonkuvienė, G. (2021). *Vaikų mokymosi mokytis gebėjimo raiška ikimokykliniame ugdyme: pedagogų ir vaikų patirtys: daktaro disertacija* (rankraštis). Vilniaus universitetas. [Žiūrėta 2023-11-07]. Prieiga internetu: https://talpykla.elaba.lt/elabafedora/objects/elaba:107011227/datastreams/MAIN/content
25. Szarkowicz, D. (2006). *Stebėjimas ir refleksija vaikystėje*. Australija: Europos socialinis fondas.
26. Šiaučiukėnienė, L., Visockienė, O., Talijūnienė, P. (2006). *Šiuolaikinės didaktikos pagrindai.* Kaunas: Technologija.
27. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: the Development of Higher Psicological processes.* Cambridge, MA: Harward University Press.
28. Zilka, G. C. (2017). Awareness of ICT capabilities, digital literacy, and use of reflective processes in children who received their first home computer. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, Vol. 9(1), 80–98. Prieiga internetu: https://doi.org/10.1504/IJTEL.2017.084074

ENABLING REFLECTION IN PRE-PRIMARY SCHOOL AGE CHILDREN: TEACHERS' POINT OF VIEW

Akvilė Ilčenko, Supervisor lecturer Dr. Rasa Kulevičienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

There is a lack of research about enabling reflection in pre-primary school age children. So the question arises - what is the teachers' point of view about enabling reflection in pre-primary school age children? In order to answer this question, the following research methods have been used: analysis of the scientific papers and documents, written survey (questionnaire), quantitative analysis of research data. Based on the analysis of the scientific papers and documents, the concept of enabling reflection and its necessary conditions have been revealed. Meanwhile, a pre-primary school teachers' questionnaire suggests that teachers enable children to reflect in a fragmented way. Teachers specify that lack of time, too high number of pupils in the group and a lack of competence are the most important problems they face to enable reflection in children.

Keywords**:** enabling reflection, pre-primary school age children, teachers, point of view.

SKIRTINGŲ KINEZITERAPINIŲ METODŲ POVEIKIS KAKLO SKAUSMUI IR MOBILUMUI SĖDIMĄ DARBĄ DIRBANTIEMS ASMENIMS

Simona Indzelienė, darbo vadovė lektorė Monika Pocienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojami skirtingi kineziterapiniai metodai, taikomi sėdimą darbą dirbantiems asmenims, kurie jaučia kaklo skausmus. Kaklo skausmas tai viena iš dažniausių priežasčių, tarp asmenų, kurie dirbą sėdimą darbą, kurio metu kūnas yra statinėse, nepatogiose ir neergonomiškose pozose. Šios pozos lemia laikysenos ir įvairių struktūrų pokyčius, dėl kurių atsiranda skausmas. Nagrinėjant mokslinę literatūra dažniausiai taikomas gydymo metodas yra kineziterapija, tad šio tyrimo tikslas buvo taikyti mentes stabilizuojančių pratimų ir izometrinių pratimų programas ir palyginti jų poveikį.

Pagrindiniai žodžiai: Galvos priekinis pakypimas, kaklo skausmas, sėdimas darbas, izometriniai pratimai, mentes stabilizuojantys pratimai

ĮVADAS

Vienas iš labiausiai paplitusių visame pasaulyje profesinių sutrikimų yra su darbu susijusių viršutinių galūnių, kaklo raumenų bei kaulų sutrikimai (Hoe ir kt., 2018). Kaklo skausmas yra dažniausiai pasitaikanti raumenų ir kaulų sistemos problema tarp biurų darbuotojų, net 42-69 proc. iš jų skundžiasi kaklo skausmais, o 34-49 proc. kasmet praneša apie naujai patirtus kaklo skausmus, 17 proc. pranešusių apie naujai patirtus skausmus, išsivystė lėtinis kaklo skausmas (Sitthipornvorakul ir kt., 2020).

Nuolatinė nepatogi netaisyklinga sedėjimo poza yra vienas iš pagrindinių rizikos veiksnių kaklo skausmui. Ilgainiui asmenys kenčiantys kaklo skausmus linkę turėti galvos priekinį pakrypimą (GPP), bei tarp mentinių raumenų pakitusį aktyvumą (Christensen ir kt., 2023). GPP yra įtakotas pernelyg didelio laiko praleidimo prie aukštųjų technologijų, tokių kaip išmanieji telefonai, kompiuteriai, elektroniniai skaitytuvai, planšetiniai kompiuteriai. Ši laikysenos problema yra nustatoma pagal galvos pasislinkimą į priekį stebint gravitacijos liniją (Abd El-Azeim ir kt., 2022). Stebint šią laikysenos problemą nustatyta, kad gilieji kaklo lenkiamieji raumenys yra susilpnėję, o kaklo tiesiamieji kartu su viršutiniais ir apatiniais trapecinio raumens pluoštais yra per daug aktyvūs net ir esant ramybės būsenoje (Abd El-Azeim ir kt., 2022). Dėl GPP didėja apkrova užpakalinėms kaklinės dalies stuburo struktūroms, t.y. raiščiams, sąnariams ir raumenims, dėl šių priežasčių keičiasi menčių padėtis ir kinematika (Abd El-Azeim ir kt., 2022).

Remiantis moksline literatūra, struktūrų pokyčiai turi įtakos tiek psichologinei tiek fizinei asmenų sveikatai, todėl labai svarbu specialistų pritaikyti metodai, kurie galėtų sumažinti fizinę negalią bei skausmus, atsiradusius dėl jau paminėtų priežasčių. Reabilitacijoje gali būti taikomi metodai, tokie kaip, manualinė technika, masažas, trigerinių taškų atpalaidavimo technikos, post-izometrinės relaksacijos

metodai, raumenų stiprinimo, tempimo bei stabilizavimo pratimų programos. Taip pat labai efektyvūs fizioterapijoje taikomi metodai.

Kadangi viena iš skausmo priežasčių yra neigiamai pakitusi galvos laikysena, daugelis tyrimų rodo, kad už tai atsakinga gali būti menčių padėtis bei kinematika. Gydymas kineziterapija yra plačiai taikomas, norint užkirsti kelią žalingoms kūno padėtims, tokioms kaip GPP (Hesby ir kt., 2019).

Tyrimo problema. Sėslus gyvenimo būdas, sėdimas darbas, išmaniųjų technologijų naudojimas yra veiksniai sukeliantys laikysenos problemas, kaklo skausmus, galvos priekinį pakrypimą (GPP). GPP yra įtakojamas ilgo sėdėjimo nepatogiose pozose, dėl šio laikysenos pokyčio, keičiasi apkrova užpakalinėms kaklinės dalies struktūroms, bei kinta tarpmentinių raumenų aktyvumas.

Tyrimo objektas. Mentes stabilizuojančių pratimų ir kaklo raumenų izometrinių pratimų, poveikis mažinant kaklo skausmą, gerinant kaklo judesių amplitudę, bei mažinant galvos priekinį pakrypimą, sėdimą darbą dirbantiems asmenims.

Tyrimo uždaviniai.

1. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį kaklo skausmui, asmenims, dirbantiems sėdimą darbą.

2. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį kaklo judesių amplitudei, asmenims dirbantiems sėdimą darbą.

3. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį kraniovertebralinio kampo dydžiui, asmenims dirbantiems sėdimą darbą.

4. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį kasdienei veiklai, asmenims dirbantiems sėdimą darbą.

1. TYRIMO METODAI IR INSTRUMENTAI

Atliekant tyrimą buvo atlikta lietuvių ir užsienio autorių mokslinės literatūros analizė, apie kaklinės stuburo dalies skausmų atsiradimo priežastis, kaklo anatomiją, biomechaniką bei reabilitacijos ypatumus taikant skirtingus kineziterapinius metodus. Literatūros analizei buvo pasirinkta nagrinėti, jau atliktus mokslinius tyrimus, mokslinius straipsnius ir knygas.

Atliekant testavimą pirmąją užsiėmimų dieną tiriamiesiems buvo išdalintas kaklo negalios (KNI) klausimynas, paprašyta nurodyti tą dieną jaučiamą skausmą pagal vizualinių analogų skalę (VAS) nuo 0 (skausmo nėra) iki 10 (labai stiprus, nepakeliamas skausmas). Išmatuotas kraniovertebralinis kampas, kaklinės dalies judesių amplitudės, rombinių raumenų jėga, bei kaklo giliųjų lenkiamųjų raumenų ištvermė. Atliekant tyrimą, rezultatams apdoroti buvo naudota Microsoft Excel 2013 m.

Kaklo negalios indeksas – KNI (angliškai NDI – neck disability index) – labiausiai naudojama veiksminga priemonė su kaklo skausmais susijusiai negaliai vertinti (Jones, Sterling, 2021). Šis klausimynas yra Oswestry – apatinės nugaros dalies skausmo negalios indekso modifikacija, ją sudaro

10 klausimų, skirtų savarankiškai įvertinti kiek kaklo skausmas trukdo kasdienes veiklas, tokias kaip vairavimas, skaitymas, miego kokybę, bei gebėjimas susitelkti atliekant darbą. Kiekvienas klausimas iš dešimties, turi 5 galimus pasirinkimus, kurie yra vertinami balais nuo 0 iki 5. Atsakius į visus klausimus, skaičiuojama bendra balų suma, kuri vertinama pagal surinkta balų kiekį – kuo didesnis balas, tuo didesnė funkcinė negalia. Maksimalus balų kiekis yra 50, minimalus – 0. Gauta atsakymų suma verčiama į procentus pagal šią formulę:

Balų suma / 50 x 100 = išraiška procentais (proc.)

Atsakymai procentine išraiška interpretuojami:

0 – 4 balų (0 – 8 %) – nėra negalios;

5 – 14 balų (10 – 28%) – nežymi negalia;

15 – 24 balų (30 – 48%) – vidutinė negalia;

25 – 34 balų (50 – 64 %) – didelė negalia;

35 – 50 balų (70 – 100%) – visiška negalia.

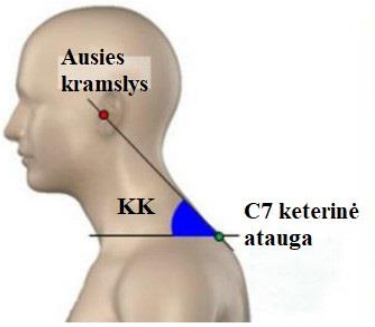
Vizualinė analoginė skalė – VAS. Jones ir Sterling (2021) teigia, kad KNI ir VAS tarpusavyje turi stiprią koreliaciją. Kiekybinė priemonė skirta skausmo vertinimui, kai paprašoma tiriamojo asmens įvertinti jaučiamą skausmą nuo 0 (nėra skausmo) iki 10 (didelis, nepakeliamas skausmas). Šis testas yra tiesi linija, kuri yra pažymėta skaičiais nuo 0 iki 10 iš kairės į dešinę per visą skalę. Kiekvienam pacientui pirmojo ir antrojo testavimo metu, kartu su KNI buvo išdalinta VAS skausmo skalė ir paprašyta pažymėti skaičių atitinkanti tą dieną jaučiamą skausmą.

1 pav. Vizualinė analogų skalė.
Šaltinis: www.spssanalize.lt/skausmo-vertinimas/

Goniometrija – metodas taikomas norint įvertinti aktyvų arba pasyvų judesių diapazoną, atliekamas kai tiriantis asmuo stabilizuoja proksimalinę sąnario dalį ir atsargiai judina arba paprašo tiriamojo aktyviai pajudinti distalinę sąnario dalį, per visą galimą atlikti judesį. Matavimai toje pačioje vietoje atliekami tris kartus, stebint, kad nebūtų keičiama asmens kūno padėtis, siekiant gauti panašius rezultatus, vedamas vidurkis gautų trijų rezultatų (Gandbhir, Cunha, 2024). Šiame tyrime buvo matuojamos kaklo lenkimo, tiesimo, šoninio lenkimo į kairę ir į dešinė bei kaklo rotacijos į kairė bei į dešinė amplitudės. Norma laikoma, kai judesių amplitudės yra: galvos lenkimas - 45º, galvos tiesimas - 70º, šoninis lenkimas - 45º, šoninė rotacija - 80º

2 pav. Galimos kaklinės dalies amplitudės.
Šaltinis: Functional Anatomy, Musculoskeletal Anatomy, Kinesiology, and Palpation for Manual Therapists, 213.

Kraniovertebralinio galvos kampo matavimas yra vienas iš įprastų galvos laikysenos vertinimo metodu. Šis kampas yra matuojamas kai asmuo sėdi šonu į tyrėją, ir goniometro ašis dedama ties C7 keterine atauga, stabilioji dalis horizontaliai nuo C7 keterinės ataugos link Jungo įlankos, o mobilioji goniometro dalis išdėstoma ties ausies kramsliu. Matuojama tris kartus, rekomenduojama matavimus atlikti stovint ir sėdint, kadangi sėdint raumenų atsakingų už galvos laikysena aktyvumas sumažėja (Shaghayegh, Ahmadi, Maroufi, Sarrafzadeh, 2016). Kuo kampas mažesnis tuo didesnis galvos pakrypimas pirmyn.



3 pav. Kraniovertebralinio kampo matavimas
Šaltinis: A Comparison Study of Posture and Fatigue of Neck According to Monitor types (2020).

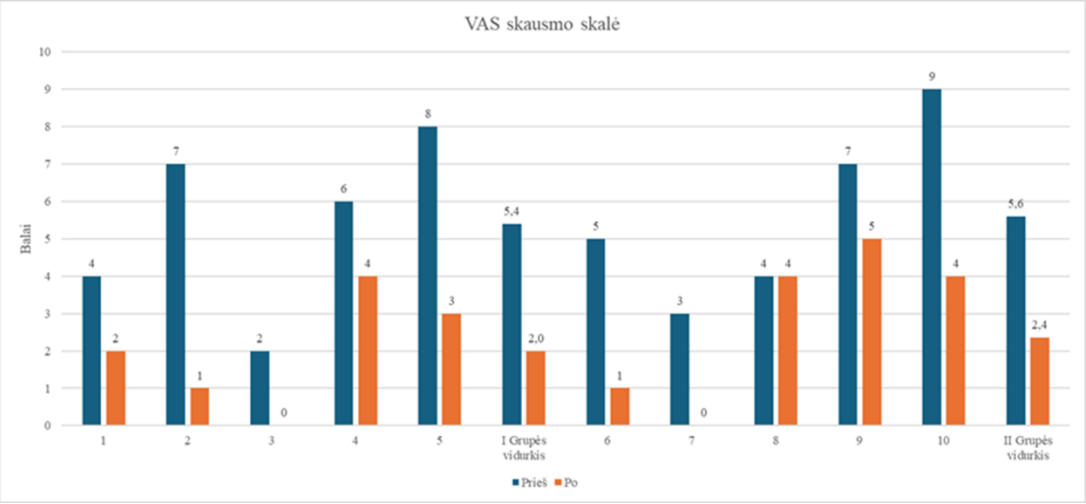
Giliųjų kaklo lenkiamųjų raumenų ištvermės vertinimas – atliekamas tiriamajam gulint ant nugaros, sulenktomis per kelių ir klubo sąnarį apatinėmis galūnėmis. Tiriantysis asmuo prašo tiriamojo atlikti maksimalią smakro retrakciją ir atkelti galvą nuo gulimo paviršiaus apie 2,5 cm, tiriantysis stebi laiką, kiek tiriamasis išlaiko retrakcijos metu susidariusią smakro raukšlę, bei tarpą tarp gulimo

paviršiaus ir galvos. Normali giliųjų kaklo raumenų ištvermė Domenech ir kt. (2011) teigimu laikoma, kai testuojant pozicija išlaikoma 39s. vyrams ir 29s. moterims.

Rombinių raumenų jėgos vertinimas – prašoma tiriamojo atlikti mentės pritraukimą ir nusileidžiančiąją rotaciją, žasto vidinę rotaciją ir horizontalų atitraukimą. Tyrėjas fiksuodamas priešingą mentę, suteikia spaudimo jėgą žemyn ir stebi ar tiriamasis geba išlaikyti mentės retrakciją ir nusileidžiančią rotaciją 5s. Jei geba skiriami 5 balai pagal Lovett skalę.

2. REZULTATŲ APTARIMAS

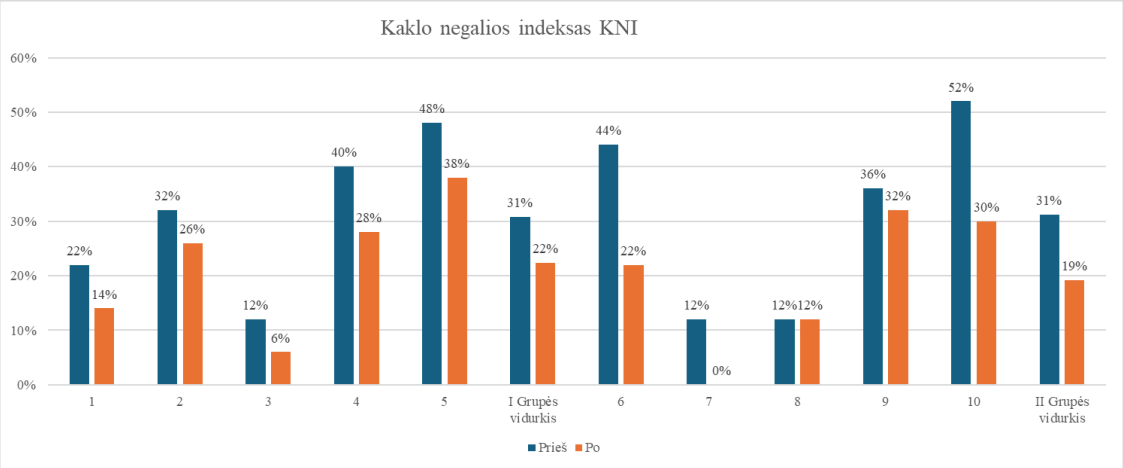
Atliekant tyrimą tiriamiesiems buvo vertinama kaklo negalia pateikiant tiriamiesiems Kaklo negalios klausimyną – KNI, skausmas buvo vertintas pagal VAS skausmo skalę, išmatuotos kaklinės stuburo dalies lenkimo, tiesimo, šoninio lenkimo į kairę ir į dešinę, bei lateralinio lenkimo į kairę ir į dešinę amplitudės panaudojant goniometrą, naudojant goniometrą taip pat buvo matuojamas kraniovertebralinis kampas. Rombinių raumenų ištvermė, bei giliųjų lenkiamųjų kaklo raumenų ištvermė buvo vertinta sekundėmis. Tyrimo rezultatuose aptariami individualūs kiekvieno tiriamojo rezultatai prieš tyrimą ir po. 1-5 nr. žymėjimas yra tiriamųjų, kurie pateko į I izometrinių pratimų grupę, o 6-10 nr. tiriamieji patekę į II mentes stabilizuojamųjų pratimų grupę.



4 pav. Kaklinės stuburo dalies skausmo vertinimas prieš tyrimą ir po

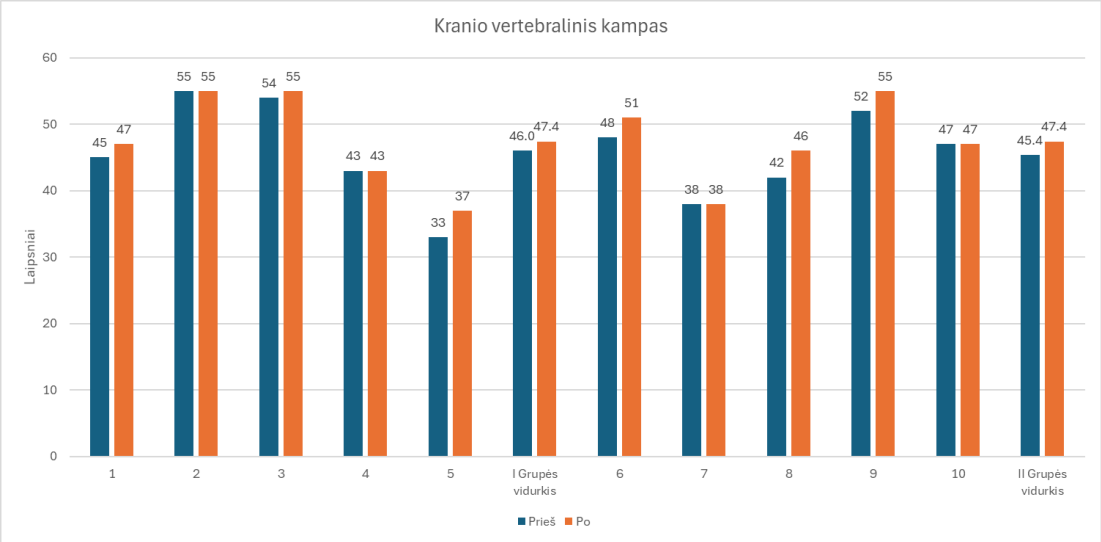
4 pav. Pateikti duomenys, vertinti pagal VAS skausmo skalę. Vertinant tiriamuosius prieš tyrimą 6 tiriamieji jautė, vidutinio stiprumo ir stipresnį nei vidutinį skausmą, 4 tiriamieji iš 10-ies jautė mažesnį nei vidutinio stiprumo skausmą. Įvertinus tiriamųjų rezultatus po tyrimo, galima pastebėti, jog skausmo sumažėjimo pokytis įvyko didžiajai daliai tiriamųjų. Tiriamiesiems, 1, 3, 4 ir 9 skausmas sumažėjo 2 balais, didžiausias skausmo pokytis pastebėtas tiriamajam nr. 2, skausmas įvertintas 6 balais mažesnis nei prieš tyrimą. Tiriamasis nr. 5 įvertino skausmą 5 balais mažesniu nei prieš tyrimą, tiriamajam nr. 6, skausmas sumažėjo 4 balais, tiriamasis nr. 7 prieš tyrimą įvertinęs skausmą 3 balais, po tyrimo skausmo nebejuto ir skausmo skalėje žymėjo 0. 10 nr. pažymėtas asmuo pokytį įvertino mažesniu 4 balais nei

prieš tyrimą. Tiriamasis nr. 8 pokyčio nepajuto. Skausmo sumažėjimo vidurkis I grupėje –2,0, o II grupėje – 2,4. Galima teigti, jog didžiajai daliai tiriamųjų skausmas sumažėjo, tačiau I grupės tiriamieji, pajuto didesnį pokytį.



5 pav. Kaklo negalios vertinimas, KNI klausimynu, prieš tyrimą ir po

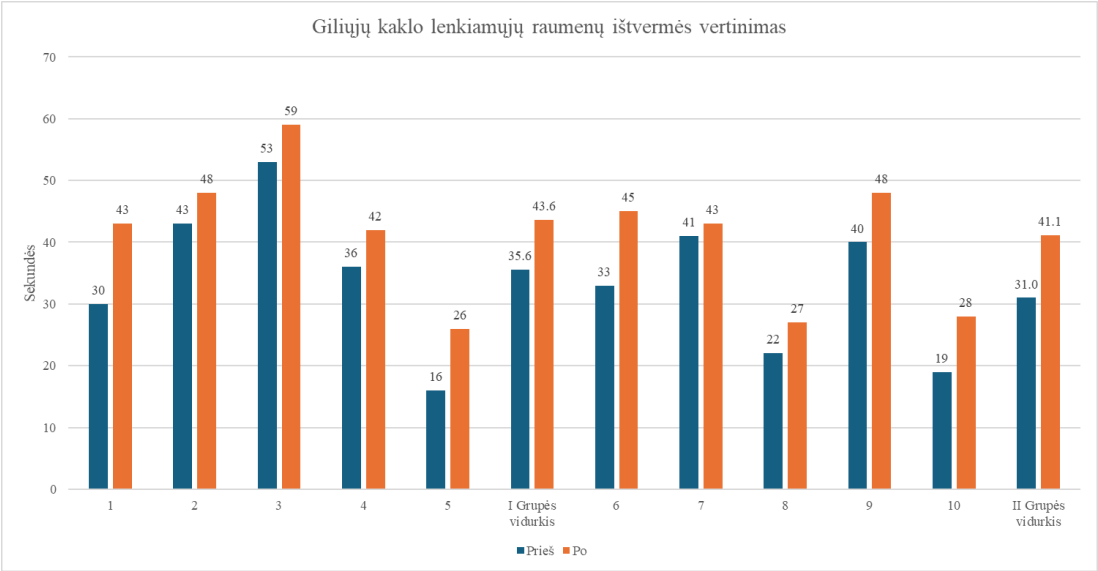
5pav. Pateikti duomenys susumavus gautus atsakymus iš kaklo negalios klausimyno. devyni iš dešimties tiriamųjų po tyrimo gavo geresnį rezultatą nei prieš tyrimą, vieno tiriamojo rezultatas išliko nepakitęs. Vertinant rezultatus procentine išraiška po tyrimo, vieno tiriamojo rezultatas vertinamas kaip neturintis negalios, šeši tiriamieji priskiriami į nežymia negalią turinčius, ir likę trys tiriamieji įvertinti kaip turintys vidutinę negalia, pagal kaklo negalios indeksą. Vertinant rezultatus pagal grupių vidurkius, po tyrimo procentaliai labiau kaklo negalia sumažėjo II grupės tiriamiesiems nei I grupės tiriamiesiems, tačiau pagal KNI rezultatų interpretaciją abi grupės išliko kaip nežymią negalią turinčios.



6 pav. Kraniovertebralinio kampo vertinimas prieš tyrimą ir po.

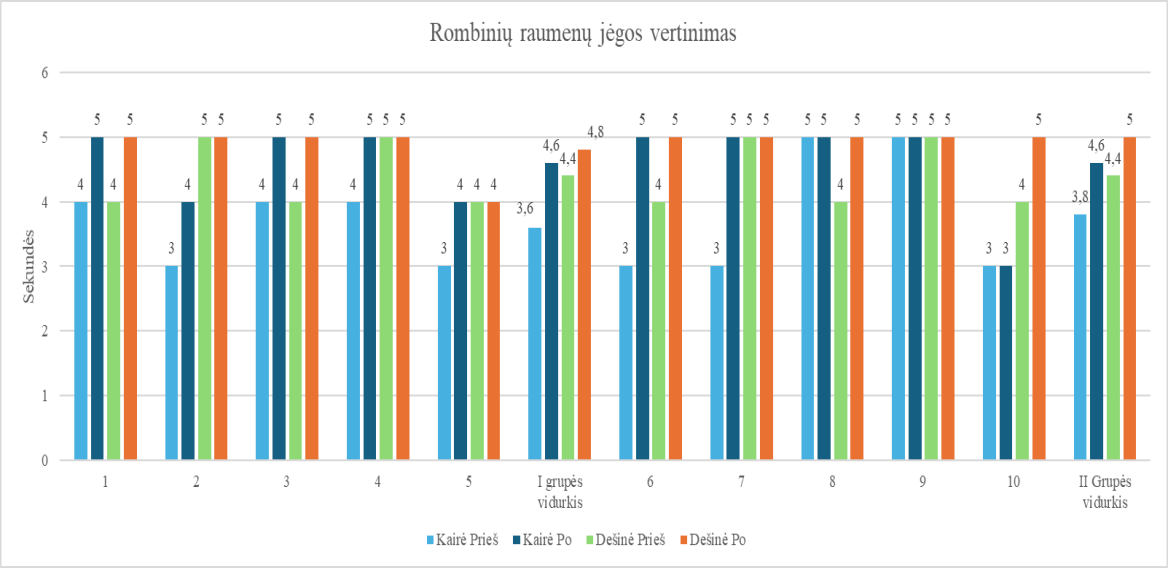
6pav. pateikti duomenys, kurie rodo kiekvieno tiriamojo galvos priekinio pakrypimo pokytį prieš ir po tyrimo. Atliekant matavimą 6 iš 10 tiriamųjų po tyrimo gavo geresnius rezultatus nei prieš tyrimą, o 4 iš 10 tiriamųjų pokyčio nepastebėta. Bendras vidurkis po tyrimo I grupėje – 1,4 laipsniai, o II – 2

laipsniai. Galima teigti, jog vertinant kraniovertebralinį kampą, pokytis pastebimas ir I ir II tiriamųjų grupėse, tačiau geresni rezultatai pastebėti, mentes stabilizuojančių pratimų grupėje.



7 pav. Giliųjų kaklo lenkiamųjų raumenų ištvermės vertinimas prieš tyrimą ir po

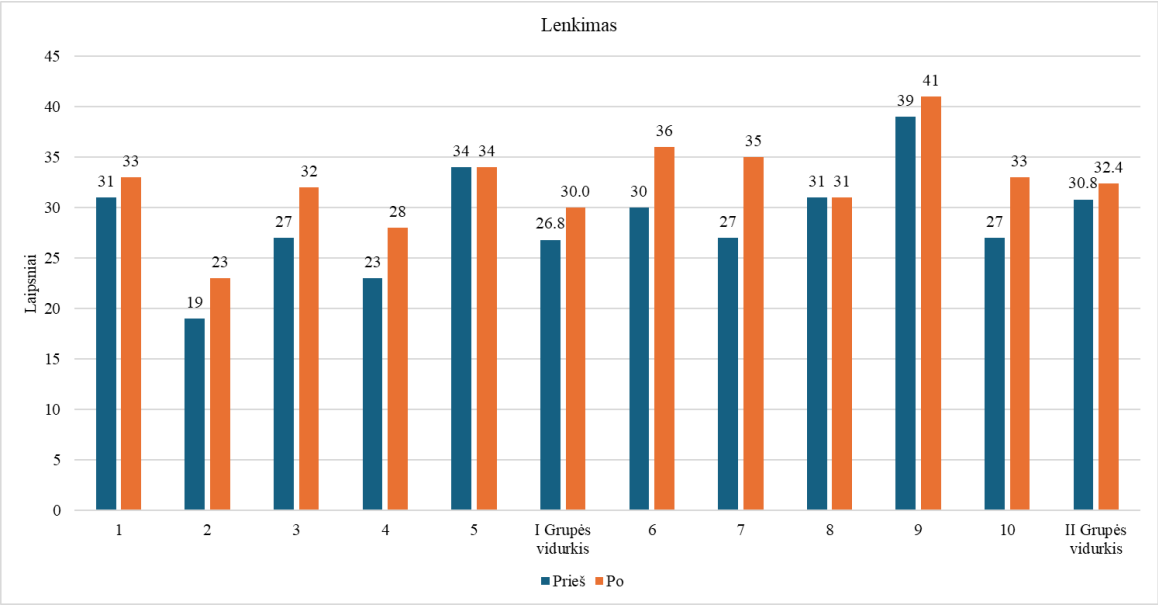
7 pav. Pateikiami duomenys, gauti vertinant giliųjų kaklo lenkiamųjų raumenų ištvermę. Visų tiriamųjų ištvermė padidėjo, tačiau I grupės tiriamųjų vidurkis yra geresnis nei II grupės. Tiriamiesiems kurių, kaklo giliųjų lenkiamųjų ištvermė buvo per maža normaliai raumenų ištvermei, nors ir pagerėjo, tačiau ir toliau buvo per maža. Domenech ir kt. (2011) teigimu laikoma, kai testuojant pozicija išlaikoma 39s. vyrams ir 29s. moterims. Vertinant grupių vidurkių rezultatus, I grupės pokytis 8 sekundės, II 10,1 sekundės, vertinant pokytį grupėse galima teigti, jog II grupės pratimų programa yra veiksmingesnė gerinant giliųjų kaklo lenkiamųjų raumenų ištvermę, nei I grupės pratimų programa.



8 pav. Rombinių raumenų jėgos vertinimas prieš tyrimą ir po

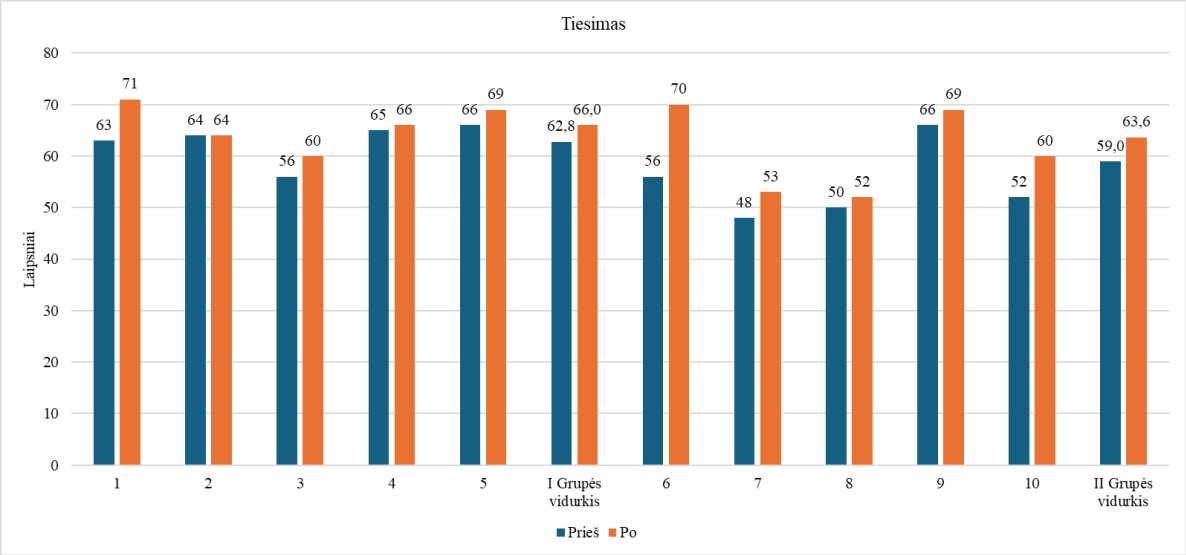
8 pav. Duomenys atskleidžia rombinių raumenų jėgos vertinimą prieš intervenciją ir po. Buvo vertinamos abi viršutinės galūnes, daugeliui tiriamųjų raumens ištvermė pagerėjo, tačiau lyginant dviejų

grupių vidurkius, galime teigti, jog vertinant tiriamuosius po tyrimo, abi pratimų programos yra vienodai veiksmingos, rombinių raumenų ištvermei.



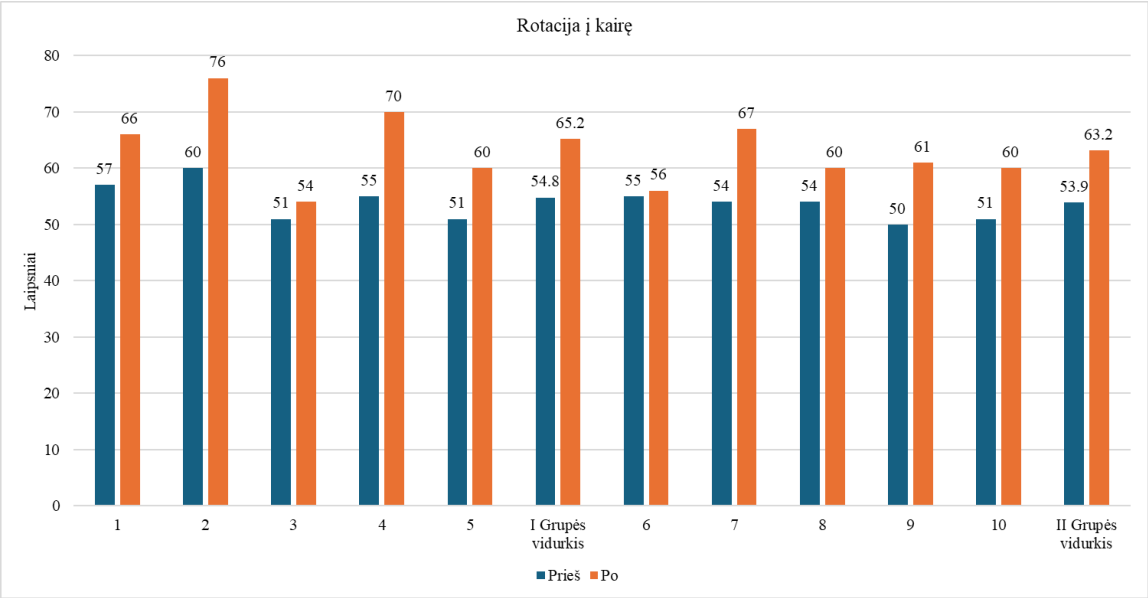
9 pav. Kaklo lenkimo amplitudės vertinimas prieš tyrimą ir po

9 pav. Pavaizduota kaklo lenkimo amplitudės vertinimo rezultatai, 8 tiriamiesiems iš 10-ties, kaklo lenkimo amplitudė padidėjo, 2 asmenims pokyčio nepastebėta. Vertinant grupių pokyti, galima teigti, kad I grupės rezultatas yra geresnis nei II. I grupės vidurkis padidėjo 3,2 laipsniais, o II tik 1,6 laipsniais. Atliekant tyrimą, nei vienas tiriamasis nepasiekė norma laikomų 45 ° kaklo lenkimo amplitudės.

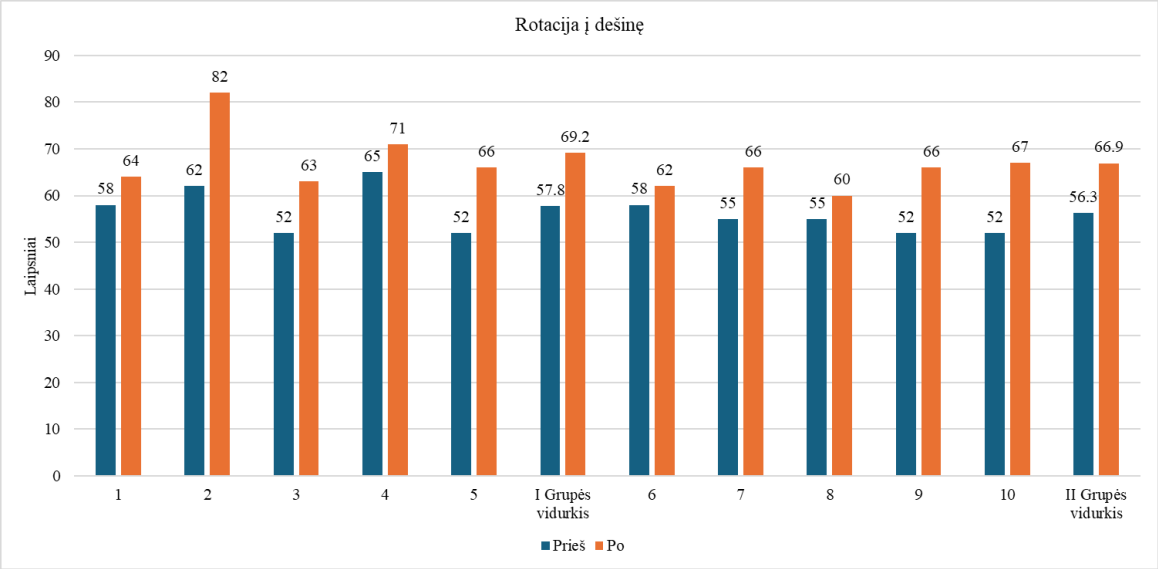


10 pav. Kaklo tiesimo amplitudės vertinimas prieš tyrimą ir po.

10 pav. Pateikti rezultatai kaklo tiesimo amplitudės vertinimo prieš tyrimą ir po, tiesimas po tyrimo pagerėjo devyniems asmenims iš dešimties, vienam asmeniui pokyčio nepastebėta. Norma laikoma 70 °, šią normą po tyrimo pasiekė du tiriamieji, kitiems aštuoniems tiriamiesiems ir toliau amplitudė išliko per maža. Vertinant grupių vidurkius, I grupės pokytis 3,2 laipsniai, II – 4,6 laipsniai. Galime teigti, kad geresnius rezultatus pasiekė II grupės tiriamieji.

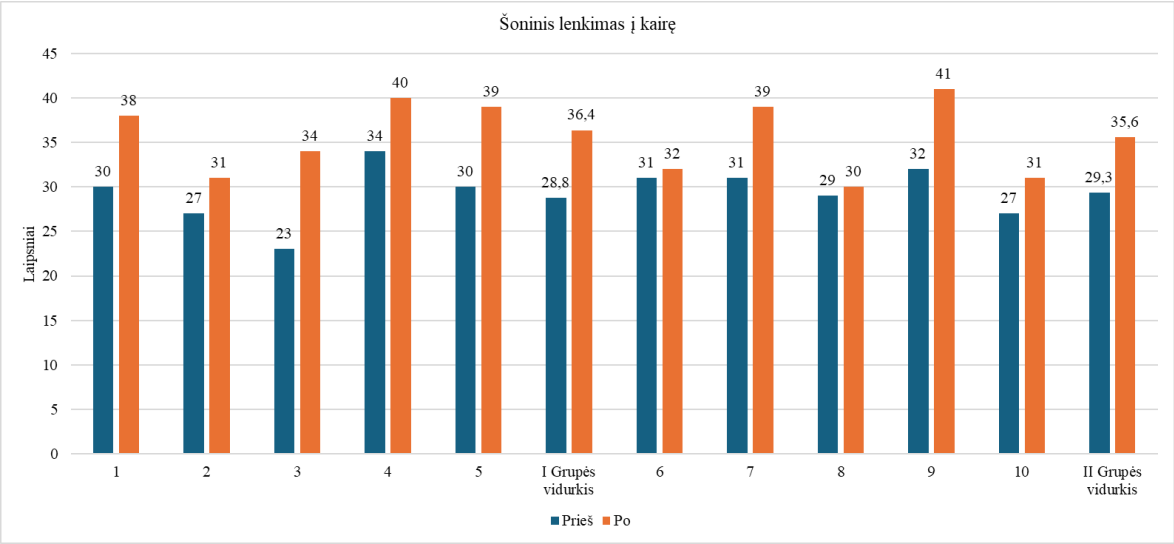


11 pav. Kaklo sukimo į kairę amplitudės vertinimas prieš tyrimą ir po

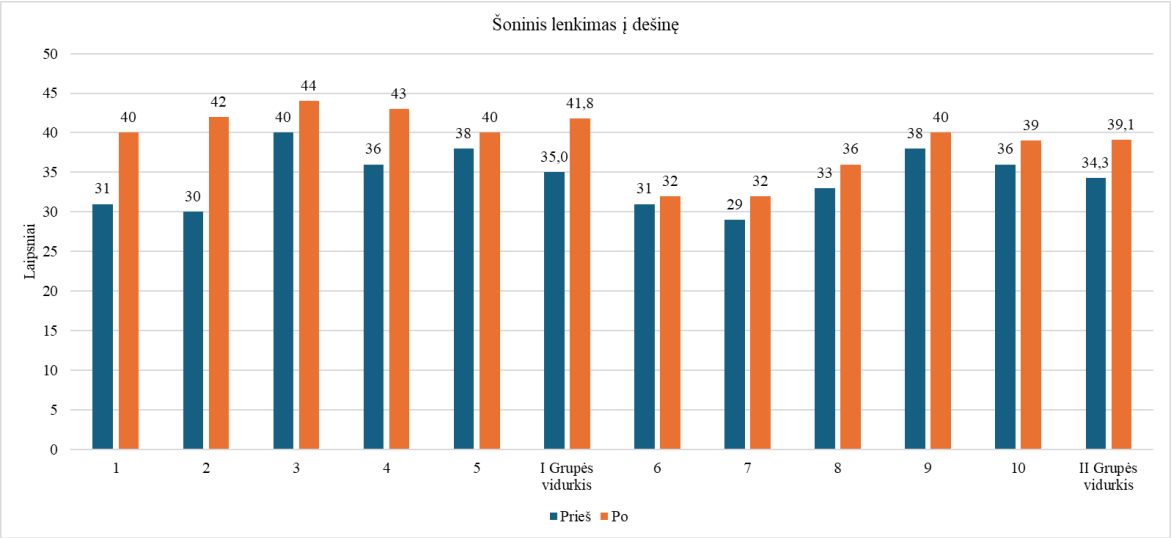


12 pav. Kaklo sukimo į dešinę amplitudės vertinimas prieš tyrimą ir po

12 ir 12 pav. Pateikti duomenys apie tiriamųjų kaklo sukimo į kairę ir į dešinė amplitudžių rezultatus. Visiems tiriamiesiems pastebėtas kaklo sukimo tiek į kairę tiek į dešinę amplitudžių padidėjimas. I grupės vidurkis vertinant kaklo sukimą į kairę padidėjo 10,4 laipsnių, į dešinę 11,4 laipsnių, o II grupės – į kairę pusę 9,3, į dešinę 10,6. Nors ir nedideliu skirtumu, tačiau geresnis rezultatas vertinant padidėjusias amplitudes pastebėtas izometrinius pratimus atlikusių tiriamųjų grupėje.



13 pav. Kaklo šoninio lenkimo į kairę amplitudės vertinimas prieš tyrimą ir po



15 pav. Kaklo šoninio lenkimo į dešinę amplitudės vertinimas prieš tyrimą ir po

14 ir 15 pav. Pateikti duomenys apie tiriamųjų kaklo šoninio lenkimo į kairę ir į dešinę amplitudžių rezultatus. Visiems tiriamiesiems po tyrimo pastebėtas amplitudžių padidėjimas tiek šonini lenkimo į kairę, tiek ir šoninio lenkimo į dešinę. I grupės vidurkis vertinant kaklo šoninį lenkimą į kairę padidėjo 7,6 laipsniu, į dešinę 6,8 laipsniu, II grupės – į kairę pusę 6,3, į dešinę 4,8. Nedideliu skirtumu geresnis rezultatas pastebėtas izometrinių pratimų grupėje.

IŠVADOS

1. Lyginant izometrinių pratimų ir mentes stabilizuojančių pratimų programas, kaklo skausmui mažinti veiksmingos abi programos, tačiau nežymiai veiksmingesnė izometrinių pratimų programa.

2. Lyginant izometrinių pratimų ir mentes stabilizuojančių pratimų programas, kaklo amplitudžių didinimui, veiksmingos abi pratimų programos, tačiau veiksmingesnė izometrinių pratimų programa.

3. Lyginant izometrinių pratimų ir mentes stabilizuojančių pratimų programas, poveikis kraniovertebraliniam kampui nedideliu skirtumu yra geresnis taikant mentes stabilizuojančių pratimų programą.

4. Lyginant izometrinių pratimų ir mentes stabilizuojančių pratimų programas, kaklo negaliai abi pratimų programos pasirodė veiksmingos.

LITERATŪRA

1. Abd El-Azeim, A. S., Mahmoud, A. G., Mohamed, M. T., & El-Khateeb, Y. S. (2022). Impact of adding scapular stabilization to postural correctional exercises on symptomatic forward head posture: a randomized controlled trial. European journal of physical and rehabilitation medicine, 58(5), 757–766. https://doi.org/10.23736/S1973-9087.22.07361-0
2. Christensen, W. S., Palsson, T., Krebs, J. H., Graven-Nielsen, T., & Hirata, P. R. (2023). Prolonged slumped sitting causes neck pain and increased axioscapular muscle activity during a computer task in healthy participants – A randomized crossover study. Applied Ergonomics, https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.104020
3. Domenech, M. A., Sizer, P. S., Dedrick, G. S., McGalliard, M. K., & Brismee, J. M. (2011). The deep neck flexor endurance test: normative data scores in healthy adults. PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation, 3(2), 105–110. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.10.023
4. Gandbhir, V. N., & Cunha, B. (2024). Goniometer. In StatPearls. StatPearls Publishing.
5. Hesby, B. B., Hartvigsen, J., Rasmussen, H., & Kjaer, P. (2019). Electronic measures of movement impairment, repositioning, and posture in people with and without neck pain-a systematic review. Systematic reviews, 8(1), 220. https://doi.org/10.1186/s13643-019-1125-2
6. Hoe, V. C., Urquhart, D. M., Kelsall, H. L., Zamri, E. N., & Sim, M. R. (2018). Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. The Cochrane database of systematic reviews, 10(10), CD008570. https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub3
7. Shaghayegh Fard, B., Ahmadi, A., Maroufi, N., & Sarrafzadeh, J. (2016). Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society, 25(11), 3577–3582. https://doi.org/10.1007/s00586-015-4254-x
8. Sitthipornvorakul, E., Sihawong, R., Waongenngarm, P., & Janwantanakul, P. (2020). The effects of walking intervention on preventing neck pain in office workers: A randomized controlled trial. Journal of occupational health, 62(1), e12106. https://doi.org/10.1002/1348-9585.12106

THE EFFECT OF DIFFERENT PHYSIOTHERAPY METHODS ON NECK PAIN AND MOBILITY IN SEDENTARY WORKERS

Simona Indzelienė, Supervisor lecturer Monika Pocienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Simona Indzelienė The effect of different physiotherapy methods on neck pain and mobility in sedentary workers. Physiotherapy study program, Faculty of Health Sciences, Higher Education Institution, Klaipėda, 2024.

Research problem. A sedentary lifestyle, sedentary work, and the use of smart technologies are factors that cause posture problems, neck pain, and forward tilt of the head (GPP). GPP is influenced by prolonged sitting in uncomfortable positions, due to this change in posture, the load on the posterior structures of the neck changes, and the activity of the interscapular muscles changes.

Research aim. To evaluate the effect of different physiotherapy methods in reducing neck pain, improving the mobility of the cervical part and reducing the forward tilt of the head, in persons working in a sedentary job.

Research methods. Analysis of scientific literature. Testing and surveying. Mathematical data analysis

Conclusions. 1. After analysing the scientific literature, it was observed that neck pain is the most common distressing problem among persons working in a sedentary job. The occurrence of pain is caused by uncomfortable, non-ergonomic workplaces, low physical activity of people working in a sedentary job, stress, too much or too little activity of the muscles responsible for posture and, as a result, a changed position of the head. Analysing the literature, many authors' suggestions were found to increase the physical activity of employees by applying various kinesitherapies methods, such as joint mobilization techniques, stretching exercises, isometric exercises, muscle endurance training, static and dynamic muscle strengthening exercises. According to many authors, exercise is a common strategy for reducing musculoskeletal pain. Also, physical exercises are just as effective as a way to reduce pain and as prevention to avoid pain.

2. After conducting the research, it became clear that comparing the programs of isometric exercises and scapula stabilizing exercises, both programs are effective in reducing neck pain in persons working in a sedentary job, but the program of isometric exercises is marginally more effective.

3. After conducting the research, it became clear that comparing the programs of isometric exercises and scapula stabilizing exercises, both exercise programs are effective for increasing the neck amplitudes of persons working in a sedentary job, but the isometric exercise program is more effective by a small margin.

4. After conducting the research, it became clear that when comparing the programs of isometric exercises and scapula stabilizing exercises, the effect on the craniovertebral angle is slightly better for persons working in a sedentary job when applying the program of scapula stabilizing exercises.

5. After conducting the study, it became clear that when comparing programs of isometric exercises and scapula stabilizing exercises, both exercise programs appeared to be effective for the impact on the quality of life of persons working in a sedentary job.

Key words. Head tilt, neck pain, seated work, isometric exercises, scapular stabilization exercises.

EXPLORING BY-PRODUCTS UTILIZATION: CITRUS FIBER EFFECT IN *SOUS VIDE* RAINBOW TROUT *(ONCHORHYNCHYS MYKISS)* MEATBALL PRODUCTION

Yordan Yordanov, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Viktoras Liorančas

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

ABSTRACT

This study aims to offer scientific insights into the use of filleting residues and their utilization in *Sous Vide* processing on rainbow trout meatballs, in particular on the impact of citrus fiber enrichment on their technological quality and sensory characteristics. Utilizing citrus fiber in by-products of rainbow trout can enhance the technological quality by adding dietary fiber and possibly improving the texture and moisture retention of the product. In the study, four different samples were used, each enriched with citrus fiber at varying concentrations: 0.5% (S-1), 1% (S-2), 1.5% (S-3), and a control without any additive (S-4). The research employed cooking loss assessment, sensory analysis, dry matter/moisture content determination, and energy value analysis to evaluate the nutritional and sensory qualities of the processed products. Incorporating citrus fiber at this concentration mitigated weight loss during cooking, reduced drying loss, and enhanced the energy content of rainbow trout samples. Based on these results optimal citrus fiber concentration in rainbow trout by-products should be under 1% . However, exceeding this concentration may alter sensory parameters, underscoring the importance of adhering to the recommended level for optimal product quality.

Keywords: Sous Vide, rainbow trout, citrus fiber, meatballs.

INTRODUCTION

The popularity of rainbow trout (*Onchorhynchys Mykiss*) in fish farms has grown due to its ease of cultivation, requiring optimized conditions such as high dissolved oxygen levels and a thermal range of 8–12 ºC. In Serbia, rainbow trout is valued for its nutritional profile, including high protein and lipid content, along with a caloric value of 440 kJ/100g in raw condition (Kumar & Sharma, 2015). The studies show that high waste generation in rainbow trout filleting, ranging from 35% to 60% of the fish's total weight, presents a global challenge in aquaculture sustainability (Smith *et al.*, 2021; Johnson *et al.*, 2022). With a global production of 880,000 tons in 2020 (Food and Agriculture Organization, 2024), this equates to approximately 396,000 tons of waste annually. These by-products, including head, tail, bones, skin, fins and cut offs, can be turned into valuable resources like fishmeal, fish oil, leather, or collagen. Implementing these innovative approaches can guide waste reduction strategies, addressing this significant global issue in rainbow trout farming sustainability (Chen *et al.*, 2017; Jónsson *et al.*, 2016). By focusing on the often-overlooked filleting residues in rainbow trout processing, a significant industry by-product, we aim to demonstrate the benefits of citrus fiber enrichment in *Sous Vide* rainbow trout meatballs. Citrus fiber, derived from citrus fruits, is a multifunctional ingredient with a unique chemical composition primarily composed of polysaccharides and dietary fiber (Taylor & Bushway, 1985, Lundberg et al., 2014). Appearance, flavor, texture, and nutrition are known factors that play a

role in creating high quality foods This composition provides it with exceptional water-binding properties, enhancing moisture retention in food products. When incorporated into rainbow trout meatballs, citrus fiber can improve the juiciness and succulence of the meatballs, especially during *Sous Vide* cooking. Additionally, the fibrous nature of citrus fiber contributes to modifying the texture of food products, resulting in a desirable mouthfeel and making the product more palatable to consumers. Beyond texture enhancement, citrus fiber serves as a rich source of dietary fiber, augmenting the nutritional profile of rainbow trout meatballs (Fernández et al., 2018). The functionality of fibrous materials, improves the nutritional and/or quality of foods. This can contribute to improved digestive health and potentially reduce the glycemic response of the food product. Moreover, citrus fiber contains bioactive compounds with antioxidant properties, such as flavonoids and phenolic compounds. These antioxidants can mitigate oxidative stress during processing and storage, extending the shelf life of rainbow trout meatballs and preserving their quality (Montufar *et al.*, 2020). Furthermore, as a natural, minimally processed additive, citrus fiber aligns with consumer demand for clean label ingredients, enhancing the appeal of rainbow trout meatballs as a wholesome and nutritious food option (Borderías *et al.*, 2005). The benefits of citrus fiber in *Sous Vide* rainbow trout meatballs can offer a synergistic blend of textural, technological quality, and shelf-life benefits, making it a promising ingredient for food formulation and processing (Montufar et al., 2020). Moreover, because of the neutral color, taste, and odor, processed citrus fiber makes products suitable for many applications where other fibrous products would otherwise not be considered. This approach not only reduces waste but also enhances the technological quality and sensory attributes of the end product (Borderías *et al.*, 2005).

Through this investigation, we aim to offer scientific insights into the use of filleting residues of fish and their utilization in *Sous Vide* processing on rainbow trout meatballs, in particular on the impact of citrus fiber enrichment. Specifically, we will assess its impact on improving both technological quality such as cooking loss, dry matter/moisture content and energy value and sensory quality, including taste, smell and texture. By proposing one of the options for the use of fish filleting trimmings by incorporating citrus fiber, we aim to contribute to the reduction of food waste and to increase the quality of the product and the attractiveness of the product to the consumer.

1. MATERIALS AND METHODS

Sample preparation. Rainbow trout cuts, were sourced from a local fish farm specializing in cultivation and filleting, were used in the study. Initial preparation involved the removal of excess parts, followed by grinding to achieve a consistent texture. After the ground rainbow trout cuts into four separate portions, each sample was enriched with a specific percentage of Citro-fi 100.F6.citrus fiber. The concentrations used were meatballs with 0.5% citrus fiber (S-1), 1% citrus fiber (S-2), 1.5% citrus fiber (S-3), and a control group without citrus fiber (S-4). Subsequently, simultaneous mixing of each

sample commenced for 5 minutes. The mixtures were then allowed to rest for 2 minutes before undergoing an additional 3 minutes of mixing. Following this, each sample was shaped into meatballs, weighed, and individually placed into vacuum bags. Following vacuum sealing, the prepared rainbow trout meatballs were ready for further processing.

***Sous Vide* and Cooking Loss Assessment.** For *Sous Vide* cooking, the vacuum-sealed samples were placed in a preheated water bath set at 60°C. It took approximately 20 minutes to reach full culinary readiness (Zavadlav *et al.*, 2020). Once cooked, the samples were removed and placed on a cooled surface to halt the thermal processing, ensuring separation between each sample. *Sous Vide* cooking at 60°C is considered ideal for rainbow trout meatballs as it allows for precise temperature control, ensuring even cooking while preserving the delicate texture and flavor of the fish (Smith *et al.*, 2020). The difference in weight before and after cooking was meticulously recorded to quantify the cooking loss. This loss is indicative of the nutrient losses, which are water-soluble, during the cooking process, providing insights into the stability and robustness of the meatballs during heat treatment. These losses can include denatured proteins, water, sugars, and fats that may leach out from the rainbow trout during *Sous Vide* cooking.

Dry matter / Moisture content determination. Samples underwent drying in a FORCE AIR DRYING OVEN, model OVF/DOVF-030-001 (30 L), at 120°C for 2 hours. The difference in weight before and after drying was used to calculate dry matter and moisture content. This provided insights into the sample's water content and composition.

Energy Value determination. The IKA Calorimeters C 200 were utilized for determining the energy value. Only dried samples, to minimize water content, were selected. A single gram of the sample was pressed into tablet form and placed in the measuring cell. The calorimeter's data were calibrated with exact gram measurements up to the third decimal place, ensuring precision and accuracy in energy value determination.

Sensory analysis. Following the thermal treatment, the sensory analysis of the products was performed and sensory profiles were established. Samples were evaluated according to taste, smell and texture (Table 2). The intensity of each property of the product was evaluated and from these data, a mathematical statistical profile was used to form a profile of the sensory characteristics of each product. A group of 3 assessors participated in the sensory proficiency test.

The results of this study were analyzed and calculated using Excel, employing formulas for percentage calculations, arithmetic mean, and creating graphical representations to interpret the acquired data.

Table 2. Sensory properties and description.

Properties	Scale	Description
Total odor intensity	Low - intense	Intensity of general smell
Cooked fish smell	Low - intense	Intensity of smell characteristics of cooked loins
Total flavor intensity	Low - high	Intensity of general sense of taste
Intensity of cooked fish flavor	Low - high	Intensity of cooked fish flavor
Hardness	Low - high	Feature defining the force needed to bite the sample
Chewinness	Low - high	Number of bites and / or duration required to chew bite
Juiciness	Low - high	The product's ability to extract juice by chewing
Color intensity	Low - high	Intensity of the color of the cooked product
Additional taste	Low - high	Flavor nuances beyond the primary taste profile
Shape	Flat - round	Visual assessment of the physical form and uniformity of the product

2. RESULTS AND DISSCUSION

The results show that (Table 3) after *Sous Vide* cooking, weight reductions were observed across all samples. The control group had the most significant weight loss of 10,39 %, while the 1% citrus fiber group showed the least reduction of 8.10 %. In the subsequent drying process at 120°C for 2 hours, the control group registered the lowest moisture content of 48,50 %, whereas the 1.5% fiber group exhibited the highest of 51,02 %. Gokoglu (2004) studies showed that the cooking loss is a crucial parameter in assessing the effectiveness of different cooking methods on fish weight retention and moisture content. Energy content varied between 389.25 and 397.13 kcal per 100g, peaking at the 1.5% citrus fiber concentration, indicative of a potential enhancement in energy value with increasing citrus fiber levels.

Table 3. Effect of citrus fiber on the properties of meatballs

Parameters	Groups			
	S 4	S1	S2	S3
Average cooking loss, %	10,39	10.02	8,10	8, 09
Average moisture, %	48,50%	49,04%	50,92%	51,02%
Kcal per 100g	389,25	391,3	396,73	397,13

Comprehensive sensory evaluations revealed a consistent juiciness score (Figure 1) across all samples. However, hardness increased with citrus fiber supplementation, reaching optimal values at the 1% concentration. Attributes such as chewiness, shape, odor intensity, and flavor (Figure 2) were notably enhanced with escalating citrus fiber concentrations. Specifically, odor intensity peaked at 2.7% in the 1% citrus fiber group, while flavor intensity and cooked fish aroma demonstrated maximal improvement at the same concentration. Color intensity and overall taste also manifested enhancements with increased citrus fiber incorporation. Collectively, these findings underscored the optimal citrus fiber concentration of approximately 1% for augmenting sensory attributes in rainbow trout samples, encompassing improvements in texture, flavor, aroma, and color. In line with Santos's (2020) research, our findings corroborate the sensory benefits of citrus fiber supplementation in rainbow trout products, particularly in enhancing texture, flavor, aroma, and color attributes. Both studies support the optimal concentration of around 1% citrus fiber for maximizing sensory quality, indicating its potential as a valuable additive in rainbow trout processing. At this concentration, improvements in texture, flavor, aroma, and color

were most pronounced, suggesting the potential of citrus fiber as a beneficial additive in rainbow trout processing.

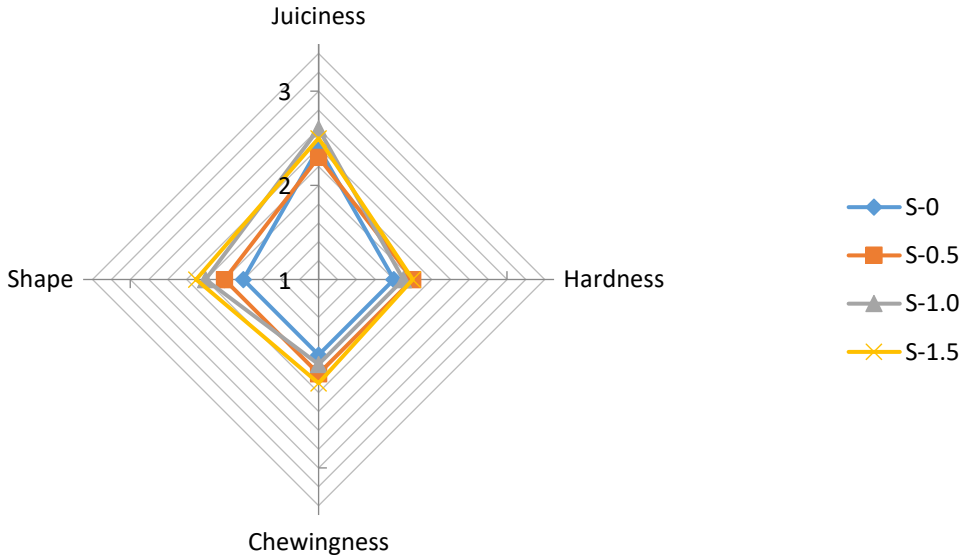


Figure 1. Sensory texture's profile

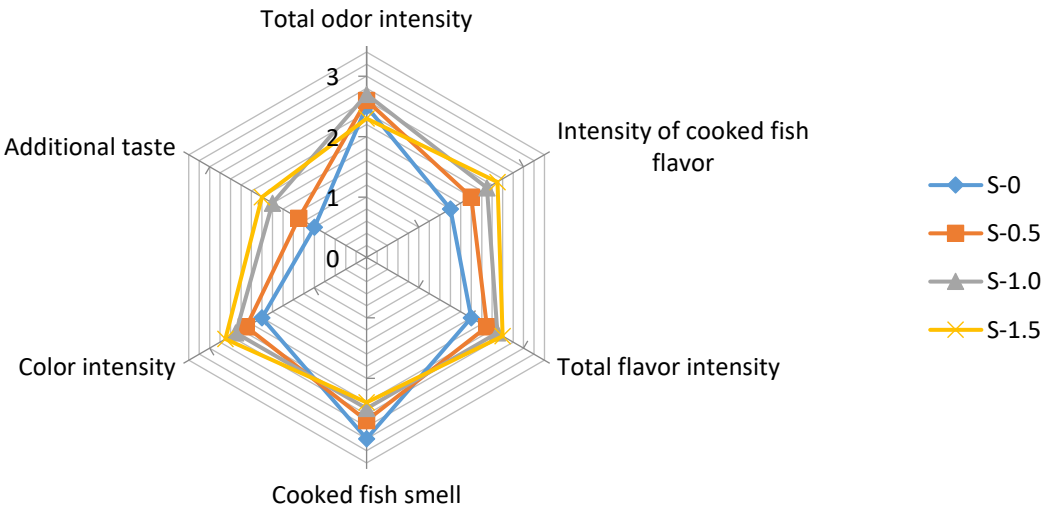


Figure 2. Smell and flavor sensory profile

CONCLUSIONS

The utilization of citrus fiber in *Sous Vide* rainbow trout meatball production has demonstrated promising potential in enhancing both the nutritional and sensory attributes of the final product while also contributing to waste reduction strategies. Our study found that an optimal concentration of approximately 1% citrus fiber improves texture, flavor, aroma, and color while reducing cooking and drying losses. Sensory analysis supported these benefits, showing improvements in hardness, odor

intensity, flavor, and color with increasing citrus fiber concentrations, particularly at 1%. Future studies should explore citrus fiber's broader implications in fish products and its economic feasibility.

REFERENCES

1. Borderías, A.J., Sánchez-Alonso, I., Pérez-Mateos, M. (2005). New applications of fibres in foods: Addition to fishery products. *Trends in Food Science & Technology.* Volume 16, Issue 10, Pages 458-465. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2005.03.011
2. Chen, J., Liu, Y., & Sun, C. (2017). Utilization of fish by-products in food processing: A review. *Food Chemistry*, 224, 270-278.
3. FAO (2024). Oncorhynchus mykiss. Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Cowx, I. G. In: *Fisheries and Aquaculture*. Rome. Retrieved from https://www.fao.org/fishery/en/culturedspecies/oncorhynchus_mykiss/en
4. Fernández-López, J., Sayas-Barberá, E., & Pérez-Alvarez, J. A. (2008). Meat products as functional foods: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 41(1), 31-42. DOI: 10.1111/j.1365-2621.2006.01414.x
5. Gokoglu, N., Yerlikaya, P., & Kaynakcı, E. (2004). Effects of cooking methods on the proximate composition and mineral contents of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). *Food Chemistry*, 84(1), 19-22. DOI: 10.1016/S0308-8146(03)00161-4
6. Jónsson, Á., & Viðarsson, J.R. (2016). By-products from whitefish processing. Retrieved from https://www.matis.is/media/matis/utgafa/08-16-By-products-from-whitefish.pdf
7. Lundberg, B., Pan, X., White, A., Chau, H., & Hotchkiss, A. (March 2014). Rheology and composition of citrus fiber. *Journal of Food Engineering*, 123, 97-104.
8. Montufar, K., Santos, C., Dublan, O., Selgas, M.D., & Fernández-León, M.F. (2020). Development of a ready-to-eat meat product. Investigations on rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) meat and citrus fiber as functional ingredients. *Fleischwirtschaft International*, 3, 66-70.
9. Zavadlav, S., Blažić, M., Van de Velde, F., Vignatti, C., Fenoglio, C., Piagentini, A.M., Pirovani, M.E., Perotti, C.M., Bursać Kovačević, D., & Putnik, P. (2020). Sous-Vide as a Technique for Preparing Healthy and High-Quality Vegetable and Seafood Products. *Foods*, 9(11), 1537. DOI: 10.3390/foods9111537

ŠALUTINIŲ PRODUKTŲ PANAUDOJIMO TYRIMAS: CITRUSINIŲ VAISIŲ SKAIDULŲ POVEIKIS GAMINANT VAIVORYKŠTINIO UPĖTAKIO (*ONCHORHYNCHYS MYKISS*) MĖSOS KUKULIUS *SOUS VIDE* BŪDU

Yordan Yordanov, darbo vadovas doc. dr. Viktoras Liorančas

Klaipėdos valstybinė kolegija

SANTRAUKA

Šio tyrimo tikslas - pateikti mokslines įžvalgas apie citrusinių vaisių skaidulų poveikį gaminant vaivorykštinio upėtakio (*Onchorhynchys Mykiss*) mėsos kukulius iš filė nuopjovų *sous vide* būdu. Citrusinių vaisių skaidulų panaudojimas vaivorykštinių upėtakių šalutiniuose produktuose gali pagerinti technologinę bei juslinę kokybę, Tyrime buvo naudojamos keturios tiriamosios vaivorykštinio upėtakio mėsos kokulių grupės. Pirmoji tiriamoji grupė buvo su 0,5 % (S-1), antroji - su 1 % (S-2), trečioji – su 1,5 % (S-3) citrusinių vaisių skaidulų ir kontrolinė grupė be jokių priedų (S-4). Atliekant tyrimą buvo vertinamas nuvirimo nuostolis, atliekama juslinė analizė, nustatomas drėgmės kiekis bei energinė vertė. Citrusinių vaisių skaidulų panaudojimas gaminant vaivorykštinio upėtakio mėsos kukulius *Sous Vide* būdu turi daug žadantį potencialą pagerinti kukulių kokybę. Nustatyta, kad optimali 1 % citrusinių skaidulų koncentracija pagerina tekstūrą, skonį, aromatą ir spalvą, kartu sumažindama virimo nuostolius. Tačiau viršijus šią koncentraciją gali pakisti jusliniai parametrai į neigiamą pusę, todėl svarbu laikytis rekomenduojamo kiekio, kad būtų užtikrinta optimali produkto kokybė.

Pagrindiniai žodžiai: *Sous Vide*, vaivorykštinis upėtakis, citrusinių vaisių skaidulos, mėsos kukuliai.

ŽUVŲ TAUKŲ GAMYBA IŠ ATLANTINĖS LAŠIŠOS (*SALMO SALAR*) ŠALUTINIŲ PRODUKTŲ, FERMENTINĖS HIDROLIZĖS BŪDU

Gintarė Ivanskytė, darbo vadovas lektorius Giedrius Šilas

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Per paskutinius kelerius metus išaugęs sveiko maisto poreikis padidino žuvų perdirbimo padalinių pajėgumus ir šalutinių produktų (galvų, organų, kaulų) kiekį. Atlantinės lašišos šalutiniai produktai, naudoti fermentinei hidrolizei su bromelaino fermentais (40˚C, 2 val.), yra omega-3 riebalų rūgščių šaltinis. Išeiga: iš papilvių – 575 ml/kg, stuburų – 375 ml/kg, odos – 300 ml/kg, galvų – 100 ml/kg. Aliejaus mėginiai sumaišyti ir ištirti UAB „Serkagas Hamilton“ laboratorijoje. Rasta: omega-3 (29,0 g/100 g), DHA (11,8 g/100 g), EPA (11,6 g/100 g), omega-6 (9,6 g/100 g), omega-9 (21,2 g/100 g), PUFA (39,4 g/100 g), MUFA (34,4 g/100 g), peroksidas (4,2 meq/kg), anisidinas (6,8), TOTOX (15,2).

Raktiniai žodžiai: fermentinė hidrolizė, dokozaheksaeno rūgštis (DHA), eikozapentaeno rūgštis (EPA), TOTOX, žuvų taukai, atlantinė lašiša, bromelainas, omega-3, perdirbimas.

ĮVADAS

Lašišinė žuvis yra daugelio mitybos ir sveikatos šaltinis, turinti daug naudingų komponentų, tokių kaip baltymai, aminorūgštys, fermentai, lipidai, riebalų rūgštys, vitaminai ir mineralai (Maulu, Nawanzi, Abdel-Tawwab ir Khalil, 2021). Per paskutinius kelerius metus išaugęs sveiko maisto poreikis, padidino žuvų perdirbimo padalinių pajėgumus, o su tuo padidėjo ir šalutinių produktų (galvų, vidaus organų, kaulų) (Costello ir kt., 2020). Auginant, gaudant ir perdirbant žuvis susidaro didžiulis kiekis atliekų, kurios kelia visuotinį susirūpinimą. Iš kiekvienos suvartotos žuvies tonos, maždaug tiek pat žuvies atliekų išmetama į vandenyną arba utilizuojama, tačiau šiuose produktuose taip pat gausu naudingų, biologiškai svarbių medžiagų (Ahuja, Dauksas, Remme, Richardsen ir Løes, 2020). Į atliekas patenka, raumenų atraižos (15-20 %), oda ir pelekai (1-3 %), kaulai (9-15 %), galvos (9-12 %), vidaus organai (12-18 %) ir žvynai (5 %), atsižvelgiant į maistinę vertę, tai yra didžiulis naudingų medžiagų nuostolis (Coppola, Lauritano, Palma, Riccio, Rizzo ir de Pascale, 2021).

Vienas iš šių produktų perdirbimo būdų yra žuvų taukų gamyba. Žuvų taukai yra turtingas natūralus omega-3 polinesočiųjų riebalų rūgščių (PUFA) šaltinis, daugiausia eikozapentaeno rūgšties (EPA) ir dokozaheksaeno rūgšties (DHR). Turintis daug riebalų rūgščių, kuriuose pirmoji dviguba nesočioji jungtis yra tarp trečiojo ir ketvirtojo anglies atomo. Šios riebalų rūgščių grupės vadinamos Omega-3 (ω-3), kartais dar žymimos n-3 ir yra jūrinės kilmės. (Tocher, Betancor, Sprague, Olsen ir Napier, 2019).

Žuvų taukų gamybos žalieji metodai, kaip fermentinė hidrolizė, orientuojasi į aplinką tausojančius ir ekologiškus procesus (Kiehbadroudinezhad, Merabet ir Hosseinzadeh-Bandbafha, 2023). Šie metodai siekia sumažinti žuvų gamybos išteklių naudojimą ir taikyti tvarias gamybos praktikas. Fermentinės

hidrolizės metodas yra vienas iš daugiausiai ištirtų, žaliosios gamybos metodų ir yra idealus būdas išgauti riebalus ir baltymus iš žuvies ir jos subproduktų (Ivanovs ir Blumberga, 2017). Hidrolizės metu, fermentas sąveikauja su substratu (ar substratais), pakeičia jo struktūrą, t. y., substratą verčia į produktą. Fermentinė reakcija vyksta tik tam tikroje fermento dalyje – aktyviajame centre, kurį sudaro, formuojantis tretinei baltymo struktūrai iš skirtingų baltymo molekulės vietų, suartėjusios amino rūgščių liekanos. Aktyvus centras turi substrato jungimo ir katalizinę sritis (Rajakumara, Abhishek, Nitin, Saniya, Bajaj, Schwaneberg ir Davari, 2022; Copeland, 2023).

Tikslas – nustatyti ir palyginti aliejaus išeigą, altiekant fermentinės hidrolizės metodą. Įvertinti cheminius tyrimų rezultatus ir tinkumą vartoti žmonėms, kaip maisto papildus.

Objektas – žuvų taukai iš Atlantinės lašišos *(Salmo salar)* šalutinių produktų, pagaminti fermentinės hidrolizės būdu.

Metodai: Mokslinės literatūros analizė, gaminio kūrimas, rezultatų analizė.

1. TYRIMO METODOLOGIJA

Mėginio paruošimas.

Atlantinės lašišos (*Salmo salar*), nuo pagavimo iki atvežimo į žuvies perdirbimo pramonę laikomos (0-2˚C) temperatūroje apie 3 dienas. Surinktos žaliavos (galvos, papilvės, odos, stuburai) iš perdirbimo pramonės, gabenamos į tyrimų laboratoriją šaltkrepšyje, kuriame palaikoma (2-5˚C) temperatūra. Šalutiniai produktai homogenizuojami pramonine mėsmale (Hobart, Vokietija), be vandens iki vientisos masės.

Reagentai ir fermentai.

Šiam tyrimui naudojami fermentai – bromelainas (EC 3.4.22.32) iš ananasų (*Ananas comosus*) stiebų (fermentinis aktyvumas 3000 U/g) iš Sigma-Aldrich Chemie GmbH (Miunchenas, Vokietija). Reagentai pH sureguliavimui - 0.1 N natrio hidroksido, 0,025 N natrio hidroksido, 0,01 N natrio tiosulfatas su 100 ml distiliuoto vandens.

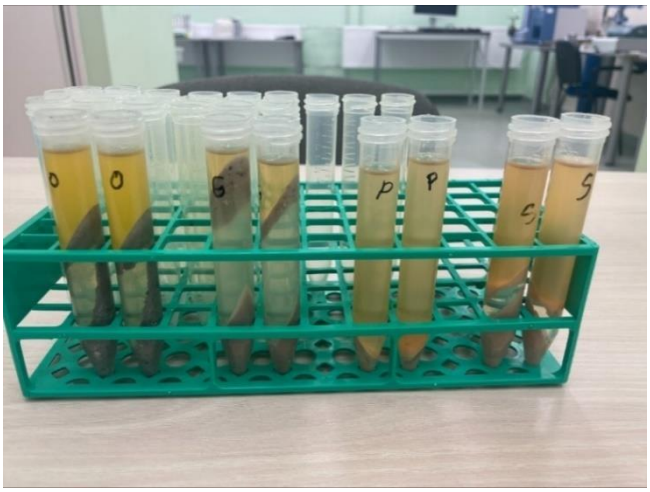
Fermentinės hidrolizės metodas.

Homogenizuoti šalutiniai produktai (stuburai, odos, papilvės) sveriami ir dalinami po 500 g., į laboratorines kolbas (1*l*) talpos, galvų masė 250 g. į 500 ml laboratorinę kolbą. Į mėginius pilama distiliuoto vandens, santykiu 1:0,4 (žaliava: vanduo). Rankiniu būdu išmaišoma ir dedama į termostatinę vandens vonelę (GFL), 40˚C, laikoma 30 min. pH pamatuojamas ir sureguliuojamas iki 6 su 1 N HCL. Pamatuojama temperatūra laboratoriniu termometru, pasiekus 40˚C temperatūrą dedami bromelaino fermentai 0,1% nuo žaliavos masės. Fermentinė hidrolizė vyksta 2 valandas, po jų inaktyvuojami fermentai 90˚C 4 minutes. Masė paliekama atvėsti iki kambario temperatūros (žr. 1 pav.).

1 pav. Galvų, stuburų, papilvių ir odos mėginiai, aušinimo metu, po fermentinės hidrolizės proceso

Mėginių formavimas.

Gauti mėginiai pilami į 15 ml talpos mėgintuvėlius ir centrifuguojami laboratorine centrifuga (Centurion Scientific) 10 min. 6000 rpm. Centrifugos mėgintuvėliuose susiformavo keturi sluoksniai: viršutinis aliejaus sluoksnis, lipidų sluoksnis, tirpus skaidrus baltymų sluoksnis ir apatinis sluoksnis, kuriame yra likę žuvų audiniai (žr. 2 pav.). Viršutinis taukų sluoksnis buvo paimtas pipete tyrimams ir laikomas -18˚C iki atliekamų tyrimų.

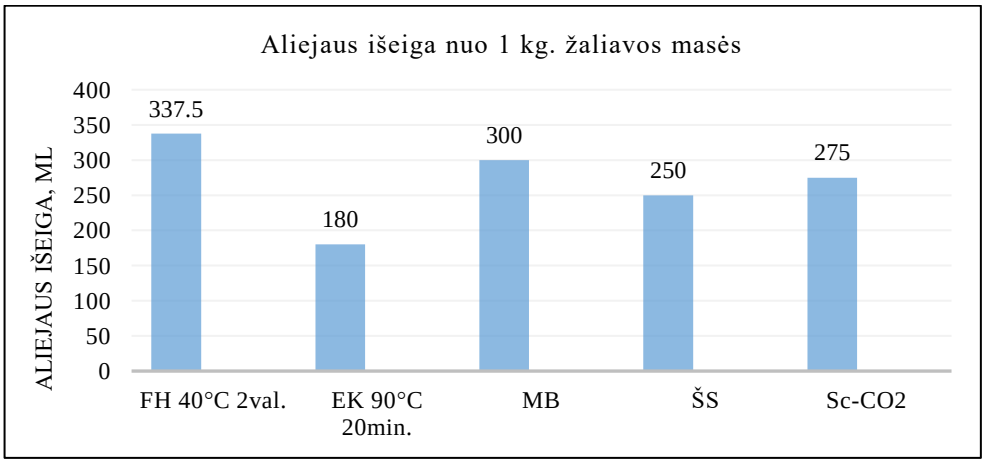


2 pav. Odos, galvų, papilvių ir stuburo mėginių frakcijų išsisluoksniavimas, po centrifugavimo

2. TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ

Atlikus fermentinę hidrolizę šalutiniams Atlantinės lašišos produktams, perskaičiuoti rezultatai nuo 1 kg. žaliavos masės, aliejaus išeigą sudarė: papilvės 575 ml. (43%), stuburai 375 ml. (28%), odos 300 ml. (22%), galvos 100 ml (7%). Paskaičiuotas vidurkis yra 337,5 ml/kg ir atliktas palyginimas su kitais, aliejaus išgavimo metodais: ekstrakciją karščiu atliko mokslininkai Deepika ir kt. (2014), nustatė 180 ml/kg išeigą, prie 90˚C 20 min sąlygų; mikrobangomis Panela ir kt. (2022) nustatė 300 ml/kg išeigą; šalto spaudimo būdu, aliejaus išeigą 250 ml/kg nustatė mokslininkas Fouda (2018); superkritiniu skysčiu gauta aliejaus išeiga 275 ml/kg, kurią atliko Jamalluddin ir kt. (2022). Atsižvelgiant į rezultatus,

fermentinė hidrolizė pasižymi gerokai didesne aliejaus išeiga nei tradiciniai aliejaus išgavimo metodai, tai rodo šio metodo potencialą kaip efektyvų ir inovatyvų būdą gauti žuvų aliejų.



3 pav. Aliejaus išeigos ml išeiga atliekant skirtingus išgavimo būdus. FH – fermentinė hidrolizė; EK – ekstrakcija karščiu; MB – ekstrakcija mikrobangomis; ŠS – šaltas spaudimas; Sc-CO2 – ekstrakcija superkritiniu skysčiu

Cheminiams tyrimams aliejus išsiųstas tyrimams į akredituotą UAB „Serkagas Hamilton“ maisto tyrimų laboratoriją, esančią Vilniuje. Nustatytas omega-3 riebalų rūgščių kiekis (29,0/100g) iš kurių gauta: dokozaheksaeno rūgšties (DHA) 11,8/100g, eikozapentaeno rūgšties (EPA) 11,6/100g, omega-6 riebalų rūgščių 9,6/100g, omega-9 riebalų rūgščių 21,2/100g. Iš viso gauta 39,4/100g polinesočiųjų riebalų rūgščių (PUFA) ir 34,4/100g mononesočiųjų riebalų rūgščių (MUFA). Rezultatai rodo, kad 1 ml aliejaus yra 266,2 mg omega-3, tad vartojimas vaikams nuo 6 mėn. būtų 5 ml (1331 mg/omega-3), suaugusiems 5-10 ml (1331-2662 mg/omega-3) per parą.

1 lentelė. Omega-3, DHA ir EPA riebalų rūgščių paros dozės vaikams ir suaugusiems

Vertė	Vaikams, 5 ml	Suaugusiems, 5-10 ml
Omega-3:	1331 mg	1331-2662 mg
-dokozaheksaeno rūgšties (DHA)	590 mg	590-1180 mg
-eikozapentaeno rūgšties (EPA)	532 mg	532-1064 mg

Šaltinis: sudarytas autorės pagal tyrimo duomenis, 2024

Omega-3, DHA ir EPA rezultatai buvo palyginti su kitų mokslininkų tyrimų rezultatais, kurie pateikti 2 lentelėje. Rezultatai parodė, kad fermentinės hidrolizės ir superekritinio skysčio metodai, yra efektyvūs būdai išgauti omega-3 riebiąsias rūgštis iš atlantinės lašišos šalutinių produktų, palyginti su tradiciniais metodais: ekstrakcija karščiu ar mikrobangomis.

2 lentelė. Omega-3, DHA ir EPA riebalų rūgščių rezultatų palyginimas

Metodika	Fermentinė hidrolizė	Ekstrakcija karščiu	Mikrobangų krosnelėmis	Superkritiniu skysčiu
Sąlygos	40˚C 2 val.	90˚C 20 min.	50˚C	CO^2
Omega-3:	29000	24940	20200	27600
-dokozaheksaeno rūgšties (DHA)	11800	8220	11500	13001
-eikozapentaeno rūgšties (EPA)	11600	8650	7000	9600

Šaltinis: autorės tyrimo duomenys (2024); Deepika ir kt. (2014); Pinela ir kt. (2022); Roy ir kt. (2017)

Peroksido kiekis aliejuje yra vienas iš rodiklių, skirtų įvertinti aliejaus kokybę ir stabilumą. Peroksido kiekis parodo laisvųjų riebiųjų rūgščių kiekį aliejuje. Didelis peroksido kiekis gali reikšti, kad aliejus pradeda skilti arba oksiduotis, todėl toks aliejus gali būti prastesnio skonio ir kokybės. Taigi, mažas peroksido kiekis dažnai laikomas geresnio aliejaus ženklu. Tai svarbus parametras aliejaus gamybai, laikymui ir vartojimui. Rekomenduojamas peroksido kiekis žuvų taukuose (yra <5,0 meq/kg) (miliekvivalentai peroksido kg). Atliktuose tyrimuose nustatytas 4,2 meq/kg peroksidų kiekis.

Anisidino kiekis rodo, kada žuvų taukai pradeda oksiduotis, tai yra ženklas apie aliejaus kokybės prastėjimą arba netinkamas laikymo sąlygas. Žuvų taukai su mažesniu anisidino kiekiu dažniausiai laikomi aukštesnės kokybės. Rekomenduojamas anisidino kiekis yra mažiau nei 20 meq/kg, atliktuose tyrimuose nustatytas anisidino kiekis yra 6,8 meq/kg, todėl galima teigti, kad gauti riebalai yra pakankamai aukštos kokybės

TOTOX (ang. Total oxidation) trumpinys reiškiantis visišką oksidaciją. Tai yra vienas iš parametrų, naudojamų vertinant aliejaus kokybę. Tai skaičiavimo rezultatas, kuris apibrėžia aliejaus oksidacijos būklę. Kuo žemesnė TOTOX vertė, tuo mažesnis aliejaus oksidacijos lygis, todėl ir aukštesnė aliejaus kokybė. Totox rodiklis gali rodyti, kad taukuose prasidėjo oksidaciniai procesai, kurių metu riebalai tampa kenksmingi žmonėms ir praranda savo naudingas savybes, pvz., omega-3 riebalų rūgštis. Taigi, žvelgiant iš šios perspektyvos, žemas rodiklis rodo aukštos kokybės aliejų. Apskaičiavimo formulė:

$$TOTOX = 2PV + AV \quad (1)$$

kur:

PV – peroksidų kiekis (meq/kg);

AV – anisidino kiekis.

Gauti rezultatai palyginti su kitais žuvų taukų išgavimo metodais ir pateikti 3 lentelėje. Superkritinio skysčio metodika, pasižymi žemiausiais peroksido (1,15 meq/kg), anisidino (<0,05) ir totox (2,35) rodikliais. Fermentinė hidrolizė ir ekstrakcija karščiu, nors ir turi aukštesnius rodiklius, bet atitinka rekomenduojamas vertes.

3 lentelė. Gautų ir rekomenduojamų tyrimų rezultatų palyginimas

Metodika	**Fermentinė hidrolizė**	**Ekstrakcija karčiu**	**Mikrobangų krosnelėmis**	**Superkritiniu skysčiu**	**Rekomenduo-jama**
Sąlygos	40˚C 2 val.	90˚C 20 min.	50˚C	CO^2	-
Peroksidas (meq/kg)	4,2	5,26	2,78	1,15	<5
Anisidinas	6,8	0,50	1,22	<0,05	<20
Totox	15,2	11,02	6,78	2,35	<26

Šaltinis: autorės tyrimo duomenys (2024); Deepika ir kt. (2014); Marsol-Vall ir kt. (2022); Haq ir kt. (2017)

Atsižvelgiant į rezultatus, galima teigti, kad žuvų taukai pagaminti fermentinės hidrolizės būdu yra vidutinės kokybės, bet reikalavimus atitinka. Žuvų taukai gaminti be antioksidantų, juos pritaikius galimai būtų geresni totox vertės rezultatai.

Žuvų taukuose sunkieji metalai tirti nebuvo, bet žaliava maisto perdirbimo pramonėje tiriama dėl sunkiųjų metalų (PCDD, PCDF, PCDD, PCB, gyvsidabris, kadmis, švinas), taip pat dėl farmacinių medžiagų likučių kartą per metus, rezultatai atitinka reikalavimus. Hidrolizės proceso metu, sunkieji metalai ir teršalai nesusidaro, tai daroma prielaida, kad pagaminti žuvų taukai yra saugūs vartojimui.

IŠVADOS

1. Fermentinė hidrolizė yra efektyvus būdas išgauti riebalus iš žuvies pašalinių produktų. Fermentai pagreitina riebalų išsiskyrimą iš žuvies audinių žemoje temperatūroje, taip nepakenkdami žuvų taukų kokybei: sumažina oksidacijos riziką, palaiko aliejaus natūralų skonį ir išsaugo maistines savybes. Procesas nereikalauja didelių pajėgumų, nenaudojama agresyvi chemija, taip prisidedama prie tvarios ekonomikos principų. Vienas iš metodo trūkumų – sudėtingos sąlygos fermentų veiklai, būtina pastovi temperatūra, pastovaus pH palaikymas.
2. Išgryninant mėginius (po centrifugavimo), susidaro keturios frakcijos: viršutinis aliejaus sluoksnis, lipidų sluoksnis, tirpus skaidrus baltymų sluoksnis ir apatinis sluoksnis, kuriame yra likę žuvų audiniai. Lipidų ir baltymų sluoksnius rekomenduotina ne utilizuoti, o perdirbti. Išeiga nustatyta tik aliejaus sluoksniui. Didžiausia taukų išeiga nustatyta gauta iš Atlantinės lašišos papilvių, perskaičiuota 1 kg Masės – 575 ml aliejaus, mažiausia iš galvų – 100 ml, iš stuburų gauta 373 ml aliejaus, iš odų 300 ml.
3. Žuvų taukų jungtinis mėginys siųstas tyrimams į UAB „Serkagas Hamilton“ tyrimų laboratoriją, kurioje nustatyta taukų kokybė. Buvo nustatytas didelis kiekis Omega-3 riebiųjų rūgščių – 29000 mg/100g, iš kurių DHA – 11800 mg/100g ir EPA 11600 mg/100g. Apskaičiuota TOTOX vertė (15,2) atitinka rekomenduojama mažesnę nei 26 vertę. TOTOX vertė gauta pagal peroksido (4,2 meq/kg) ir ansidino (6,8) kiekius. Sunkiųjų metalų ir farmacinių likučių tyrimas atliekamas žaliavai kartą į metus, atsižvelgus į bendrus rezultatus, galima teigti, kad taukai yra saugūs žmonių vartojimui.

LITERATŪRA

1. Ahuja, I., Dauksas, E., Remme, J. F., Richardsen, R., & Løes, A. K. (2020). Fish and fish waste-based fertilizers in organic farming–With status in Norway: A review. *Waste Management, 115*, 95-112.
2. Coppola, D., Lauritano, C., Palma Esposito, F., Riccio, G., Rizzo, C., & de Pascale, D. (2021). Fish waste: From problem to valuable resource. *Marine drugs, 19*(2), 116.
3. Costello, C., Cao, L., Gelcich, S., Cisneros-Mata, M. Á., Free, C. M., Froehlich, H. E., ... & Lubchenco, J. (2020). The future of food from the sea. *Nature, 588*(7836), 95-100.

4. Deepika, D., Vegneshwaran, V. R., Julia, P., Sukhinder, K. C., Sheila, T., Heather, M., & Wade, M. (2014). Investigation on oil extraction methods and its influence on omega-3 content from cultured salmon. Journal of Food Processing and Technology, 5(12), 1-13.
5. Fouda, T. (2018). Waste management for smoking salmon by-products to extract omega-3 fish oil.
6. Haq, M., Ahmed, R., Cho, Y. J., & Chun, B. S. (2017). Quality properties and bio-potentiality of edible oils from Atlantic salmon by-products extracted by supercritical carbon dioxide and conventional methods. Waste and Biomass Valorization, 8, 1953-1967.
7. Ivanovs, K., & Blumberga, D. (2017). Extraction of fish oil using green extraction methods: A short review. *Energy Procedia*, *128*, 477-483.
8. Jamalluddin, N. A., Ismail, N., Mutalib, S. R. A., & Sikin, A. M. (2022). Sc-CO2 extraction of fish and fish by-products in the production of fish oil and enzyme. *Bioresources and Bioprocessing*, 9(1), 21.
9. Kiehbadroudinezhad, M., Merabet, A., & Hosseinzadeh-Bandbafha, H. (2023). A life cycle assessment perspective on biodiesel production from fish wastes for green microgrids in a circular bioeconomy. *Bioresource Technology Reports*, *21*, 101303.
10. Marsol-Vall, A., Aitta, E., Guo, Z., & Yang, B. (2022). Green technologies for production of oils rich in n-3 polyunsaturated fatty acids from aquatic sources. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(11), 2942-2962.
11. Maulu, S., Nawanzi, K., Abdel-Tawwab, M., & Khalil, H. S. (2021). Fish nutritional value as an approach to children's nutrition. *Frontiers in Nutrition*, *8*, 1090.
12. Pinela, J., Fuente, B. D. L., Rodrigues, M., Pires, T. C., Mandim, F., Almeida, A., ... & Barros, L. (2022). Upcycling fish by-products into bioactive fish oil: The suitability of microwave-assisted extraction. *Biomolecules*, 13(1), 1.
13. Rajakumara, E., Abhishek, S., Nitin, K., Saniya, D., Bajaj, P., Schwaneberg, U., & Davari, M. D. (2022). Structure and cooperativity in substrate–enzyme interactions: Perspectives on enzyme engineering and inhibitor design. *ACS Chemical Biology*, *17*(2), 266-280.
14. Roy, V. C., Park, J. S., Ho, T. C., & Chun, B. S. (2022). Lipid indexes and quality evaluation of omega-3 rich oil from the waste of Japanese spanish mackerel extracted by supercritical CO2. *Marine Drugs*, 20(1), 70.
15. Tocher, D. R., Betancor, M. B., Sprague, M., Olsen, R. E., & Napier, J. A. (2019). Omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids, EPA and DHA: Bridging the gap between supply and demand. *Nutrients*, *11*(1), 89.

PRODUCTION OF FISH OIL FROM SALMON (SALMO SALAR) BY-PRODUCTS BY ENZYMATIC HYDROLYSIS

Gintarė Ivanskytė, Supervisor lecturer Giedrius Šilas

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

In the last few years, the increased demand for healthy food has increased the capacity of fish processing units, and with it, the volume of by-products (heads, internal organs, bones) has also increased. More than 70% of all fish caught are further processed in the food industry before being put on the market, so muscle scraps (15-20%), skin and fins (1-3%), bones (9-15%), heads (9-12%), viscera (12-18%) and scales (5%), in terms of nutritional value, a huge loss of nutrients. One of the many ways of processing fish offal is the production of fish oil. Fish oil is a rich natural source of omega-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA), mainly eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA). The enzymatic hydrolysis method is one of the most researched, green production methods and is an ideal way to extract fat and protein from fish and its by-products.

Keywords: enzymatic hydrolysis, docosahexaenoic acid (DHA), eicosapentaenoic acid (EPA), TOTOX, fish oil, Atlantic salmon, bromelain, omega-3, processing.

PRIEŠMOKYKLINIO UGDYMO MOKYTOJO VAIDMUO TAIKANT STEAM METODĄ

Šarūnė Jokūbauskienė, darbo vadovė lektorė Rūta Budinavičienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje pristatytas priešmokyklinio ugdymo mokytojų nuomonės tyrimas apie STEAM metodo taikymą ir mokytojo vaidmenį. Pirmame skyriuje išskirti pagrindiniai STEAM metodo taikymo aspektai, aptarti ir tirti STEAM metodo taikymui tinkantys būdai. Antrame skyriuje siekiama išsiaiškinti, koks turi būti mokytojo vaidmuo, ką reikėtų keisti, į ką reikia atkreipti dėmesį. Darbe pristatomi empirinio tyrimo rezultatai, kurie parodė, kad taikydami STEAM metodą priešmokyklinio ugdymo mokytojai dažnai renkasi progresyvius, bendradarbiauti skatinančius vaidmenis, jiems svarbu būti aktyviu partneriu vaikų ugdymosi procese.

Pagrindiniai žodžiai**:** STEAM metodas, mokytojo vaidmuo.

ĮVADAS

Šiai dienai STEAM metodas yra populiariausia inovacija Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstaigose. STEAM reiškia mokslo (science), technologijos (technology), inžinerijos (engineering), meno (art) ir matematikos (math) akronimus – pirmas angliškų žodžių raides. Metodu siekiama plėsti mokinių gebėjimus, skatinti kūrybiškumą, inovacijas ir problemų sprendimą per praktinį ir kūrybinį požiūrį į mokymąsi. Pagrindinė STEAM ugdymo idėja yra tai, kad šios disciplinos gali būti efektyviai mokomos ir suprantamos, kai jos yra integruojamos ir taikomos praktiškai. STEAM metodas laikomas sudėtingu, jei taikant nėra tinkamai pritaikytas mokytojo vaidmuo (DeJarnette, 2018).

Atsižvelgus į Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos ataskaitos (2020) duomenis, STEAM metodas į Lietuvą atkeliavo 2017 metais. Ataskaitoje pristatomas modelis, kuris apibūdinamas kaip tęstinumas, prasidedantis nuo pirminio mokytojų rengimo ir apimantis reguliarias, nuolatines kvalifikacijos tobulinimo veiklas. Taigi, STEAM metodas yra pakankamai naujas ir reikalauja įvairaus amžiaus mokytojų dėmesio.

STEAM taikymas mokykloje buvo nagrinėtas skirtingų užsienio mokslininkų: Copple and Bredekamp (2009), White (2014), Quigley, Herro and Jamil (2017), Knaus and Roberts (2017), DeJarnette (2018), Jamil, Linder and Stegelin (2018), Shelley and Kiray (2018), Anisa, and Wulandari (2018), Dell'Erba (2019), Wang (2019), ir kt. Po kurio laiko STEAM metodas pradėtas taikyti ikimokyklinio ugdymo įstaigose. Atliktų tyrimų, šaltinių apie STEAM priešmokykliniame ugdyme, galima rasti nuo 2020 metų: Monkevičienė, Autukevičienė, Kaminskienė, Monkevičius (2020), Wahyuningsih, Nurjanah, Rasmani, Hafidah, Pudyaningtyas and Syamsuddin (2020), Awang, Yakob, Hamzah, and Talling (2020), Mildažienė (2021), Gražienė, Jonynienė, Kondratavičienė, Markevičienė, Poškevičienė, Vaišvila ir Vizbarienė (2021), Vidmantienė ir Meškelienė (2021), Alghamdi (2022),

Pinto-Llorente (2022), Autukevičienė ir Stonkuvienė (2022), Bagdonas ir Valevičė (2022), Saulėnienė ir Grikietytė (2022) ir kt.

Moksliniame STEAM diskurse esama labai mažai atliktų tyrimų, praktikos pavyzdžių, mokytojų ir vaikų patirties analizės. Priešmokyklinio ugdymo mokytojo vaidmens taikant STEAM metodą tema yra ypač aktuali mokytojams, kurie anksčiau baigė studijas ir turi vykdyti 2022 m. Švietimo ir mokslo ministerijos priešmokyklinio ugdymo bendrąją programą. Pagrindinė problema – privaloma taikyti Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa (2022) yra nauja, mokytojai turi greitai pakeisti tradicinį ugdymo vaidmenį į inovatyvų. Keliama hipotezė, kad mokytojams gali būti sunku prisitaikyti prie naujo metodo ir tinkamo jo taikymo.

Tyrimo objektas – priešmokyklinio ugdymo mokytojo vaidmuo taikant STEAM metodą.

Tyrimo tikslas – ištirti priešmokyklinio ugdymo mokytojo vaidmenį taikant STEAM metodą.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, dokumentų analizė, empirinis kiekybinis tyrimas, statistinė duomenų analizė.

Tyrimo imtis. Tyrime buvo taikomas anketinės apklausos internetu metodas. Parengta anketa, kurią sudarė 12 klausimų. Ją užpildė 102 respondentai. Generalinę aibę sudarė mokytojai, ugdantys priešmokyklinio amžiaus vaikus. Empiriniam tyrimui parengta anketa buvo publikuota internetinėje svetainėje www.manoapklausa.lt, rajono priešmokyklinio ir ikimokyklinio ugdymo mokytojų metodinio būrelio grupėje, taip pat išsiųsta 15 laiškų įvairiems Lietuvos darželiams, su prašymu pasidalinti anketa su priešmokyklinio ugdymo mokytojais. Gauti apklausos duomenys buvo apdorojami ir apibendrinami, suformuluotos išvados.

Tyrimo metu buvo nustatyta, kad didžioji dalis tyrimo respondentų yra tarp 36 ir 50 metų amžiaus, o mažiausioji dalis – iki 25 metų amžiaus. Paaiškėjo, kad beveik pusė respondentų (41 proc.) turi nuo 1 iki 5 metų darbo patirties, 39 proc. – nuo 6 iki 15 metų. Galima daryti išvadą, kad dauguma tiriamųjų yra jauni specialistai, apie STEAM metodą įgavę žinių savo mokymo įstaigose arba darbo, socialinėje aplinkoje.

1. STEAM METODO TAIKYMO YPATUMAI: TEORIJA IR PRAKTIKA

Quigley et. at. (2017) teigia, kad STEAM yra konceptualizuotas kaip tarpdisciplininis mokymosi procesas, apimantis visas turinio sritis ir raginantis mokinius spręsti problemas naudojant realaus gyvenimo scenarijus. Alghamdi (2022) nurodo, kad STEAM reiškia ugdymo filosofiją, kuri yra skirta integruoti šias penkias pagrindines disciplinas, kad būtų palaikomas natūralus vaikų smalsumas ir ugdomas jų vidinis jaudulys tyrinėjant ir atradus.

Autukevičienės ir Stonkuvienės (2022) nuomone, „STEAM ugdymas turi gilesnę prasmę negu tik penkių dalykų mokymas/is. Tai metodas, kuris įkvepia vaikus kūrybiškai veiklai, tyrinėjimams, formuoja kritinį, kūrybinį mąstymą, plečia žodyną, praturtina žaidimo patirtį ir sudaro galimybes

patyriminės veiklos plėtotei, iššūkiais grindžiamam mokymuisi“ (p. 108).

Anot Jamil et al. (2018), STEAM suteikia pagrindą konceptualizuoti ir įgyvendinti mokymo strategijas, kurios gali būti ypač tinkamos jaunesniems besimokantiesiems. Maži vaikai pasaulį mato kaip kupiną begalinių galimybių. Harris ir Bruin (2017) nurodo, jog svarbu vaikus supažindinti su STEAM aplinka ir jos tyrinėjimo procesais, nes tada vaikai gali kur kas labiau susipažinti su visu jį supančiu pasauliu. Tokioje aplinkoje yra nemažai erdvės ir dėl šios priežasties yra kur kas daugiau galimybių fizinio aktyvumo veiklai.

Taigi, minėti autoriai STEAM metodo taikyme akcentuoja vaikų aktyvią patyriminę veiklą, susipažinimą su realiu pasauliu ir visapusę naudą vaiko raidai.

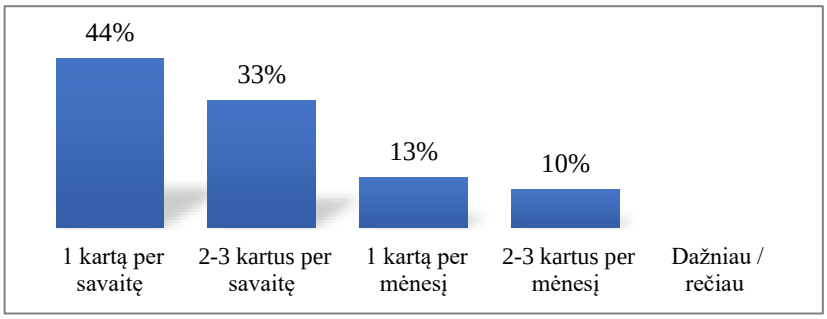
Apžvelgus literatūrą galima interpretuoti, kad šiuolaikinis pedagogas yra aktyviai susijęs su STEAM inovacijomis priešmokykliniame ugdyme. Mokslininkai pabrėžia integruotą, tarpdalykinį ugdymo(si) procesą taikant STEAM metodą. Jo metu reikalinga gebėti derinti ugdytojo kryptingą ir ugdytinio spontanišką veiklą, taikant patirtinį ugdymą(si) (išvykos, eksperimentai, pokalbiai ir kt.), įtraukiant vaikus į STEAM veiklas. Priešmokyklinio ugdymo pedagogas labiau tampa stebėtojas, padėjėjas ar patarėjas. Pedagogas, taikantis STEAM metodą, Burškaitienės (2019) nuomone, turėtų leisti savo ugdytiniams, taikant įvairias jų patirtis, suprasti, atrasti ir išskirti pagrindinius aspektus. Jis įsipareigojęs: a) kurti aplinką, kuri skatina kūrybiškumą ir eksperimentavimą su mokymosi medžiagomis; b) domėtis naujais mokymosi būdais ir technologijų taikymu; c) aktyviai įsitraukti į STEAM metodų įgyvendinimą savo mokykloje ar darželyje. Tai reikalauja nuolatinio mokymosi ir gebėjimo prisitaikyti prie sparčiai besikeičiančių mokymosi aplinkos poreikių.

Kadangi mokytojai yra pagrindiniai bet kokio naujo mokymo metodo įgyvendintojai, naujų, konceptualiai žadančių metodų, tokių kaip STEAM, sėkmė ir nesėkmė daugiausia priklauso nuo mokytojų įsitraukimo ir naujų pedagogikos metodų įsisavinimo (Jamil et. al., 2018).

Išanalizavus moksliniuose ir profesiniuose šaltiniuose pateiktą informaciją, galima teigti, kad mokytojams reikia priimti STEAM kaip autentišką metodą, skirtą paruošti mažus vaikus gamtos mokslų, matematikos, inžinerijos ir technologijų srityse, atsižvelgiant į tyrimais pagrįstą, vystymuisi tinkamą ir išmatuojamą kontekstą. Šiuolaikiniai priešmokyklinio ugdymo pedagogai turėtų būti aktyviai įtraukti į STEAM inovacijų taikymą, kurių tikslas yra skatinti mokytojų ir vaikų kūrybiškumą ir eksperimentavimą, visų STEAM dalykų integralų naudojimą. Mokytojai turėtų kurti palankią mokymosi aplinką, domėtis naujais mokymo būdais, o įgyvendindami STEAM metodą, įtraukti IT technologijų kūrybišką panaudojimą. Mokslininkai teigia, kad mokytojų sėkmė priklauso nuo naujovių įsisavinimo ir tinkamo šiuolaikinių pedagoginių koncepcijų taikymo. Pedagogai turi būti pasiruošę kurti inovatyvias mokymosi aplinkas, domėtis naujais mokymosi būdais ir sėkmingai taikyti STEAM metodus savo kasdieninėje veikloje.

Kiekybinio tyrimo metu buvo domėtasi, ar respondentų grupė yra ta, kokios tikėtasi – mokytojai priešmokyklinio ugdymo grupėse taikantys STEAM metodą. Rezultatai parodė, jog beveik visi respondentai nuolatos taiko STEAM metodą, labai maža dalis atsakė, kad STEAM metodą taiko kartais. Galima dalyti išvadą, kad tikslinė grupė suformuota teisingai, ir prielaidą, kad STEAM ugdymo metodikos populiarumas išaugo. Tai patvirtina Autukevičienės ir Stonkuvienės (2022) nuomonę, kad „susidomėjimas integruotu gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų ir matematikos (STEAM) ugdymu ikimokykliniame amžiuje pastaruoju metu sparčiai plečiasi“.

Tyrimo metu respondentų buvo klausta, kaip dažnai priešmokyklinio ugdymo grupėje jie taiko STEAM metodą. Tiriamieji galėjo pasirinkti atsakymą iš kelių pateiktų variantų (žr. 1 paveikslą).



1 pav. Priešmokyklinio ugdymo grupėje taikomo STEAM metodo dažnumas
Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad dauguma apklaustųjų taiko STEAM metodą bent kartą per savaitę. Tai rodo didelį respondentų susidomėjimą ir pastangas nuolat integruoti šį metodą savo darbe. Dar dažniau – 2-3 kartus per savaitę – STEAM metodą taiko net trečdalis respondentų. Tai rodo metodo įvaldymą ir kryptingą darbą. Tai taip pat gali reikšti respondentų pripažinimą, kad dažnai naudojamas STEAM metodas gali turėti teigiamą poveikį vaikų ugdymosi rezultatams ir įsitraukimui. Ežerskienės nuomone, „STEAM ugdymas ypač svarbus priešmokykliniame amžiuje, nes šiame amžiaus tarpsnyje pedagogų formuojami įgūdžiai ir gebėjimai nulemia vaiko mokymąsi, interesus, o vėliau ... profesijos pasirinkimą“ (Budinavičienė, 2023, p. 6). Taigi, STEAM metodas priešmokyklinio ugdymo kontekste tampa ne tik plačiai naudojamu reiškiniu, bet ir esminiu veiksniu formuojant vaikų gebėjimus ir interesus šiame svarbiame amžiuje.

Saulėnienė ir Grikietytė (2022) akcentuoja pedagogo įvairiapusiškumo ir kūrybiškumo svarbą ugdymo procese. Ugdymo patirtis bus įvairesnė, kai pats pedagogas bus išbandęs ir kūrybiškai pritaikęs daugiau mokymo(si) metodų, būdų, priemonių. Todėl tyrimo metu buvo siekiama nustatyti, kaip respondentai naudoja STEAM, kokius taiko STEAM metodo naudojimo būdus (žr. 1 lentelę). Respondentams pateiktas atviras klausimas, į jį atsakė 94 proc. respondentų. Respondentų atsakymai buvo sugrupuoti į šias dalis: a) patyriminė veikla, eksperimentai ir tyrinėjimai, b) STEAM metodo naudojimas savaitės temoms ir žaidimams įvairinti, c) STEAM metodo taikymas integruotai, d) STEAM metodas taikomas ne tik įstaigos teritorijoje, bet ir išvykų metu.

1 lentelė. STEAM metodo taikymo būdai

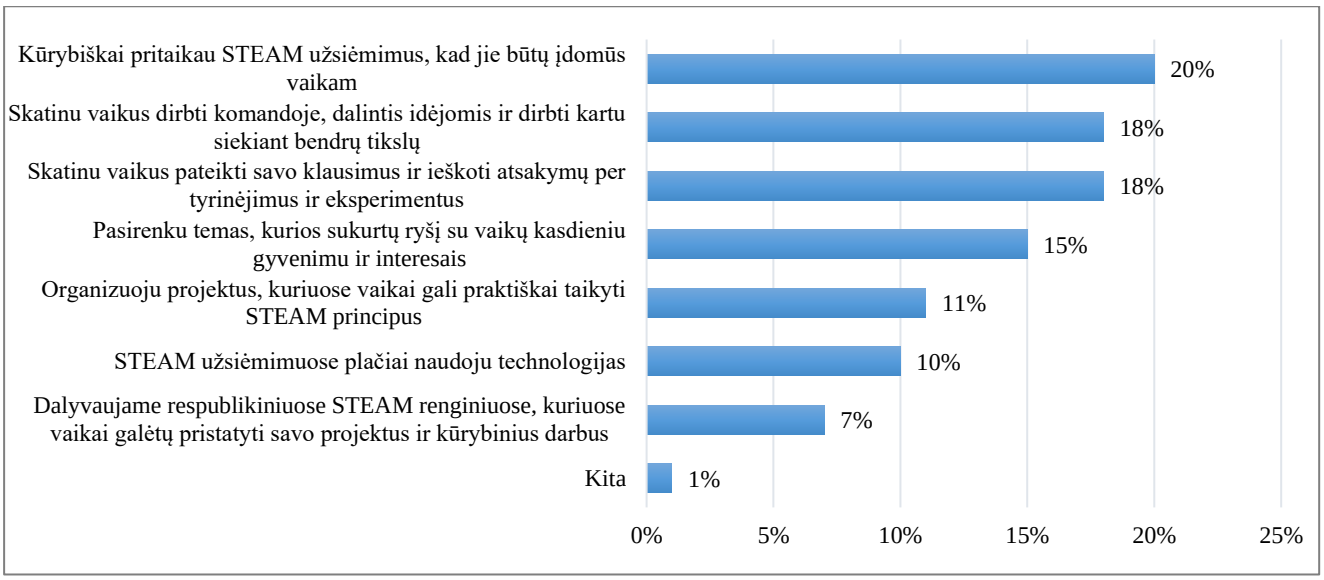
Kategorija	Subkategorija	Įrodantys teiginiai
STEAM metodo taikymo būdai (92 teiginiai)	Patyriminė veikla, eksperimentai ir tyrinėjimai (56 teiginiai)	„Dažniausiai taikau eksperimentą, tyrinėjimą.“. „Eksperimentuodami, kurdami iš antrinių žaliavų ir t.t.“. „Naudojant gamtines medžiagas, lauke, grupėje“. "Atlikdami darbelius, eksperimentus, tyrinėjimus". Skatinu vaikus klausinėti, stebėtis, eksperimentuoti ir tyrinėti.". "Turime STEAM laboratoriją, kurioje atliekame STEAM veiklas.". "Bandymai, eksperimentai, tyrinėjimai – tai tokia veikla, kuri patraukia vaikų dėmesį" ir kt.
	STEAM metodo naudojimas savaitės temoms ir žaidimams įvairinti (17 teiginių)	„Naujoms žinioms įtvirtinti, raidėms pažinti, analizuojant pasakas“. „Teminės savaitės veiklų metu“. „Darom bandymus pagal einamą temą ir pan.“. „Pagal savaitės temą, veiklų metu. Įtraukiu į žaidimus“. „Pritaikau prie temos“. „Pritaikau prie tuo metu esamų temų, veiklų“. „Pagal savaitės temas/vykdomus projektus atliekame bandymus, eksperimentus, rengiame STEAM iššūkius“. „Įtvirtinti žinioms arba supažindinant su nauja tema“ ir kt.
	STEAM metodo taikymas integruotai (10 teiginių)	„Savo darbe integruoju visas STEAM sritis pagal galimybes, poreikius. Gamtos mokslus visais metų laikais pagal galimybes. Technologijos mokslų metodus taikau diferencijuoti pagal vaikų gebėjimus. Inžinerijos metodui esu pasigaminau šį ilgalaikės priemonės. Na o meno ir matematikos - dažniausiai naudojamas metodas“. „Taikome matematines, inžinerines, menines žinias, atliekame bandymus, stebėjimus“. „Sukuriu projektus arba užduotis, kurios reikalauja vaikams naudoti mokslo, technologijos, inžinerijos, menų ir matematikos žinias“. „Siekiu, kad veiklose vaikai prisiliestų gyvai ir prie mokslo ir inžinerijos ir technologijų ir matematikos ir menų“ ir kt.
	STEAM metodas taikomas ne tik įstaigos teritorijoje, bet ir išvykų metu (9 teiginiai)	„Tyrinėjame gamtą, keliaujame į ekskursijas, lankomės bibliotekose ir muziejuose“. „Per veiklas išvykas“. „Tyrinėjame gamtą, keliaujame į ekskursijas, lankomės bibliotekose ir muziejuose. Skatinu vaikus klausinėti, stebėtis, eksperimentuoti ir tyrinėti“. „STEAM veiklos vyksta ne tik uždarose aplinkose, bet ir įstaigos teritorijoje, išvykose“ ir kt.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Kaip parodė apklausos rezultatai, dažniausiai yra taikomi STEAM metodo esminiai dėmenys – eksperimentai ir tyrinėjimai. Taip pat dažnas atsakymas – STEAM metodo taikymas naujoms žinioms įtvirtinti, raidėms pažinti, analizuojant pasakas, konstruojant, teminių savaičių veiklų metu, dalyvaujant projektuose, grupinio darbo metu. Gautuose atsakymuose galima pastebėti tendenciją, kad mokytojų darbe pagal galimybes bei poreikius yra integruojamos visos STEAM disciplinos. Pavyzdžiui, gamtos mokslai naudojami visais metų laikais, technologijos mokslų metodai taikomi diferencijuojant vaikų gebėjimus, inžinerijos veikloms yra pagaminamos ilgalaikės priemonės.

Dėl šių priežasčių mokytojui yra itin reikšminga ugdytis arba išplėtoti savo turimus įvairius sugebėjimus skirtingose aplinkose, įvairiais metodais, pasitelkus vis kitokias inovacines priemones. „Kuo pedagogo ugdymo patirtis bus įvairesnė, kuo daugiau mokymo(si) metodų, būdų, priemonių bus išbandęs pats ir kūrybiškai pritaikęs savo darbe, tuo kuriamos ugdymo veiklos taps patrauklesnės ir labiau sudomins vaikus bei padės įsitraukti į šiuos procesus“ (Saulėnienė, Grikietytė, 2022, p. 97).

Tyrimo metu buvo siekiama nustatyti kokiais būdais respondentai skatina ugdytinius įsitraukti į STEAM veiklas (žr. 2 paveikslą). Buvo pasiūlyta 8 atsakymų variantai, pasirinkti galima buvo iki 5.



2 pav. STEAM būdai, kuriais respondentai skatina ugdytinius įsitraukti į STEAM veiklas
Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Kad veikla vaikams būtų įdomi, respondentai savo darbe STEAM metodą pritaiko kūrybiškai. Tai pažymėjo penktadalis tiriamųjų. Kiek mažiau respondentų nurodė, jog skatina vaikus dirbti komandoje, dalintis idėjomis ir siekti bendrų tikslų dirbti kartu bei pateikti savo klausimus, ieškoti atsakymų per tyrinėjimus ir eksperimentus. Ryšio palaikymas su vaiku yra viena iš mokytojų funkcijų. Tai rodo ir tyrimo duomenys – dalis respondentų teigia, jog parenka temas, siekdami sukurti ryšį su vaikų kasdieniu gyvenimu ir interesais. Likusi dalis tiriamųjų rinkosi kitus atsakymų variantus. Gauti duomenys rodo, kad respondentai STEAM metodą taiko kūrybiškai, atsižvelgdami į komandinio darbo, patyriminės veiklos būtinumą, vaikų kasdienio gyvenimo kontekstą.

2. PRIEŠMOKYKLINIO UGDYMO MOKYTOJO VAIMENŲ KAITA TAIKANT STEAM METODĄ

Šlekienės (2018) nuomone, „inovacijos, kurios kokybiškai keičia gyvenimą, lemia tai, kad tradicinis modelis „mokytojas – žinių šaltinis“ tampa anachronizmu“ (p. 5). Akivaizdu, jog mokytojui neužtenka atlikti vien tik žinių perteikėjo, vertintojo bei teisėjo vaidmenis. Mokytojo vaidmuo taikant STEAM metodą turėtų būti suvokiamas kaip mokytojo-pagalbininko, kuris rūpinasi besimokančio vaiko dinamišku ir lanksčiu žinių sukūrimo procesu, skatina vaikus įgyvendinti idėjas, eksperimentuoti ir kurti, o ne vien tik gauti informaciją.

Norint išsiaiškinti, kokius vaidmenis sau prisiima mokytojai taikydami STEAM metodą, respondentų vertinimui buvo pateikti dešimt darbo autorės teorinės dalies medžiagos pagrindu sudarytų galimų mokytojo vaidmenų. Viena dalis pasiūlytų mokytojo vaidmenų (motyvuotojas, patarėjas, technologas, pagalbininkas, stebėtojas, konsultantas, bendrakūrėjas) ypač tinka STEAM metodą taikančiam mokytojui, kita dalis (organizatorius, visažinis, teisėjas) daugiau asocijuojasi su įprastą ugdymo modelį taikančiu mokytoju. Respondentai galėjo pasirinkti ir sugraduoti kelis atsakymų

variantus. Buvo nurodyta skalės reikšmė: labiausiai respondento pasirinkimą nusakantis vaidmuo – 10, mažiausiai nusakantis – 1 (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Mokytojo vaidmenys taikant STEAM metodą

Mokytojo vaidmenys	**Mažiausiai nusakantis – 1, labiausiai nusakantis vaidmuo - 10**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Mokytojas-motyvuotojas, kuris įkvepia mokinius domėtis mokslu, technologijomis, inžinerija, menais ir matematika	4%	4%	3%	2%	10%	5%	10%	**15%**	**22%**	**25%**
Mokytojas-patarėjas, kuris teikia pagalbą, patarimus ir mentorystę, skatina ieškoti sprendimų, kurti, tyrinėti ir eksperimentuoti	2%	2%	2%	5%	5%	6%	8%	**21%**	**20%**	**29%**
Mokytojas-technologas, kuris pats pasiruošęs naudotis ir skatina vaikus naudoti įvairias technologijas	5%	3%	7%	3%	8%	8%	5%	**17%**	**19%**	**25%**
Mokytojas-organizatorius, kuris organizuoja STEAM veiklas, renginius, kuriose vaikai gali demonstruoti savo kūrybiškumą ir pasiekimus	3%	4%	3%	6%	3%	6%	14%	**18%**	**17%**	**26%**
Mokytojas-pagalbininkas, kuris numato, kam iš vaikų reiks pagalbos ir, prireikus, vaikui paprašius padeda individualiai	3%	2%	1%	2%	8%	6%	6%	**15%**	**19%**	**39%**
Mokytojas-visažinis, kuris rengia mokymo medžiagą ir ją perduoda	11%	3%	5%	9%	14%	8%	13%	10%	14%	13%
Mokytojas-teisėjas, kuris aiškina taisykles, sprendžia konfliktus	10%	2%	10%	3%	14%	11%	8%	17%	10%	15%
Mokytojas-stebėtojas, kuris stebi, kaip vaikai įsitraukia į STEAM užduotis, kaip vyksta bendradarbiavimas	2%	2%	3%	2%	5%	9%	8%	**20%**	**19%**	**31%**
Mokytojas-konsultantas, kuris nukreipia vaikus, bet tuo pat metu skatina jų pasiūlymus ir idėjas, leidžia vaikams turėti tam tikrą laisvę kūrybiškam mąstymui	1%	0%	1%	0%	3%	5%	10%	**10%**	**38%**	**32%**
Mokytojas-bendrakūrėjas, kuris taikydamas patirtinį ugdymą kuria bendrą veiklą su vaiku	1%	1%	1%	1%	4%	5%	9%	**17%**	**20%**	**41%**

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

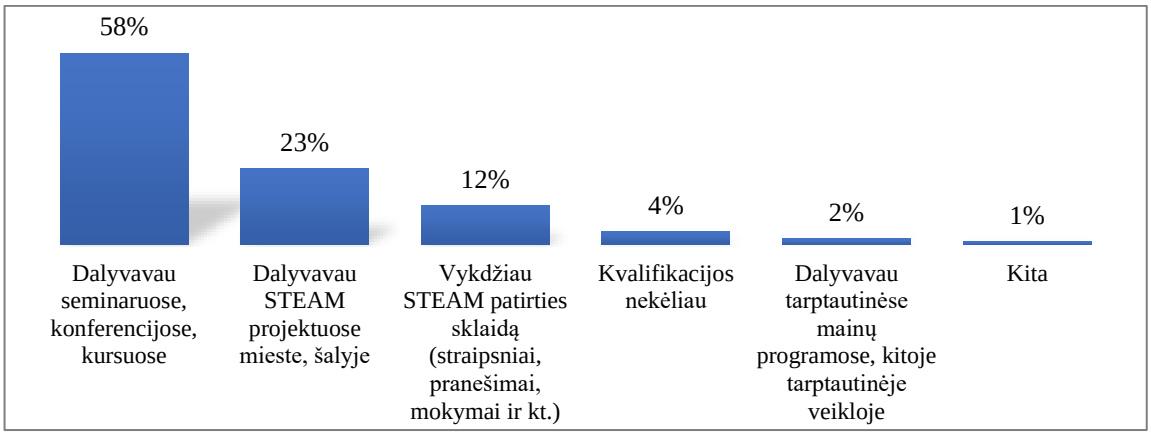
Tyrimo metu gauti duomenys buvo sugrupuoti: susumuoti geriausi vertinimai (8-10) ir blogiausi vertinimai (1-3). Apibendrinant gautus duomenis nustatyta, kad didžiausia dalis (vertino 8-10 lygiu) apklaustųjų sau pritaiko mokytojo-konsultanto ir/ar mokytojo-bendrakūrėjo vaidmenis. Taip pat didelė dalis respondentų pažymėjo, kad save dažnai mato mokytojo-pagalbininko, mokytojo-patarėjo ir/ar mokytojo-stebėtojo vaidmenyse. Tai rodo, kad taikydami STEAM metodą mokytojai dažnai renkasi progresyvius, bendradarbiauti skatinančius mokytojo vaidmenis, kurie sudaro palankias sąlygas ir skatina vaikus ieškoti sprendimų, diskutuoti, eksperimentuoti, kurti bendrą veiklą, turėti tam tikrą laisvę kūrybiškam mąstymui, o tik prireikus ar vaikui paprašius jam padeda individualiai.

Kita vertus, tyrimo rezultatai rodo ir tam tikrą konservatyvių mokytojo vaidmenų populiarumą. Apie pusę apklaustųjų taikydami STEAM metodą nevengia mažiausiai pageidaujamų mokytojo vaidmenų, t. y. mokytojo-visažinio ir mokytojo-teisėjo. Galima kelti hipotezę, kad tai tokie mokytojai, kurie save mato ugdymo valdytojo vaidmenyje.

STEAM taikymo procese mokytojas turi gebėti sužadinti vaikų smalsumą, būti vedliu. Tyrimo metu buvo siekiama išsiaiškinti, ar per pastaruosius kelis metus pasikeitė respondentų požiūris į

mokytojo taikančio STEAM metodą vaidmuo. Gauti rezultatai parodė, kad pusės apklaustųjų požiūris į mokytojo taikančio STEAM metodą vaidmuo labai pasikeitė. Daugiau kaip trečdalis respondentų teigė, jog jų požiūris pasikeitė nežymiai, likusieji (12 proc.) – jog jų požiūris nepasikeitė. Galima daryti prielaidą, kad STEAM metodas tampa vis populiaresnis, yra kur kas dažniau naudojamas, mokytojai įgyja naujų žinių ir patirties, todėl atsiranda nauji įgūdžiai ir supratimas, koks šiuolaikinio mokytojo vaidmuo turėtų ir galėtų būti.

„Vis dažniau vertinamas ne mokytojo darbas, o jo veikla, pasireiškianti gebėjimais veikti įvairiose situacijose, nuolat plėtoti ar įgyti naują kompetenciją“ (Čiužas, 2013 p. 64). Kadangi mokytojų noras tobulėti turi labai didelę svarbą vykdant ir organizuojant STEAM veiklas, tyrimo metu respondentams buvo užduotas klausimas, kaip per pastaruosius du metus jie siekė kelti savo kvalifikaciją, norėdami pagilinti žinias apie STEAM metodo taikymą. Respondentams buvo pasiūlyti keli atsakymo variantai (žr. 3 paveikslą).



3 pav. Respondentų siekis tobulėti per pastaruosius du metus
Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Tyrimo rezultatai parodė, kad daugiau nei pusė apklaustųjų dalyvavo seminaruose, konferencijose, kursuose, mokymuose, kur gavo žinių bei informacijos apie STEAM veiklas. Daugiau kaip penktadalis respondentų teigė, jog dalyvavo STEAM projektuose mieste, šalyje. Tokiuose projektuose, paprastai, yra įgaunama naudingos informacijos per praktiką. Dalis apklaustųjų (12 proc.) vykdė STEAM patirties sklaidą. Galima daryti prielaidą, kad respondentai supranta švietimo sferoje vykstančius pokyčius, dauguma yra pasirengę priimti naujoves bei investuoti į savo profesinį tobulėjimą, o dalis jų turi unikalios patirties ir vykdo sklaidą.

IŠVADOS

1. Apibendrinus teorinius STEAM metodo ir jo taikymo aspektus, pastebėta, kad STEAM neapibrėžia tik teorinių žinių įsisavinimo, bet akcentuoja jų praktinį taikymą. Taikant STEAM metodą mokytojai vaikus skatina kurti, eksperimentuoti, projektuoti ir taikyti savo žinias realiose situacijose, veikti kūrybiškai ir lavinti problemų sprendimo įgūdžius. Vaikai mokomi bendradarbiauti, dalintis

idėjomis ir spręsti problemas kaip komanda. Taikant STEAM metodą, svarbu sukurti motyvuojančią, interaktyvią ir įtraukiančią mokymo aplinką.

2. Ištyrus priešmokyklinio ugdymo mokytojo vaidmenis taikant STEAM metodą – paaiškėjo, kad dažniausi respondentų vaidmenys yra mokytojai-konsultantai, bendrakūrėjai ir pagalbininkai. Tai reiškia, kad didžiausią dalį respondentų nuostatų sudaro noras būti aktyviu partneriu vaikų mokymosi procese. Įvairūs mokytojo vaidmenys STEAM veikloje yra suvokiami ir pripažįstami, o didžiausią respondentų nuostatų dalį sudaro bendradarbiavimo ir kūrybinio proceso skatinimas.

LITERATŪRA

1. Alghamdi, A. A. (2022). Exploring Early Childhood Teachers' Beliefs About STEAM Education in Saudi Arabia. *Early Childhood Education Journal*, 247-256.
2. Autukevičienė, B. ir Stonkuvienė. G. (2022). *STEAM ugdymas ikimokyklinėje įstaigoje taikant „LEGO education" metodiką ir priemones.* Pedagogika, 106–128.
3. Bagdonas, A. ir Valevičė, L. (2022). Ankstyvojo amžiaus vaikų pažinimo kompetencijos ugdymo (si) galimybės. *Studijos - verslas - visuomenė: dabartis ir ateities įžvalgos*, 255-264.
4. Budinavičienė, R. (2023). *Skambantys tyrinėjimai: STEAM idėjos 5-7 metų vaikų muzikinei veiklai*. Klaipėdos valstybinė kolegija.
5. Burškaitienė, R. (2019). *STEAM ugdymas: patarimai ir idėjos, kaip ugdyti darželinuką: 5 raidžių koncepcija ir praktinės užduotys.* Kaunas: Šviesa.
6. Čiužas, R. (2013). Mokytojo ir mokinio vaidmenų kaita edukacinės paradigmos virsmo sąlygomis. *Pedagogika*, 64-70.
7. DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom. *European Journal of STEAM Education*, 1-9.
8. Dell'Erba, M. (2019). Preparing students for learning, work and life through STEAM education. Early Education (P-3), High School, K-12, Postsecondary., 1-12.
9. Gražienė, V., Jonynienė, V., Kondratavičienė, R., Markevičienė N., Poškevičienė E., Vaišvila, H. ir Vizbarienė, A. (2021). *STEAM priešmokykliniame amžiuje*. Vilnius: UAB „Vitae Litera".
10. Harris, A., Bruin, L. (2017). STEAM Education: Fostering creativity in and beyond secondary schools. *Australian Art Education* 38(1). 54-75.
11. Mildažienė, V. (2021). *Daugiau apie STEAM mokymą*. VDU seminaras mokytojoms (p. 1-91). Kaunas
12. Monkevičienė, O., Autukevičienė, B., Kaminskienė L., ir Monkevičius J. (2020). Impact of innovative STEAM education practices on teacher professional development and 3-6-year-old children's competence development. *Journal of Social Studies Education Research*, 1-27.

13. Pinto-Llorente, A. M. (2022). Developing computational thinking using Lego education WeDo at 4th Grade of Primary Education: A Case Study. A case study. In Information Resources Management Association (ed.). *Research Anthology on Computational Thinking, Programming, and Robotics in the Classroom,* 156–174.
14. Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa. (2022). *Kompetencijų raidos aprašas* (žiūrėta 2023-12-16). Prieiga internetu: https://smsm.lrv.lt/web/lt/smm-svietimas/svietimas-priesmokyklinis-ugdymas/priesmokyklinio-ugdymo-programa?lang=ltSaulėnienė, S., Grikietytė, S. (2022). Pedagogų kompetencijos taikant inovacijas ikimokykliniame ugdyme. *Studijos - verslas - visuomenė: dabartis ir ateities įžvalgos* 1(VII). DOI, 95-103.
15. Wang, X. (2019). Construction of STEAM Curriculum Model and Case Design in Kindergarten. *American Journal of Educational Research*, 485-490.
16. White, D. W. (2014). What is STEM education and why is it important? *Florida Association of Teacher Educators Journal* , 1-9.

THE ROLE OF A PRESCHOOL EDUCATION TEACHER USING THE STEAM METHOD

Šarūnė Jokūbauskienė, Supervisor lecturer Rūta Budinavičienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

The article presents a study of preschool teachers' perspectives on the implementation of the STEAM method and the role of the teacher. The aim of the research - to investigate the role of preschool education teachers in implementing the STEAM method. Research methods: analysis of scientific literature, document analysis, empirical quantitative research, statistical data analysis.

The first section outlines the key aspects of applying the STEAM method, discussing and exploring suitable approaches for its implementation. The second section aims to elucidate the role of the teacher, what changes should be made, and what aspects need to be addressed. The research presents the empirical results, which revealed that by implementing the STEAM method, preschool educators often opt for roles that are progressive and collaboration-promoting, emphasizing the importance of being an active partner in children's learning processes.

Key words: The STEAM method, the role of a teacher.

STATYBINIŲ MEDŽIAGŲ PREKYBOS ĮMONĖS PELNINGUMĄ LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ ANALIZĖ

Raminta Juodpalytė, darbo vadovė lektorė Milda Kvekšienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje nagrinėjamas pelno ir pelningumo sąvokų teorinis pagrindimas. Analizuojama statybinių medžiagų prekybos įmonės pajamų ir sąnaudų dinamika bei struktūra, nes ši analizė yra reikšminga nustatant pelno (nuostolių) pokyčius. Vertinami veiksniai turėję įtakos pajamų ir sąnaudų pokyčiams. Nagrinėjama pelningumo rodiklių dinamika ir pelningumą lemiančių veiksnių įtaka. Statybinių medžiagų prekybos įmonės pelningumo rodikliai parodė kintantį efektyvumą dėl netolygiai kintančių pardavimo pajamų ir sąnaudų, kurias paveikė infliacija ir kelio remontas, tačiau įmonė išlaikė gerą bendrojo pelningumo lygį. Nuosavo kapitalo pelningumo rodiklio svyravimai parodė neefektyvų kapitalo naudojimą tam tikrais metais, todėl ateityje svarbu stebėti ekonominius ir aplinkos veiksnius siekiant didinti pelningumą.

Pagrindiniai žodžiai: pelnas, pelningumas, veiksniai.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Ekonomikoje vykstantys procesai reikalauja, kad įmonės veiktų pelningai (Забедюк, 2021). Neapibrėžtumas dėl vykstančių karų ir dėl jų kylanti infliacija yra grėsmės įmonių veiklai ir rezultatams, todėl pelningumo analizė yra svarbi verslo ir finansų valdymui. Įmonės pelningumo analizė yra aktuali verslo subjekto savininkams, vadovams, investuotojams ir kitoms suinteresuotosioms šalims. Pelningumo vertinimas atskleidžia įmonės veiklos efektyvumą ir tęstinumą, padeda apsispręsti investuotojams ar jų investicija į įmonę duos grąžos, kredito įstaigoms suteikia galimybę nustatyti įmonės gebėjimą vykdyti įsipareigojimus bei įmonei leidžia prisitaikyti prie konkurencinės aplinkos.

Problematika. Kiekvienos įmonės esminis tikslas yra maksimizuoti pelną ir siekti efektyvaus veikimo. Daugelis mokslinių tyrimų kalbančių apie pelningumą ieško ryšio bei išskiria veiksnius, galinčius paveikti pelningumą vertinant įmones konkrečiame sektoriuje. Pelningumo rodiklių dinamiką formuoja tam tikri faktoriai, todėl kyla klausimas kokie veiksniai daro įtaką įmonės pelningumui, kad vadovybė galėtų priimti pagrįstus valdymo spendimus ir pagerinti įmonės veiklą.

Darbo objektas – statybinių medžiagų prekybos įmonės pelningumą lemiantys veiksniai.

Darbo tikslas – išanalizuoti statybinių medžiagų prekybos įmonės pelningumą lemiančius veiksnius.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibūdinti pelningumo ir pelno sąvokas bei išnagrinėti veiksnius, kurie gali paveikti įmonės pelningumą;
2. Įvertinti statybinių medžiagų prekybos įmonės pelningumo rodiklius ir atlikti veiksnių analizę.

Tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai. Mokslinės literatūros analizė; įmonės pajamų ir sąnaudų dinamikos ir struktūros analizė; įmonės santykinių pelningumo rodiklių analizė; finansinių duomenų statistinė, palyginamoji analizė; grafinis duomenų vaizdavimas.

1. PELNINGUMO IR VEIKSNIŲ ANALIZĖ TEORINIU ASPEKTU

Viena iš finansinių ataskaitų, kurią sudaro įmonės yra pelno (nuostolių) ataskaita (toliau – PNA). Joje atsispindi veiklos rezultatai – pelnas arba nuostolis (Kazakevičius ir Jakštas, 2018). Simon (2021) pelną apibūdina kaip likutinę sumą, likusią įmonei įvykdžius visus savo įsipareigojimus ir nurodo tokią pelno apskaičiavimo formulę: $pelnas = pajamos - sąnaudos$.

Kadangi pelnas yra absoliutus rodiklis, jo neužtenka norint tinkamai įvertinti finansinę verslo subjekto veiklą ir atlikti konkurentų veiklos rezultatų palyginamąją analizę (Mackevičius, Poškaitė ir Villis, 2011). Vertinant įmonės veiklos kokybės lygį, yra pasitelkiami pelningumo rodikliai (Kazakevičius ir Jakštas, 2018). Pelningumas arba kitaip pelningumo koeficientas yra santykinis pelno matas, atspindintis, kaip efektyviai gaunamas pelnas, pajamos ar kita nauda, kai palyginama su panaudotais ištekliais arba pinigais (Kuzmich, Almabekova, Antosik and Filimonenko, 2017). Tą patį pabrėžia ir Mackevičius ir kt. (2011), kad pelningumas yra santykinis rodiklis, kuris atspindi pelno ir tam tikrų įmonės veiklos elementų, kaip pardavimų pajamos, turtas ir kapitalas, santykį. Pelningumas išreiškia, kaip veiksmingai įmonė panaudoja savo turto išteklius siekdama maksimalaus pelno ir akcininkams teikiamos vertės (Jihadi, Vilantika, Hashemi, Arifin, Bachtiar and Sholichah, 2021). Anot Забедюк (2021) pelningumas yra esminis faktorius nustatant įmonės finansinius rezultatus.

Kiekvienos įmonės tikslas yra maksimizuoti pelną ir dirbti pelningai, todėl svarbu išanalizuoti veiksnius, kurie turi įtakos pelno ir pelningumo pokyčiams, o tai leidžia priimti pagrįstus valdymo sprendimus įmonės veiklos optimizavimui.

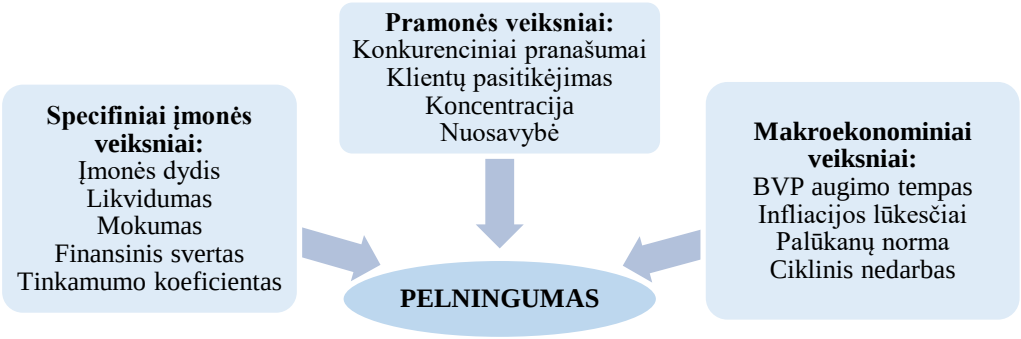
Kripa and Ajasllari (2016) atliktame tyrime apie veiksnius darančius įtaką Albanijos draudimo kompanijų pelningumui, išskiria šiuos pagrindinius veiksnius: augimo tempas, įsipareigojimai, likvidumas ir ilgalaikis turtas. Tyrime apie Indonezijos gamybos bendroves, Hamidah (2016) pastebi, kad verslo rizika, likvidumas, įmonės augimas, materialus turtas yra veiksniai, kurie gali turėti įtakos įmonių pelningumui. Indonezijos vertybinių popierių biržoje kotiruojamoms SVV (SVV – smulkus ir vidutinis verslas) įmonių pelningumui įtaką daro šie veiksniai: įmonės dydis, augimas, produktyvumas ir priklausomybė nuo šakos (Lietuvos Respublikos Ekonomikos ir inovacijų ministerija, 2024: Margaretha and Supartika, 2016). O reikšmingiausi faktoriai yra našumas ir įmonės dydis (Margaretha and Supartika, 2016).

Prijadi and Desiana (2017) pastebi, kad apyvartinis kapitalas skatina pelningumą, užsienio prekyba gali padidinti pelningumą, bankų palūkanų normos gali neigiamai paveikti pelningumą. Taip pat autorės nustatė, kad žmogiškieji veiksniai kaip patirtis ir įmonės savininkų dalyvavimas sutelktas į finansinę

sritį padeda išsaugoti verslo pelningumą. Mijić, Nuševa, and Jakšić, (2018) tyrime apie Serbijos didmeninės ir mažmeninės prekybos sektoriaus mažų ir vidutinių įmonių pelningumą lemiančius veiksnius, nustatė šiuos pelningumo determinantus: įmonės dydis, svertas, likvidumas, materialus turtas, investicijos, pardavimų augimas.

Moksliniame straipsnyje „Veiksniai, turintys įtakos Indijos vertybinių popierių biržoje esančių įmonių pelningumui: duomenų skydelio metodas“ teigiama, kad šie kintamieji, kaip likvidumas, finansinis svertas, įmonės efektyvumas, įmonės dydis ir apyvartinis kapitalas gali turėti įtakos pelningumui (Al-Homaidi, Farhan, Alahdal, Khaled, and Qaid, 2021). Anot Aldboush, Almasria and Ferdous (2023) įmonės dydis, likvidumas, įmonės efektyvumas, rinkos galia, įmonės augimas, pardavimų augimas ir tvarus augimo tempas daro poveikį verslo pelningumui.

Nguyen, T. N. L. and Nguyen, V. C. (2020) nustatė, kad vidiniai įmonės veiksniai tokie kaip įmonės dydis, tinkamumo koeficientas, finansinis svertas, likvidumas ir mokumas turi įtakos pelningumui. Taip pat pamini, kad tokie makroekonominiai veiksniai kaip ekonomikos augimas, užimtumas, inovacijos ir technologiniai pokyčiai gali lemti pelningumo pokyčius įmonėse. Kaip teigia autoriai, atlikti tyrimai atskleidžia, kad galima suklasifikuoti jau minėtus pelningumui turinčius įtakos veiksnius į tris kategorijas (1 pav.): priklausomi įmonės kintamieji, pramonės kintamieji ir rinkos kintamieji.



1 pav. Pelningumą lemiantys veiksniai

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Nguyen, T. N. L., and Nguyen, V. C. (2020). The determinants of profitability in listed enterprises: a study from Vietnamese stock exchange. *Journal of Asian Finance, Economics and Business,* 7(1), (p. 48).

Atsižvelgiant į mokslinėje literatūroje pateiktus pavyzdžius, praktikoje didžiausią poveikį įmonės rezultatams turi įmonės dydis, likvidumas, įmonės efektyvumas, apyvartinis kapitalas, finansinis svertas, įmonės pozicija rinkoje ir ekonominis kontekstas, kaip ekonomikos augimas, užimtumas, inovacijos ar technologiniai pokyčiai.

Plačiau analizuojant veiksnius kaip jie veikia pelningumą, Akram, T., Farooq, Akram, H., Ahad, and Numan (2021) teigia, kad kai įmonės dydis nustatomas pagal bendrą pardavimų vertę (kuo didesnę rinkos dalį užima, tuo didesnė pardavimų apimtis), ji turi teigiamą poveikį turto grąžai ir nuosavo kapitalo pelningumui. Madushanka and Jathurika (2018) atliktas tyrimas rodo, kad greitojo likvidumo rodikliai yra teigiamai ir reikšmingai susiję su įmonės pelningumu (ROA ir ROE), pavyzdžiui, grynųjų

pinigų trūkumas gali sukelti sunkumų finansuojant įmonės veiklą, o didelės finansinės išlaidos mažina pelningumą. Remiantis Ansari (2020), įmonės finansinis svertas ir efektyvumas yra teigiamai ir reikšmingai susijęs su nuosavybės grąža (ROE): jei įmonės veikla gali duoti didesnę grąžą nei jos paskolų palūkanų norma, tuomet skola padeda skatinti pelno augimą. Anton and Afloarei Nucu (2020) teigia, kad apyvartinis kapitalas turi teigiamą poveikį Lenkijos įmonių pelningumui: esant mažam apyvartinio kapitalo lygiui, didėjantys pardavimai ir nuolaidos išankstiniams mokėjimams daro reikšmingą teigiamą įtaką įmonių pelningumui. Růčková and Škuláňová (2021) atliktame tyrime apie makroekonominių veiksnių įtaką pelningumui nustatė, kad bazinės palūkanų normos lygis teigiamai veikia pelningumą, nes sumažėjus palūkanų normoms pelningumas gali padidėti: įmonės gali pasinaudoti pigesniu skolos finansavimu, pvz., pirkdamos turtą ir investuodamos į nuosavą kapitalą; pelningumas didėja ir tada, kai mažėja nedarbo lygis, nes užimtųjų skaičiaus padidėjimas reiškia disponuojamųjų pajamų, kurias galima išleisti perkant prekes ar paslaugas, padidėjimą.

2. STATYBINIŲ MEDŽIAGŲ PREKYBOS ĮMONĖS PELNINGUMĄ LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ PRAKTINĖ ANALIZĖ

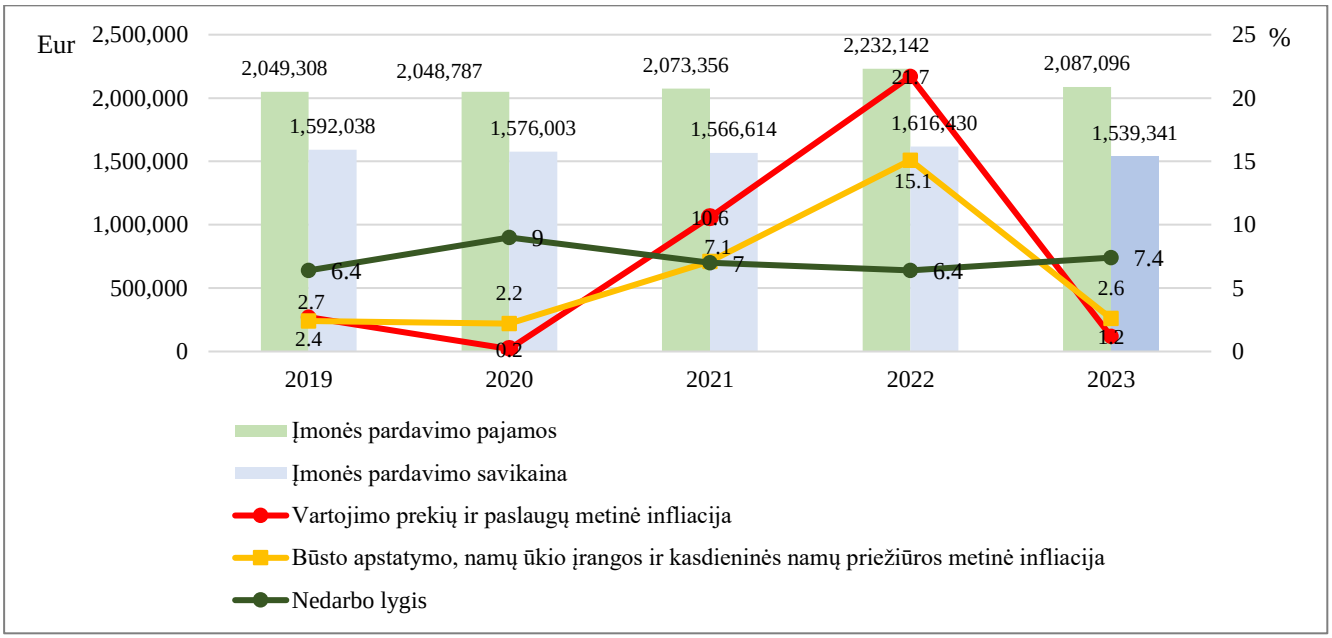
Pelno ir pelningumo analizė pradedama nuo pajamų ir sąnaudų dinamikos ir struktūros analizės. Analizuojant įmonės pajamas nustatyta, kad didžiąją dalį bendrovės pajamų sudarė pardavimo pajamos – parduotų prekių pajamos ir suteiktų paslaugų pajamos. Pardavimo pajamų sudėtyje didžiausią dalį apie 99 % sudarė parduotų prekių pajamos, kurios nagrinėjamu laikotarpiu kito netolygiai. 2021 m. palyginus su 2020 m. bei 2022 m. su 2021 m. parduotų prekių pajamos augo atitinkamai 26714 Eur (1,25 %) ir 166 208 Eur (7,69 %), tačiau 2023 m. šiek tiek sumažėjo. Lyginant 2023 m. su 2022 m. pajamos sumažėjo 145 046 Eur (6,50 %). Pajamų sumažėjimas siejamas su šalia statybinių medžiagų prekybos įmonės nuo 2023 m. vidurio vykdomais rajoninės reikšmės kelio kapitalinio remonto darbais dėl kurių yra ribojamas eismas šviesoforais. Šis veiksnys turi tiesioginės įtakos 2023 m. įmonės pajamoms dėl kelio prieinamumo apribojimų ir eismo srauto sulėtėjimo.

Bendrovės pardavimo pajamas mažino suteiktos nuolaidos ir grąžinimai, kurių suma kiekvienais metais viršijo 100 tūkst. Eur. 5 % nuolaidos suteikiamos pirkėjams turintiems nuolaidų kortelę, o klientai, kurie sudaro ilgalaikes pirkimo – pardavimo sutartis su įmone, pritaikomos 9 – 15 % nuolaidos. Taip pat nuolaidos suteikiamos akcijų ar išpardavimo metu.

Analizuojant pajamų pokyčius, daroma prielaida, kad pardavimo pajamų kilimui įtakos turėjo infliacija. 2 paveiksle pavaizduota pardavimo pajamų ir infliacijos dinamika. 2022 m. infliacija buvo ypač didelė – 21,7 %, kai tuo tarpu 2020 m. buvo minimali, tik 0,2 %. Atsižvelgiant į tai, kad 2022 m. infliacija buvo ypač didelė, tai gali būti vienas iš veiksnių turėjęs įtakos pajamų augimui.

Pajamų dydis siejamas ir su regiono gyventojų užimtumu. Analizuojant nedarbo lygio dinamiką pastebėta, kad nedarbo lygis kito netolygiai (2 pav.). Jis nuo 2019 m. išaugo 2,6 % p. iki 9 % 2020 m.,

o 2021 m. sumažėjo iki 7 %, ir vėl pakilo iki 7,4 % 2023 m. 2020 m. ir 2023 m. matomas ryšys tarp pardavimo pajamų ir nedarbo lygio. Didėjant nedarbui mažėja perkamoji galia, todėl įmonė galėjo uždirbti mažiau pajamų. 2021 - 2022 m. matomas nedarbo lygio mažėjimas, todėl, galima teigti, kad namų ūkiai turėjo daugiau pajamų, kurias galėjo panaudoti statybinių medžiagų pirkimui, dėl to, lyginant su 2020 m., pastebima pajamų didėjimo tendencija.



2 pav. Pardavimo pajamų, pardavimo savikainos, metinės infliacijos ir nedarbo lygio dinamika
Šaltinis: sudaryta autorės pagal įmonės 2019 – 2023 m. finansinių ataskaitų duomenis ir Oficialiosios statistikos portalo 2019 – 2023 m. duomenis.

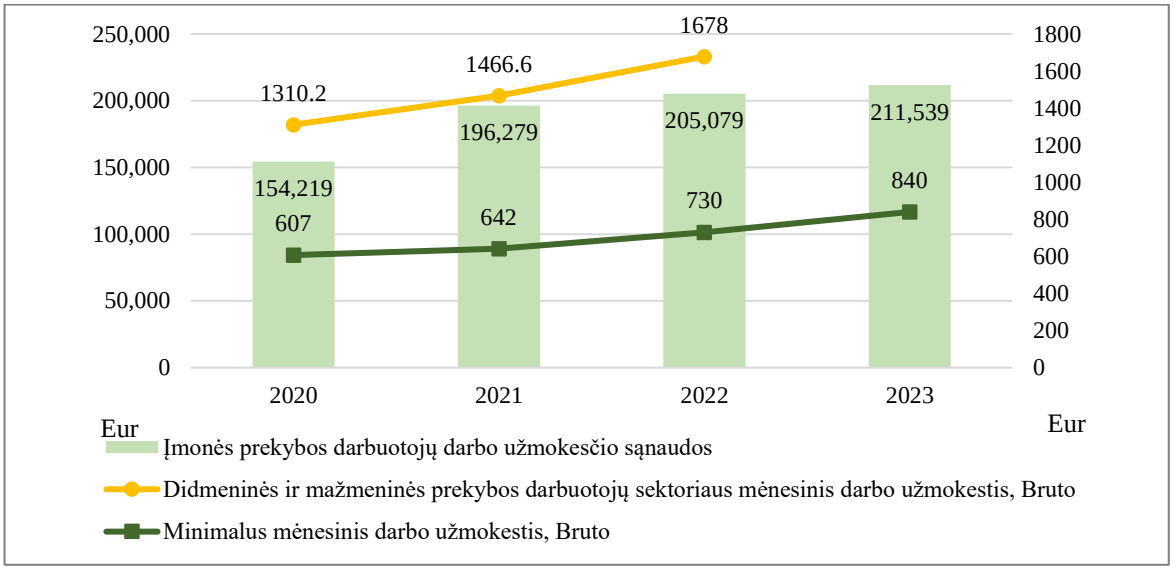
2019 – 2023 m. įmonė vykdydama savo veiklą patyrė gana daug sąnaudų. Visu analizuojamu laikotarpiu didžiausią dalį visų sąnaudų sudarė pardavimo savikaina – virš 75 %. Pardavimo savikainą sudaro: perparduotų prekių savikaina, suteiktų paslaugų savikaina ir pirkimo nuolaidos, grąžinimai. Visu analizuojamu laikotarpiu apie 100 % pardavimo savikainos sudarė perparduotų prekių savikaina.

Prekybos įmonė analizuojamu laikotarpiu taip pat patyrė nemažai pardavimo bei bendrųjų ir administracinių sąnaudų. Palūkanų sąnaudos, pelno mokestis ir kitos veiklos rezultatai visoje sąnaudų struktūroje sudarė nereikšmingą dalį.

Analizuojant sąnaudų pokyčius, daroma prielaida, kad pardavimo savikainos didėjimui įtakos turėjo infliacija. 2022 m. pastebėtas didelis infliacijos lygio šuolis (2 pav.), siekiantis 21,7 %, o tai galėjo paveikti perparduotų prekių savikainą, kadangi įmonė turėjo sumokėti didesnes sumas už įsigytas prekes.

Analizuojant bendrovės pardavimo sąnaudų pokyčius 2019 – 2023 m. pastebėta, kad pardavimo sąnaudos kito netolygiai. Per visą analizuojamą laikotarpį pardavimo sąnaudos išaugo 57 529 Eur (33,15 %), o pardavimo sąnaudų dalis svyravo tarp 8,35 – 11,34 % visose sąnaudose. Nagrinėjant pardavimo sąnaudų struktūrą, pastebima, kad daugiau kaip 90 % pardavimo sąnaudų sudarė darbuotojų darbo užmokestis (pardavėjų, valytojos, vairuotojo).

2019 – 2023 m. didėjo minimalus mėnesinis darbo užmokestis (3 pav.), dėl to didmeninės ir mažmeninės prekybos sektoriaus darbuotojų mėnesinis darbo užmokestis taip pat padidėjo, nes padidėjus minimaliai mėnesinei algai darbdaviai jaučia spaudimą dėl konkurencijos ir yra priversti kelti visų darbuotojų atlyginimus. Pastebima, kad nuo 2019 m. iki 2023 m. didėja ir prekybinės įmonės darbuotojų darbo užmokestis nuo 857 Eur iki 1175 Eur, o tai atspindi siekį išlaikyti konkurencingą darbo užmokestį tarp konkurentų ir pritraukti darbuotojus.



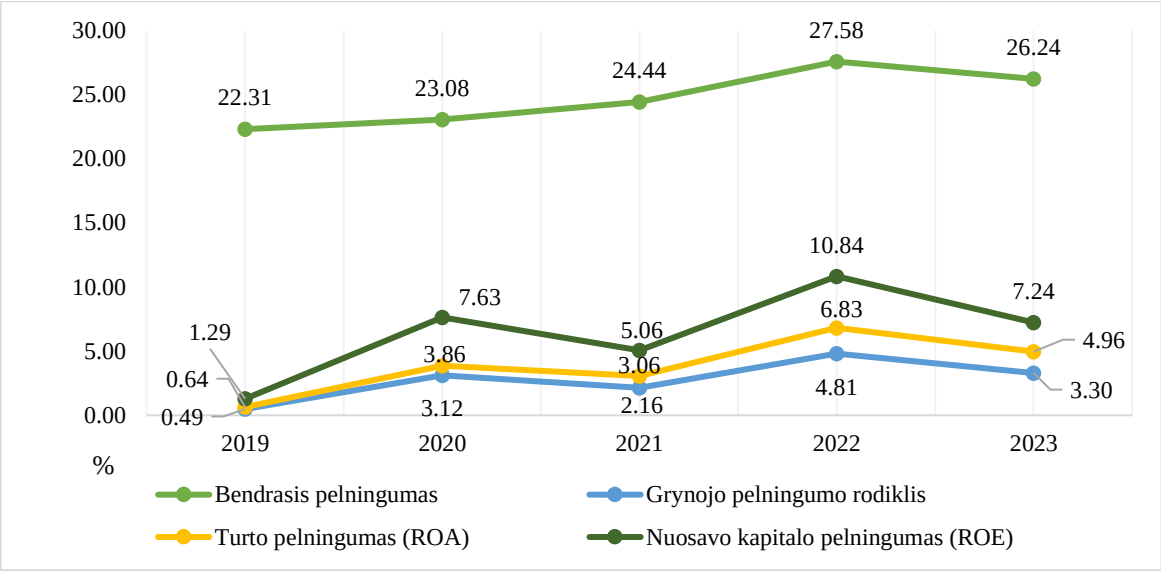
3 pav. Darbuotojų darbo užmokesčio sąnaudų, vidutinio mėnesinio darbo užmokesčio, minimalaus mėnesinio atlyginimo dinamika

Šaltinis: sudaryta autorės pagal įmonės 2019 – 2023 metų finansinių ataskaitų duomenis ir Oficialiosios statistikos portalo 2019 – 2023 m. duomenis.

Daugiau kaip 11 % visų sąnaudų analizuojamu laikotarpiu sudarė bendrosios ir administracinės sąnaudos. Analizuojamu laikotarpiu šios sąnaudos kito netolygiai. Lyginant 2020 m. su 2019 m. sumažėjo 36 189 Eur (13,74 %), lyginant 2022 m. su 2020 m. padidėjo 38 791 Eur (17,08 %), o lyginant 2023 m. su 2019 m. sumažėjo 35 909 Eur (13,64 %). Didžiausią dalį bendrosiose ir administracinėse sąnaudose sudaro darbo sąnaudos. 2020 m. darbo sąnaudos bendrosiose ir administracinėse sąnaudose sudarė 46,02 %, o 2023 m. – 54 %. Palyginus 2023 m. su 2020 m. darbo sąnaudos išaugo 7,98 % p. visose bendrosiose ir administracinėse sąnaudose. Šis didėjimas galimai yra susijęs su jau minėtu minimaliojo mėnesinio atlyginimo bei vidutinio darbo užmokesčio sektoriuje augimu (3 pav.), nes darbo sąnaudų grupėje didžiausią dalį sudaro darbuotojų darbo užmokestis – daugiau nei 97 %.

Atlikta pajamų ir sąnaudų analizė leidžia teigti, kad pardavimo pajamos ir pardavimo savikaina kito beveik tolygiai, todėl bendrasis pelnas turėjo panašią kitimo tendenciją. Bendrojo pelno didėjimas matomas 2019 – 2022 m. laikotarpyje. Lyginant 2022 m. su 2019 m. bendrasis pelnas išaugo 158 442 Eur (34,65 %), o lyginant 2023 m. su 2022 m. sumažėjo 67 957 Eur (11,04 %).

Atlikus pelningumo rodiklių analizę, nagrinėjant statybinių medžiagų prekybos įmonės bendrojo pelningumo rodiklį galima pastebėti, kad visu analizuojamu laikotarpiu rodiklis (4 pav.) svyravo tarp 22,31 – 27,58 %.



4 pav. Pelningumo rodiklių dinamika
Šaltinis: sudaryta autorės pagal įmonės 2019 – 2023 metų finansinių ataskaitų duomenis.

2020 m. prekybinės įmonės bendrojo pelningumo rodiklis padidėjo, nes 2020 m. palyginus su 2019 m. sumažėjo pardavimo savikaina 16 035 Eur (1,01 %). 2021 m. savikainos dydis taip pat mažėjo, bet didėjo pardavimo pajamos, todėl lyginant 2021 m. su 2019 m. bendrasis pelningumas padidėjo 2,13 % p. 2022 m. dėl infliacijos padidėjo ir pardavimo pajamos, ir pardavimo savikaina, o bendrasis pelningumas, palyginus su prieš tai buvusiais metais, padidėjo 3,14 % p. ir buvo didžiausias per visą analizuojamą laikotarpį. Tačiau 2023 m. bendrasis pelningumas sumažėjo: palyginus su 2022 m. pardavimai krito 145 046 Eur (6,50 %), pardavimo savikaina ir bendrasis pelnas sumažėjo atitinkamai 77 089 Eur (4,77 %) ir 67 957 Eur (11,04 %). Šis sumažėjimas susijęs dėl sumažėjusio klientų srauto, kurį lėmė kelio darbai. Analizuojamu laikotarpiu įmonė išlaikė gerą bendrąjį pelningumą, kuris 2021 – 2022 m. buvo didesnis už šakos, kurioje veikia įmonė, rodiklius.

Analizuojant statybinių medžiagų prekybos įmonės grynąjį pardavimo pelningumą nustatyta, kad visu analizuojamu laikotarpiu bendrovė patyrė daug pardavimo bei bendrųjų ir administracinių sąnaudų. Grynasis pelnas svyravo nuo 9 966 iki 107 389 Eur. Pagal 4 paveiksle pateiktus duomenis galima teigti, kad grynasis pelningumas kito netolygiai. 2019 m. pelningumas buvo ypatingai žemas, dėl didesnių administracinių ir palūkanų sąnaudų. Tačiau 2022 m. pasiekta didžiausia reikšmė per visą analizuojamą laikotarpį – 4,81 %. Palyginus 2022 m. su 2019 m. pelningumas padidėjo 4,32 % p.

Analizuojamu laikotarpiu turto pelningumas kito netolygiai. Mažiausias turto pelningumas buvo 2019 m., tačiau 2020 m. sumažėjus ilgalaikio turto vertei dėl nusidėvėjimo 32 989 Eur (6,69 %) ir grynajam pelnui padidėjus 54 038 Eur (6 kartais) turto pelningumas padidėjo 3,22 % p. 2021 m. mažėjo turto ir mažėjo grynasis pelnas, todėl turto pelningumas sumažėjo 0,8 % p. Nors 2022 m. turto vertė padidėjo, tačiau didėjo ir grynasis pelnas, kuris buvo didžiausias per visą analizuojamą laikotarpį, todėl vienam turto eurui teko daugiau nei 6 centai grynojo pelno, palyginus su 2019 m.

Nagrinėjant nuosavybės grąžą paminėtina: nors grynasis pelnas kito netolygiai, tačiau nuosavas kapitalas 2019 – 2022 m. turėjo augimo tendenciją dėl pelno didėjimo. Bet 2023 m. matomas ir nuosavo kapitalo mažėjimas 37 888 Eur (3,82 %), palyginus su 2022 m., dėl dividendų išmokėjimo. Galima teigti, kad 2019 – 2021 m. ir 2023 m. nuosavas kapitalas buvo panaudojamas neefektyviai, nes kapitalo grąžos reikšmės nesiekė 10 % (4 pav.) (Auditum, 2014). Žemiausias nuosavo kapitalo pelningumas per visą analizuojamą laikotarpį buvo 2019 m. – vienam nuosavo kapitalo eurui teko tik 1 euro centas grynojo pelno. 2020 m. padidėjus grynajam pelnui, 6,34 % p. didėjo ir nuosavo kapitalo grąža, tačiau 2021 m. lyginant su 2020 m. nuosavo kapitalo pelningumas sumažėjo 2,57 % p., nes sumažėjo grynasis pelnas. Patenkinamas nuosavybės grąžos vertinimo lygis pasiektas 2022 m. kai itin išaugo grynasis pelnas ir vienam nuosavo kapitalo eurui teko 10 centų grynojo pelno. Lyginant analizuojamo laikotarpio pabaigą su laikotarpio pradžia, 2023 m. vienam nuosavo kapitalo eurui teko 6 centais daugiau grynojo pelno nei 2019 m.

IŠVADOS

1. Išsiaiškinus pelno ir pelningumo sąvokas galima teigti, kad pelnas yra absoliutus rodiklis, kuris nusako įmonės finansinį rezultatą, pelną ar nuostolius, pasibaigus verslo subjekto finansiniams metams. O tuo tarpu pelningumas yra santykinis rodiklis, kuriuo nustatomas įmonės išteklių panaudojimo veiksmingumas. Pelnas ir pelningumas yra vienas nuo kito neatsiejami atliekant finansinę analizę bei vertinant įmonės finansinę būklę. Išanalizavus pelningumui įtaką darančius veiksnius, juos galima suskirstyti į tris grupes: specifinius įmonės veiksnius, pramonės veiksnius ir makroekonominius veiksnius. Pagal atliktus tyrimus, didžiausią poveikį įmonės pelningumo rezultatams turi įmonės dydis, likvidumas, įmonės efektyvumas, apyvartinis kapitalas, finansinis svertas, įmonės pozicija rinkoje ir ekonominiai veiksniai, kaip ekonomikos augimas, nedarbo lygis, inovacijos ar technologiniai pokyčiai.
2. Statybinių medžiagų prekybos įmonės pelningumo rodikliai rodo kintantį efektyvumą per analizuojamą laikotarpį. Pardavimo pajamos ir sąnaudos kito netolygiai dėl infliacijos, kelio remonto, o tai turėjo įtakos bendrojo pelno ir bendrojo pelningumo kitimui. Nepaisant to, įmonė išlaikė gerą bendrojo pelningumo lygį. Nuosavo kapitalo pelningumo rodiklis taip pat kito, parodant neefektyvų kapitalo naudojimą tam tikrais metais. Kadangi bendrojo pelningumo lygis priklauso nuo įvairių veiksnių, įskaitant infliaciją ir nedarbo lygį, ateityje svarbu stebėti šiuos rodiklius ir atsižvelgti į esamus ekonominius bei aplinkos veiksnius, siekiant didinti įmonės pelningumą.

LITERATŪRA

1. Akram, T., Farooq, M. U., Akram, H., Ahad, A. and Numan, M. (2021). The Impact of Firm Size on Profitability–A Study on the Top 10 Cement Companies of Pakistan. *Jurnal Aplikasi Manajemen, Ekonomi Dan Bisnis*, 6(1), 14-24.

2. Aldboush, H. H., Almasria, N. A. and Ferdous, M. (2023). Determinants of firm profitability: empirical evidence from Jordan's service sector. *Business: Theory and Practice*, 24(2), 438–446. https://doi.org/10.3846/btp.2023.18623
3. Al-Homaidi, E. A., Farhan, N. H., Alahdal, W. M., Khaled, A. S. and Qaid, M. M. (2021). Factors affecting the profitability of Indian listed firms: a panel data approach. *International Journal of Business Excellence*, 23(1), 1-17.
4. Ansari, F. U. (2020). The Impact of Profitability, Leverage, Efficiency and Liquidity on Return on Equity: The Case of Indian IT Companies. *IUP Journal of Accounting Research & Audit Practices*, 19(2), 23-34.
5. Anton, S. G. and Afloarei Nucu, A. E. (2020). The impact of working capital management on firm profitability: Empirical evidence from the Polish listed firms. *Journal of risk and financial management*, 14(1), 9.
6. Auditum. (2024). *Nuosavo kapitalo pelningumo rodiklis (ROE).* [Žiūrėta 2024-04-22]. Prieiga internetu: https://www.auditum.lt/index.php/ekonominiu-terminu-zodynas/924-pelningumo-rodikliai/218-nuosavo-kapitalo-pelningumo-rodiklis.html.
7. Hamidah, H. (2016). Analysis of factors affecting the capital structure and profitability in Indonesian's manufacturing company year 2009–2013. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 20(2), 167-175.
8. Jakštas, E. ir Kazakevičius, A. (2018). *Verslo įmonių finansinių ataskaitų analizė: mokomoji knyga*. Kaunas: Kauno kolegijos Vadybos ir ekonomikos fakultetas.
9. Jihadi, M., Vilantika, E., Hashemi, S. M., Arifin, Z., Bachtiar, Y. and Sholichah, F. (2021). The effect of liquidity, leverage, and profitability on firm value: Empirical evidence from Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3), 423-431.
10. Kripa, D. and Ajasllari, D. (2016). Factors Affecting the Profitability of Insurance Companies in Albania. *European Journal of Multidisciplinary Studies,* 1(1), 352–360. https://doi.org/10.26417/ejms.v1i1.p352-360.
11. Kuzmich, R., Almabekova, O., Antosik, E. and Filimonenko, I. (2017). Correlation Dependence of Investment in Fixed Capital on Financial Indicators. *International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences & Arts SGEM*, 589–595. https://doi.org/10.5593/sgemsocial2017HB11.
12. *Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministerija.* (2024). Smulkiojo ir vidutinio verslo politika. [Žiūrėta 2024-04-07]. Prieiga internetu: https://eimin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/verslo-aplinka/smulkiojo-ir-vidutinio-verslo-politika/.
13. Mackevičius, J., Poškaitė, D. and Villis, L. (2011). *Finansinė analizė: mokomoji knyga*. Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras.

14. Madushanka, K. H. and Jathurika, M. (2018). The impact of liquidity ratios on profitability. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 3(4), 157-161.
15. Margaretha, F. and Supartika, N. (2016). Factors affecting profitability of small medium enterprises (SMEs) firm listed in Indonesia Stock Exchange. *Journal of Economics, Business and Management*, 4(2), 132-137.
16. Mijić, K., Nuševa, D. and Jakšić, D. (2018). The Determinants of Smes Profitability in the Wholesale and Retail Sector in Serbia. *TEME: Casopis Za Društvene Nauke*, 42(1), 97–111. https://doi.org/10.22190/TEME1801097M.
17. Nguyen, T. N. L. and Nguyen, V. C. (2020). The determinants of profitability in listed enterprises: a study from Vietnamese stock exchange. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(1), 47-58.
18. Oficialiosios statistikos portalas. (2024). *Statistinių rodiklių analizė.* [Žiūrėta 2024-04-22]. Prieiga internetu: https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/.
19. Prijadi, R. and Desiana, P. M. (2017). Factors Affecting the Profitability and Growth of Small & Medium Enterprises (SMEs) in Indonesia. *International Journal of Economics & Management*, 11 (S1), 35-44.
20. Růčková, P. and Škuláňová, N. (2021). How Selected Macroeconomic Factors Affect the Corporate Profitability of Transportation and Storage Companies in Selected European Economies. *Economic Studies & Analyses / Acta VSFS*, 15(2), 176–197. https://doi.org/10.37355/acta-2021/2-03.
21. Simon, H. (2021). *True Profit! No Company Ever Went Broke Turning a Profit*. Germany: Springer International Publishing.
22. Забедюк М. С. (2021). ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ. *Економічний форум*, 1(3), 59-64. https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2021-3-8.

ANALYSIS OF THE FACTORS INFLUENCING THE PROFITABILITY OF A BUILDING MATERIALS TRADING COMPANY

Raminta Juodpalytė, Supervisor lecturer Milda Kvekšienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. The fundamental objective of every company is to maximise profits and to operate efficiently. The dynamics of profitability indicators are shaped by a number of factors, and the question is what factors influence the profitability of a company so that management can make informed management decisions and improve the company's performance.

Research aim. Analyse the factors affecting the profitability of a building materials trading company.

Research methods. Analysis of scientific literature; financial statements analysis; analysis of the company's profitability ratios; graphical representation of data.

Key results. For the construction materials trading company, inflation, the unemployment rate, the increase in national wages and salaries and the decrease in customer traffic due to road works had the biggest impact on the changes in revenues and costs, and thus on profits and profitability.

Conclusions. The profitability of a building materials retailer shows changing performance over the period analysed. Sales revenues and costs have fluctuated erratically, which has had an impact on gross profit. Nevertheless, the company has maintained a satisfactory level of gross profitability for most of the period, although the indicator decreases in 2023. The return on equity has also fluctuated, reflecting the inefficient use of capital in certain years. As the level of gross profitability depends on various factors, including inflation and unemployment, it is important to monitor these indicators in the future and to take into account current economic and environmental factors in order to improve the profitability of the company.

Keywords: profit, profitability, factors.

PUSIAUSVYROS IR KOORDINACIJOS PRATIMŲ POVEIKIS SENJORŲ GRIUVIMO RIZIKOS VALDYMUI

Donata Karbauskė, darbo vadovė lektorė Jurgita Boltutienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Kuriamos intervencijos, kuriomis siekiama pagerinti senjorų funkcinę būklę. Su amžiumi mažėjantis fizinis pajėgumas sukelia laipsnišką raumenų jėgos, koordinacijos ir pusiausvyros sutrikimą, todėl kyla didesnė griuvimo rizika (Thomas ir kt. 2019). Nejudrumas turi įtakos, kūno funkcijų sumažėjimui ir tai neigiamai veikia žmogaus sveikatai. Atlikto tyrimo tikslas – įvertinti pusiausvyros ir koordinacijos pratimų poveikį senjorų griuvimo rizikos valdymui. Atlikto tyrimo metodai: literatūros analizė, testavimai ir duomenų analizė. Buvo nustatyta: amžėjant keičiasi kūno laikysena, o pusiausvyros kontrolė mažėja. Atliktas tyrimas parodė, kad 6 savaičių kineziterapijos programa buvo efektyvi, pagerėjo pagyvenusių tiriamųjų statinė ir dinaminė pusiausvyra, sumažėjo griuvimo rizika.

Pagrindiniai raktiniai žodžiai: senjorai, koordinacija, pusiausvyra, griuvimai

ĮVADAS

Temos aktualumas. Natūralus senėjimo procesas apibrėžiamas kaip nenutrūkstamas ir negrįžtamas. Senėjimas yra susijęs su fizinių ir pažintinių žmogaus kūno funkcijų susilpnėjimu, o tai taip pat apima su amžiumi susijusių ligų atsiradimo tikimybę. (Turner, Chander ir Knight, 2018)

Kuriamos intervencijos, kuriomis siekiama pagerinti pagyvenusių žmonių fizinę ir psichosocialinę būklę (Turner, Chander ir Knight, 2018). Su amžiumi mažėjantis fizinis pajėgumas sukelia laipsnišką raumenų jėgos, koordinacijos ir pusiausvyros sutrikimą (Thomas ir kt., 2019), todėl žmonėms kyla didesnė griuvimo rizika. Kokybiškam gyvenimui svarbu gera pusiausvyra ir koordinacija. Griuvimai gali lemti rimtus sveikatos pažeidimus, bei savarankiškumo praradimą, dažniausiai tarp vyresnio amžiaus žmonių.

Talarska ir kt. (2017), bei Sherrington ir kt. (2016) nurodo, kad daugiau nei 30 proc. 65 metų ir vyresnių žmonių, per metus vidutiniškai nukrenta 1 kartą. Thomas ir kt., (2019) nustatė, kad kojų jėgos ir pusiausvyros lavinimo pratimai yra tinkamas ir svarbus aspektas norint sumažinti pagyvenusių asmenų kritimo riziką.

Daugelis kritimų yra daugiafaktorinio pobūdžio ir yra susiję tiek su specifiniais paciento, tiek su aplinkos rizikos veiksniais. Gerontologai, šeimos gydytojai drauge su kineziterapeutais ieško efektyviausių poveikio priemonių senjorų griuvimo rizikos valdymui. Pagrindiniai rizikos veiksniai yra amžius, jutimų susilpnėjimas, sumažėjęs apatinių galūnių stiprumas, sumažėjęs fizinis aktyvumas ir gretutinės ligos. Problema aktuali, nes lieka neaišku, kuri fizinio aktyvumo forma gali labiau suvaldyti griuvimo riziką.

1. PAGYVENUSIŲ ŽMONIŲ SENĖJIMAS IR SENĖJIMO SAMPRATA

Dabar, tiek pasauliniu, tiek Lietuvos lygmeniu, vyresnio amžiaus asmenų skaičius didėja. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis nuo 2018 m. pradžios, 65 metų ir vyresni asmenys sudarė apie 20 proc. visos Lietuvos gyventojų populiacijos. Prognozuojama, kad pagyvenusių žmonių skaičius toliau augs, siekdamas 29,6 proc. iki 2070 m. (Europos komisija, 2022).

Paprastai senėjimo profilis nustatomas pagal širdies, kraujagyslių, kvėpavimo, raumenų sistemos, nervų ir protinės veiklos parametrus.

Unal ir Ozdemir (2019) pabrėžia, kad senėjimas vyksta dėl nuolat didėjančio vyresnio amžiaus žmonių (vyresnių nei 85 m.) skaičiaus pasaulyje. Prognozuojama, kad 2030 metais žmonių, vyresnių nei 60 metų, bus triskart daugiau nei 1990 metais. Be to, vidutinė gyventojų amžiaus trukmė ilgėja. Fiziologiniai senėjimo pokyčiai gali turėti įtakos pusiausvyrai ir jos kontrolės sutrikimams. Galimi šie pokyčiai:

- *Sumažėjęs raumenų stiprumas;*
- *Suvokimo pokyčiai;*
- *Propriorecepcijos sutrikimai;*
- *Sąnarių judesių amplitudės sutrikimai;*
- *Reakcijos laiko sulėtėjimas;*
- *Sensorinės sistemos pokyčiai.*

Pusiausvyros išlaikymo sutrikimai yra susiję su padidėjusia kritimų rizika. Pasaulinės sveikatos organizacijos (PSO) nustatytas standartas – nuo 65 metų ir vyresni gyventojai. Pasaulio sveikatos organizacijos pasiūlytas standartas – nuo 60 metų ir vyresni gyventojai. Gyvenimo trukmės ilgėjimas, dėl kurio didėja išgyvenančių iki pagyvenusio žmonių skaičius.

Dėl šių aukščiau pateiktų priežasčių, tampa įprasta, kad išsivysčiusiose šalyse žmonės išėję į pensiją (65 m.), dar išgyvena apie 15 – 20 ar daugiau metų. Mokslininkai mano, kad ateityje senjorai išgyvens ilgiau, nei gyvenantys dabar (Unal ir Ozdemir, 2019).

1.1. Pagyvenusių žmonių organizmo funkcinės būklės pokyčiai, turintys įtakos griuvimams

Su amžiumi susiję kūno pokyčiai yra tos priežastys, dėl kurių pablogėja fizinė ir psichinė sveikata, neįgaliųjų ar kitų vyresnio amžiaus asmenų, kuriems reikalinga socialinė pagalba ar priežiūra.

Pirmieji senėjimo požymiai dažniausiai pasireiškia raumenų ir kaulų sistemose. Raumenų masę ir jėgą per visą suaugusio gyvenimą senėjimo poveikis sumažina apie 10-15 proc. Tai gali būti dėl mažesnio fizinio aktyvumo, sumažėjusio augimo hormono ir testosterono kiekio (Stefanacci, 2022).

Senėjimo procesas taip pat siejamas su daugeliu neurologinių sutrikimų. Senyvo amžiaus žmonių tarpe vis dažniau pasitaiko ir kitų neurodegeneracinių būklių, tokių kaip staigus insultas ar Parkinsono

liga (Amarya ir kt., 2018). Smulkiosios motorikos kontrolės, eisenos ir pusiausvyros pablogėjimai turi įtakos vyresnio amžiaus žmonių gebėjimui atlikti kasdieninę veiklą ir išlaikyti savarankiškumą.

Vyresnio amžiaus žmonės dažniausiai serga keliomis ligomis. Šiuo atveju pagrindinės savybės yra biologinis amžius, ligotumas, specifinės ligos, ryškios psichosocialinės problemos (Alshammari ir kt., 2018).

Pusiausvyra apibūdinama gebėjimu išlaikyti stabilumą stovint ar judant. Daugybė veiksnių įtakoja mūsų pusiausvyrą, įskaitant aplinką, atliekamų užduočių sudėtingumą ir sensomotorinius veiksnius. Vyresnio amžiaus žmonėms kritimai gali turėti rimtų padarinių. Jie gali lemti traumas, savarankiškumo praradimą ir priklausomybę nuo slaugytojų namuose. Saugus vaikščiojimas ir judėjimas yra esminiai veiksniai, norint išvengti kritimų.

Baimė nukristi gali turėti įtakos socialiniam atsiribojimui ir aktyvumo sumažėjimui. Tai yra svarbus aspektas, kurį reikia atsižvelgti, ypač vyresnio amžiaus žmonėms. Kai žmogus bijo kritimo, jis gali vengti tam tikrų veiklų ar vietų, kurios gali būti pavojingos.

Pusiausvyros palaikymui svarbu reguliuoti santykį tarp kūno masės centro ir atramos ploto. Kūno masės centro judėjimas yra reguliuojamas greitai generuojant raumenų jėgą sąnariuose, kurios yra būtinos pusiausvyros reakcijoms, kad kūnas išliktų vertikalia padėtimi. Tačiau su senėjimu susiję sutrikimai, tokie kaip odos paviršiniai ir gilieji jutimai, gali įtakoti pusiausvyros reakcijų pasireiškimą (Appeadu ir kt., 2023)

1.2. Griuvimai, jų rizika ir juos sąlygojantys veiksniai

Viena iš pagrindinių problemų, kurios atsiranda vyresniame amžiuje – griuvimai (Turner ir kt., 2018). Vyresniame amžiuje griūvamai, nes sutrinka eisena dėl įvairių patologijų ir veiksnių. Kritimai apibrėžiami, kaip atsitiktiniai įvykiai, kai žmogus nukrenta, prarandamas svorio centras ir kai pusiausvyros atstatymo pastangos yra neveiksmingos. Kritimai laikomi dažniausia vyresnio amžiaus žmonių traumų priežastimi. 40 proc. su trauminiais sužalojimais susijusių hospitalizacijų įvyksta dėl kritimų. Kasmet, 28 – 35 proc. 65 metų ir vyresni žmonės nukrenta, o tarp vyresnių 70 metų amžiaus žmonių šis procentas padidėja iki 32 – 42 proc.. Be to, 20 – 39 proc. žmonių, kurie patyrė kritimą, jaučia kritimo baimę, o tai nulemia tolesnį veiklos ribojimą, nepriklausomai nuo sužalojimo.

Sužalojimai, kuriuos sukelia griuvimas, yra pagrindinė priežastis atsitiktinėms mirtims, vyresnio amžiaus žmonių tarpe visoje Europoje. Griuvimas yra siejamas su sumažėjusiu fiziniu aktyvumu, psichologinėmis problemomis (kritimo baimė ir pasitikėjimo praradimu), kurios sukelia socialinę izoliaciją ir padidina priklausomybę nuo kitų asmenų (Stanmore ir kt., 2019).

Išsaugoti autonomiją ir mobilumą vyresniame amžiuje yra labai svarbu, todėl būtina vertinti griuvimo rizikos veiksnius. Normalus judėjimas ir pusiausvyros palaikymas atliekant kasdienius veiksmus turi glaudžią sąsają su sveikata ir yra susijęs su įvairiais veiksniais, ypač amžiumi (Gedrimė ir

kt., 2021).

Remiantis skirtingais tyrimais, nustatyta, kad baimės nukristi paplitimas svyruoja nuo 21 iki 85 proc. tarp bendruomenėje gyvenančių vyresnio amžiaus žmonių, kurie anksčiau krito, ir nuo 33 iki 46 proc. tarp tų, kurie nekrito. Daugybė tyrimų parodė, kad jis turi ilgalaikį žalingą poveikį vyresnio amžiaus žmonių fiziniam ir psichosocialiniam funkcionavimui, įskaitant padidėjusį kritimo pavojų, veiklos apribojimą ar vengimą, nepriklausomybės ir pasitikėjimo stoką, prastesnę psichinę sveikatą, depresiją ir pablogėjusią fizinę ir psichosocialinę veiklą.

Reguliariai atliekant fizinius pratimus, senyvo amžiaus žmonėms padeda sėkmingai sulėtinti ar net visiškai sustabdyti kai kurių organizmo funkcijų silpnėjimą (Turner ir kt., 2018). Griuvimų prevencijai yra svarbus esminis išsamus geriatrinis paciento tyrimas, griuvimų rizikos vertinimas, prevencijos priemonių parinkimas ir aplinka, kurioje asmuo yra arba planuoja būti. Griuvimų prevencijai yra svarbi tarpdisciplininė komanda, kuri supranta paciento stiprybes ir silpnybes, bei gali organizuoti tiek profilaktines, tiek medikamentines ir nemedikamentines priemones.

Saugi aplinka namuose ir gydymo įstaigose- vienas iš esminių griuvimų prevencijos veiksnių. Gydymo įstaigose dažniausiai pacientai nukrinta palatoje, tualetuose, ant laiptų, koridoriuose arba voniose.

1.3. Kineziterapijos poveikis griuvimų rizikos valdymui ir prevencijai

Dalyvavimas aktyvioje fizinėje veikloje teikia įvairių naudų kiekvienam asmeniui: jis atskleidžia naujas ugdomas vertybes, tobulina judesių kultūrą, praturtina asmenybės saviraišką ir kuria naujas elgsenos bei bendravimo formas (Andrieieva ir kt., 2019).

Dėl žmogaus judamojo aparato senėjimo pastebimas nuolatinis raumenų masės, jėgos ir susitraukimo galios mažėjimas. Dėl šios priežasties žmogaus gyvenimas tampa nevisavertis, nes sutrinka normali, kasdienė veikla ir apsitarnavimo funkcijos. Mokslininkų įrodyta, kad fizinis aktyvumas padeda išsaugoti raumenų galią ir jėgą, tai yra vyresnio amžiaus žmonių užtikrinimas į savarankišką gyvenimą ir laisvą judėjimą (Wisniowska-Szurlej, 2022).

Pagal daugelį tyrimų, senjorams skirta fizinė veikla gali būti lengva arba sudėtinga, įskaitant vaikščiojimą, važiavimą dviračiu, šokius, sportą, plaukimą ir fitneso veiklas (Grasdalsmoen, 2020).

Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, kaip įvairūs kineziterapijos metodai gali būti naudingi vyresnio amžiaus žmonių griuvimų prevencijai. Tai apima jėgos pratimus, lankstumo treniruotes, pusiausvyros užduotis, Tai Chi ir jų kombinacijas, skirtas gerinti funkcines galimybes ir mažinti griuvimo riziką.

Įrodyta, kad multimodalinės programos, apimančios pusiausvyrą, jėgą, lankstumą ir ėjimą, sumažina kritimo riziką, nors santykinė skirtingų elementų vertė lieka neaiški. Tai Chi yra dar viena intervencija, kuri, kaip įrodyta, sumažina kritimo riziką (Ruffieux, 2017).

Neseniai atlikta Cochrane apžvalga padarė išvadą, kad tiek grupėse, tiek namuose vykdomos mankštos programos, gali sumažinti griuvimų dažnį ir griuvimo riziką. Įdomu tai, kad daugiakomponentės ir individualios programos sumažina griuvimų dažnį, bet ne riziką nukristi (Sherrington ir kt., 2019).

2. TYRIMO METODOLOGIJA

2.1. Tyrimo imties charakteristika

Tyrimas atliktas Klaipėdos mieste, sveikatingumo studijoje 2024 metais. Dalyviai buvo suskirstyti į dvi grupes: eksperimentinę ir kontrolinę, užsiėmimai vyko 6 savaites (du kartus per savaitę). Tiriamųjų atrankos tipas – kriterinė atranka. Eksperimentinė ir kontrolinė grupės atliko prižiūrimą pratimų programą salėje. Tiriamieji viso tyrimo metu (eksperimentiniu laikotarpiu) nedalyvavo jokioje kitoje veikloje. Tyrime dalyvavo 39 asmenys. Tiriamųjų amžiaus vidurkis 73,64 metai. Tiriamųjų grupių charakteristikos yra pateiktos 1 lentelėje. Tiriamųjų amžius ne jaunesni nei 65 metai;

1 lentelė. Tiriamųjų antropometriniai ir demografiniai duomenys

Grupė	**Lytis**	**Amžius, metai (vidurkis)**	**Ūgis, cm (vidurkis)**	**Svoris, kg (vidurkis)**	**KMI, kg/m² (vidurkis)**
Eksperimentinė n = 19	Mot – 16, Vyr - 3	74,63	1,66	70,26	25,48
Kontrolinė n = 20	Mot – 20	72,70	1,63	72,5	27,24
Viso n = 39	Mot – 36, Vyr - 3	73,64	1,65	71,41	26,38

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo rezultatus, 2024

Tyrimui naudojami šie duomenų rinkimo metodai:

Literatūros ir kitų informacijos šaltinių sisteminimas.

Aprašomoji analizė. Buvo vertinami, analizuojami, ir aprašomi abiejų tiriamųjų grupių gauti duomenys apie funkcinį pajėgumą, pusiausvyrą.

2.2. Tyrimo instrumentai

Atliekant tyrimą buvo naudojami šie tyrimo instrumentai:

1. Desmond griuvimų rizikos klausimynas.
2. „Atsistojimas nuo kėdės per 30s“.
3. „Funkcinis siekimo“ testas.
4. Stotis ir eiti“ testas.
5. Pusiausvyros mėginys.

3. TYRIMO REZULTATAI

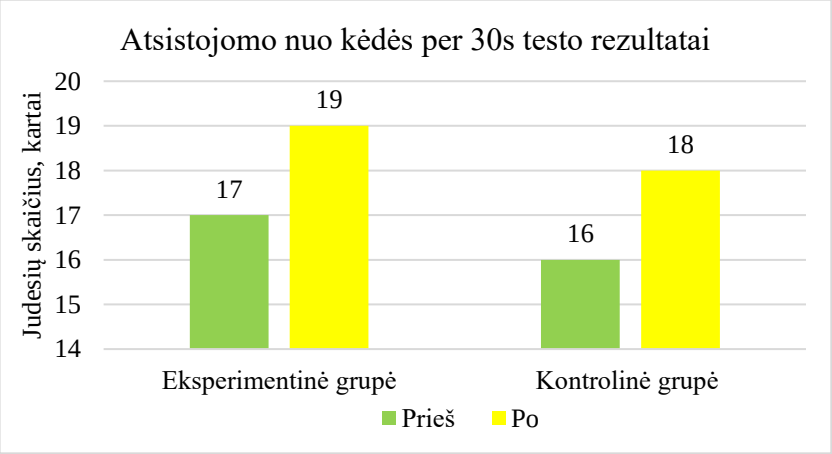
Desmond griuvimų rizikos klausimynas. Šį klausimyną naudojome nustatyti pagyvenusio amžiaus moterų ir vyrų galimus griuvimų rizikos veiksnius. Tyrimais nustatyta, kad pagyvenusio

amžiaus žmonėms, gyvenantiems savarankiškai, griuvimų rizika padidėja iki 78 proc. nustačius 4 arba daugiau griuvimo rizikos veiksnius (Thomas ir kt., 2019).

Atlikus tyrimo duomenų analizę, nustatyta, kad ryškiausiai griuvimo rizika prieš kineziterapiją kito atsakant į šiuos klausimus: 26 proc. eksperimentinės grupės tiriamųjų į klausimą „Ar šiais metais buvote pargriuvęs ar suklupęs?" atsakė teigiamai, o kontrolinė grupė - teigiamai į šį klausimą atsakė 55 proc. tiriamųjų. A. Salva (2004) su bendraautoriais teigia, kad praeityje buvę griuvimai nurodo padidėjusią riziką pargriūti ateityje. 47 proc. eksperimentinė grupė ir 60 proc. kontrolinės grupės tiriamųjų bijo pargriūti, ir tai riboja jų aktyvumą kasdienėje veikloje. Visiems tiriamiesiems, tiek eksperimentinės tiek kontrolinės grupių, buvo nustatyta rizika nugriūti, kuri po kineziterapijos taikymo sumažėjo. Ryškiau rizika mažėjo eksperimentinėje grupėje.

„Atsistojimas nuo kėdės per 30s". Išanalizavus tyrimo duomenis, nustatyta, kad I testavimo metu eksperimentinės grupės tiriamieji per 30 s vidutiniškai atliko 17 judesių (kartų) (1 pav). II testavimo metu, po 6 savaičių kineziterapijos pratimų taikymo, tiriamosios grupės tiriamųjų pasiektas judesių skaičius vidutiniškai padidėjo iki 19 kartų.

Kontrolinės grupės tiriamieji I testavimo metu vidutiniškai atliko 16 (kartų) judesių per 30 s., II testavimo metu kontrolinės grupės tiriamųjų atliktų judesių vidurkis padidėjo 18 kartų.

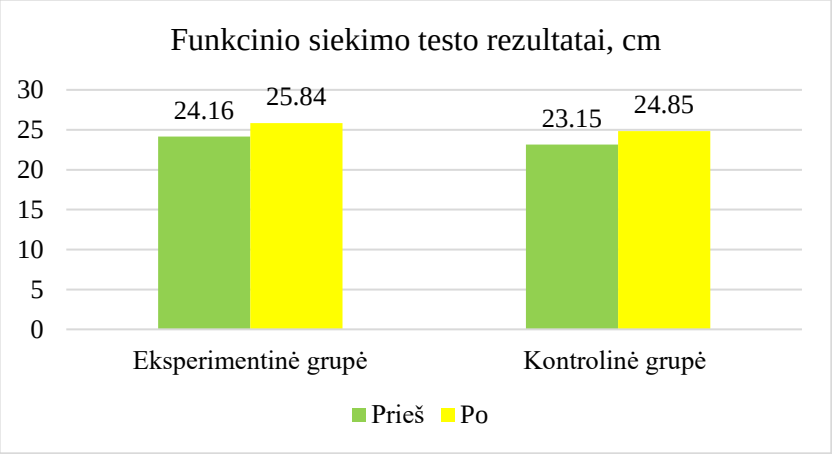


1 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupės tiriamųjų „Atsistojimas nuo kėdės per 30s" testo rezultatų prieš ir po kineziterapijos

Atlikto tyrimo metu nustatyta, kad tiriamųjų „Atsistojimas nuo kėdės per 30s" testo rezultatų analizė parodė teigiamą pokytį. Eksperimentinės grupės tiriamųjų „Atsistojimas nuo kėdės per 30s" testo rezultatai po 6 savaičių kineziterapijos pratimų taikymo kito panašiai, t. y. tiek kontrolinės, tiek eksperimentinės grupės tiriamųjų padidėjo 2 kartų. Pokytis tarp grupių II testavimo metu skyrėsi nežymiai.

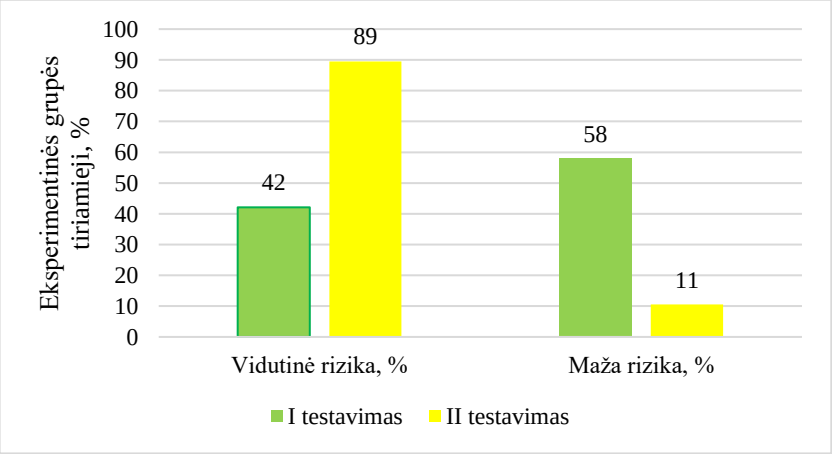
„Funkcinis siekimo" testas. Išanalizavus tyrimo duomenis, nustatyta, kad I testavimo metu eksperimentinės grupės tiriamieji vidutiniškai pasiekė 24,16 cm atstumą (2 pav.). II testavimo metu eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiektas atstumas vidutiniškai padidėjo iki 25,84 cm.

Kontrolinės grupės tiriamieji I testavimo metu vidutiniškai pasiekė 23,15 cm atstumą, II testavimo metu kontrolinės grupės tiriamųjų pasiekto atstumo vidurkis padidėjo 24,85 cm.



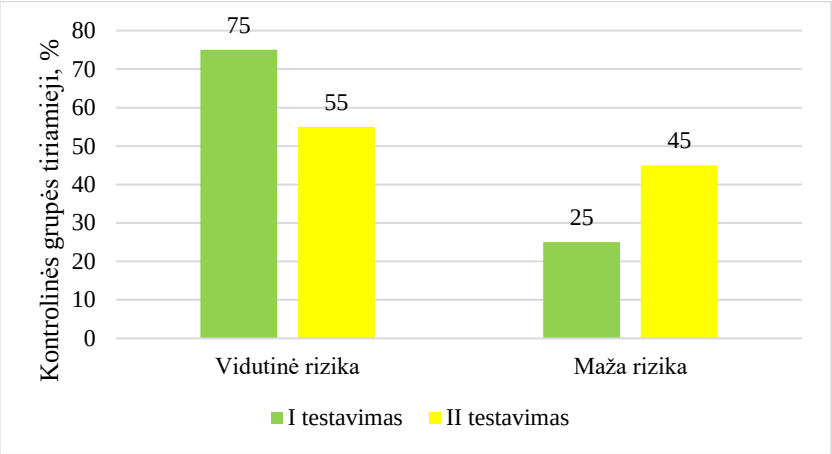
2 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupės tiriamųjų „Funkcinio siekimo“ testo rezultatų prieš ir po kineziterapijos

Atlikus „Funkcinio siekimo“ duomenų analizę nustatyta, kad eksperimentinės grupės I testavimo metu nustatyta, kad 25-26 cm atstumą pasiekė 58 % (11 tiriamiesiems) tiriamųjų, jų griuvimo rizika buvo vertinama kaip maža. Vidutinė rizika pargriūti nustatyta 42 % tiriamųjų (8 tiriamiesiems). Taip pat, II testavimo metu maža rizika pargriūti nustatyta 89 proc. (17 tiriamiesiems) tiriamųjų. Vidutinė rizika pargriūti, nustatyta 11 % (2 tiriamiesiems) eksperimentinės grupės tiriamųjų.



3 pav. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas procentais vertinant griuvimo riziką pagal „Funkcinio siekimo“ testo rezultatus I ir II testavimo metu

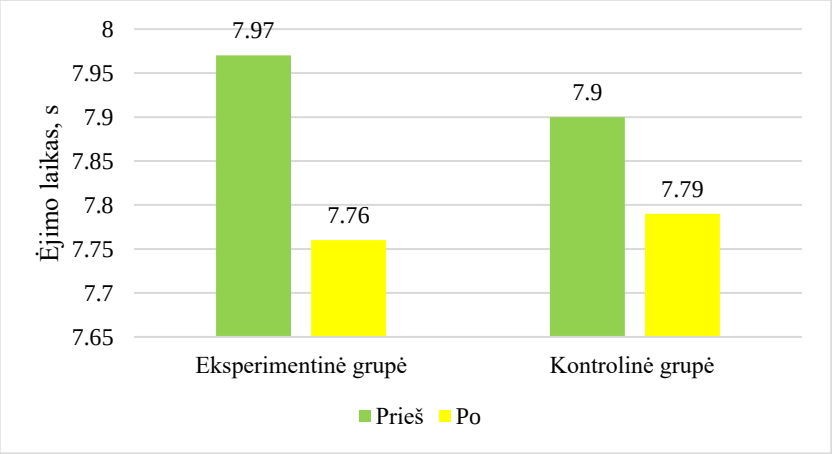
Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas procentais vertinant griuvimo riziką pagal „Funkcinio siekimo“ testo rezultatus pateikti 4 paveiksle. I testavimo metu vidutinė rizika pargriūti nustatyta 75 proc. (15 tiriamiesiems) tiriamųjų, 25 proc. (5 tiriamiesiems) tiriamųjų, jų rizika pargriūti yra maža.



4 pav. Kontrolinės grupės tiriamųjų pasiskirstymas procentais vertinant griuvimo riziką pagal „Funkcinio siekimo“ testo rezultatus I ir II testavimo metu

II testavimo metu tiriamųjų patekusių į vidutinės rizikos pargriūti grupę sudarė 55 proc. (11 tiriamiesiems). Maža rizika pargriūti nustatyta 45 proc. (9 tiriamiesiems) kontrolinės grupės tiriamiesiems.

Stot ir eiti testas. „Stotis ir eiti“ testo rezultatai. Eksperimentinės ir kontrolinės grupės tiriamųjų „Stoti ir eiti“ testo rezultatai I ir II testavimo metu pateikti 5 pav. I testavimo metu eksperimentinės grupės vertinimo vidurkis buvo 7,97 s. Po 6 savaičių kineziterapijos pratimų taikymo užduoties atlikimo laikas vidutiniškai reikšmingai sumažėjo iki 7,76 s.



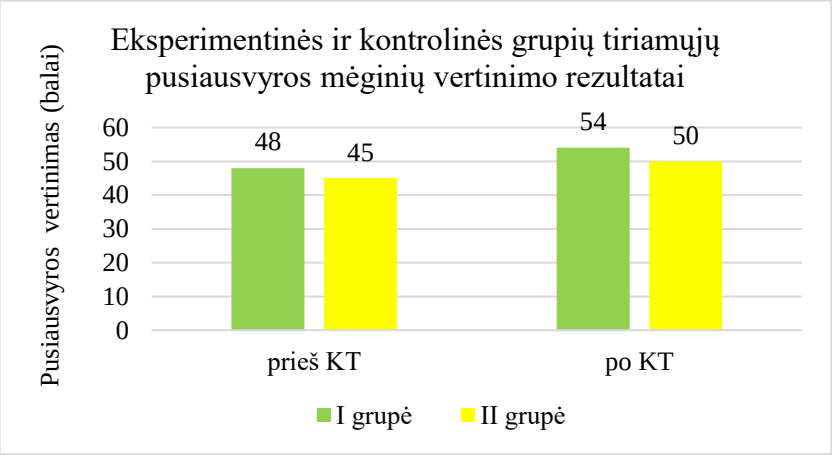
5 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupių tiriamųjų „Stok ir eik“ testo rezultatų pokytis po 6 savaičių

Kontrolinės grupės tiriamųjų užduoties atlikimo laikas I testavimo metu buvo 7,90 s. Praėjus 6 savaitėms ir atlikus pakartotinį testavimą „Stotis ir eiti“ testo atlikimo laikas patrumpėjo 7,79 s.

Pusiausvyros mėginys (Schmitz, 1988). Pusiausvyros mėginių (pagal Schmitz, 1988) eksperimentinės ir kontrolinės grupės tiriamųjų rezultatai prieš ir po kineziterapijos pratimų programos taikymo pateikti 6 paveikslėlyje. Analizuojant pusiausvyros mėginių rezultatus nustatyta, kad prieš kineziterapiją eksperimentinės ir kontrolinės grupių tiriamųjų statinė ir dinaminė pusiausvyra buvo vertinama panašiai. Eksperimentinės grupės tiriamųjų pusiausvyros mėginio balų vidurkis buvo 48 balai,

o kontrolinės grupės – 45 balai. Po kineziterapijos I ir II grupės tiriamųjų pusiausvyros mėginių rodikliai patikimai pagerėjo, atitinkamai iki 54 ir 50 balų.

Eksperimentinės grupės tiriamųjų pusiausvyros mėginių rodiklio pagerėjimas siekė 11 %, kontrolinės grupės 9 %. Palyginus grupių tiriamųjų pusiausvyros mėginių rodiklius po kineziterapijos, paaiškėjo, kad eksperimentinės grupės tiriamųjų pusiausvyros rodikliai buvo geresni nei kontrolinės grupės tiriamųjų pusiausvyros mėginio rezultatai.



6 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupių tiriamųjų pusiausvyros mėginių vertinimo rezultatai prieš ir po kineziterapijos (balai)

Palyginus šių dviejų grupių tiriamųjų pusiausvyros mėginių suminį vidurkių balą po po 6 savaičių kineziterapijos pratimų taikymo, iš 6 paveikslėlio galime matyti, kad kontrolinės grupės tiriamųjų suminis vidurkių balas yra geresnis už eksperimentinės grupės tiriamųjų suminį vidurkių balą. Tiriamiesiems atliekant pusiausvyros (pagal Schmitz, 1988) mėginius prieš kineziterapijos pratimų sunkiausiai sekėsi: kontrolinei grupei – stovėti, kai viena pėda yra tiesiai prieš kitą, eksperimentiniai grupei – eiti pėda už pėdos. Atliekant šiuos mėginius, dauguma tiriamųjų nesugebėdavo išlaikyti pusiausvyros. Taip pat, kontrolinei grupei sunkiai sekėsi stovėti ant vienos kojos, išlaikyti netikėtai trikdomą pusiausvyrą. O eksperimentinei grupei antras pagal sudėtingumą buvo stovėti, kai viena pėda yra prieš kitą ir eiti išilgai liniijos nupieštos ant grindų. Lengviausiai, tiek eksperimentinės grupės, tiek kontrolinės grupės tiriamiesiems sekėsi eiti ratu keičiant kryptį, eiti ant kulnų, pirštų, ir eiti išilgai linijos, nupieštos ant grindų. Taip pat, iš gautų duomenų matome, kad kontrolinei grupei lengviausiai sekėsi stovėti, kai viena pėda, yra prieš kitą ir eiti pėda už pėdos. Po kineziterapijos pratimų tiriamųjų testo rezultatai pagerėjo abiejose grupėse.

IŠVADOS

1. Su amžiumi žmogaus kūnas keičiasi įvairiais būdais ir senėjimą dažnai lydi kūno funkcijų pablogėjimas. Senėjimas yra neišvengiama žmogaus gyvenimo dalis. Senėjant, organizmo pusiausvyros palaikymas tampa vis sudėtingesnis, o kūno padėtis erdvėje prastėja. Sensorinės sistemos funkcijos

silpnėja, mažėja raumenų apimtis ir masė, keičiasi laikysena, taip pat mažėja pusiausvyros kontrolė. Griuvimai gali turėti sunkias pasekmes, ribojančias mobilumą ir kasdieninę veiklą.

2. Tyrimo duomenų analizė parodė, kad visiems tiriamiesiems prieš kineziterapijos pratimų programos taikymą, buvo nustatyta rizika nugriūti. Eksperimentinės grupės tiriamųjų rezultatai po 6 savaičių kineziterapijos pratimų taikymo kito panašiai, t. y. tiek kontrolinės, tiek eksperimentinės grupės tiriamųjų rizika nugriūti sumažėjo. Pokytis tarp grupių po kineziterapijos skyrėsi nežymiai. Pagerėjo funkcinis ėjimo greitis, nežymiai kito apatinių galūnių raumenų jėga ir mobilumas.

3. Atlikus vertinimą po šešių savaičių kineziterapijos pratimų programos, galima daryti išvadą, kad buvo pasiekti efektyvūs rezultatai. Iš atlikto tyrimo, matome, kad po kineziterapijos pratimų taikymo pagerėjo pagyvenusių tiriamųjų statinė ir dinaminė pusiausvyra. Nustatyta, kad geresni tyrimo rezultatai buvo tarp eksperimentinės grupės tiriamųjų, tačiau rezultatų skirtumas tarp grupių buvo nežymus.

LITERATŪRA

1. Amarya, S., Singh, K., Sabharwal, M. (2018). Ageing process and physiological changes. Gerontology. Doi: 10.5772/intechopen.76249
2. Gedrimė, L., Dugalienė, J., Skarbalienė, A., Kutkauskienė, J., Kurienė, A., Fatkulina, N. (2021). Pacientų griuvimo riziką lemiantys veiksniai. *Sveikatos mokslai/health sciences in eastern Europe*, 31 (2), 46-50. doi: 10.35988/sm-hs.2021.034
3. Ruffieux, J.,Mouthon, A., Keller, M.,Wälchli, M., Taube, W. (2017). Behavioral and neural adaptations in response to five weeks of balance training in older adults: a randomized controlled trial. *Journal of Negative results in biomedicine*, 16(11). https://link.springer.com/article/10.1186/s12952-017-0076-1
4. Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, NJ., Hopewell, S., Michaleff, ZA., Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., Lamb, S.E. (2016). Exercise for preventing falls in older people living in the community. *The Cochrane collaboration,* (11):1-15. doi: 10.1002/14651858
5. Stanmore, K., Mavroeidi, A., de Jong, D., Skelton, D., Sutton, C., Benedetto, V., Munfor, L., Meekes, W., Bell, V., Todd, C. (2019). The effectiveness and cost-effectiveness of strength and balance Exergames to reduce falls risk for people aged 55 years and older in UK assisted living facilities: a multi-centre, cluster randomised controlled trial. *BMC Medicine*, 17(1):49. https://doi.org/10.1186/s12916-019-1278-9
6. Stefanacci, R. G. (2022). Changes in the body with aging. *Healthy living.* https://www.msdmanuals.com/home/older-people%E2%80%99s-health-issues/the-aging-body/changes-in-the-body-with-aging

7. Talarska, D., Strugała, M., Szewczyczak, M., Tobis, S., Michalak, M., Wróblewska, I., Wiesczorowska – Tobis, K. (2017). Is independence of older adults safe considering the risk of falls? *BMC Geriatr*, 17(66). http://doi.org/10.1186/s12877-017-0461-0
8. Teixeira, K., Andrade, M., Santos, P., Caires, S. (2019). Falls among the elderly: environmental limitations and functional losses. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia,* 22(3). doi: 10.1590/1981-22562019022.180229
9. Thomas, E., Battaglia, G., Patti, A., Brusa, J., Leonardi, V., Palma, A., Bellafiore, M. (2019). Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: A systematic review. *Medicine, 98(27)*. doi: 10.1097/MD.0000000000016218
10. Turner, A., Chander, H., Knight, A. (2018). Falls in Geriatric Populations and Hydrotherapy as an Intervention, *Geriatrics 3 (4)*, 71. https://www.mdpi.com/2308-3417/3/4/71
11. Unal, E., Ozdemir, A. (2019). Old age and aging. St. Kliment Ohridski university press sofia, 414-424. https://www.researchgate.net/publication/336686689_Old_Age_and_Aging
12. Wisniowska-Szurlej, A., Ćwirlej-Sozańska, A., Wilmowska-Pietruszyńska, A., Sozański, B. (2022). Determinants of Physical Activity in Older Adults in South-Eastern Poland. *Int J Environ Res Public Health.*2022 Dec; 19(24). doi: 10.3390/ijerph192416922

THE IMPACT OF BALANCE AND COORDINATION EXERCISES ON THE RISK MANAGEMENT OF THE FALL OF SENIORS

Donata Karbauskė, Supervisor lecturer Jurgita Boltutienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Interventions are being developed that aim to improve the functional status of seniors. Declining physical capacity with age leads to progressive impairment of muscle strength, coordination and balance, leading to an increased risk of falls (Thomas et al. 2019). Immobility has an impact on the reduction of body functions and this negatively affects human health. The purpose of the conducted study is to evaluate the effect of balance and coordination exercises on fall risk management in seniors. Research methods: literature analysis, testing and data analysis. It has been found that body posture changes and balance control decreases with age. The conducted study showed that the 6-week physiotherapy program was effective, improved the static and dynamic balance of the elderly subjects, and reduced the risk of falling.

Keywords: seniors, coordination, balance, falls.

ŽARNYNO MIKROBIOTA IR JOS VAIDMUO ŽMOGAUS ORGANIZMUI

Margarita Kušnerova, darbo vadovas prof. habil. dr. Ramutis Klimas

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Žmogaus virškinamajame trakte didžiausią mikroorganizmų bendruomenę sudaro žarnyno mikrobiota. Straipsnyje pateikiama šių mikrobų atliekamo vaidmens įvairiuose fiziologiniuose procesuose nuo maistinių medžiagų metabolizmo iki imuninės sistemos moduliacijos apžvalga. Aptariama žarnyno mikrobiota ir veiksniai, turintys įtakos jos sudėčiai. Analizuojami mechanizmai, per kuriuos žarnyno mikrobiota daro įtaką sveikatos būklei. Taip pat akcentuojami veiksniai, atkuriantys naudingą žarnyno mikrobiotą.

Reikšminiai žodžiai: žarnynas, mikrobiota, metabolitai, disbiozė.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Žarnyno mikrobiotos balansas sukuria gerą savijautą ir yra svarbus žmogaus sveikatai. Ši mikrobiota susijusi su daugeliu organizmo sistemų ir turi įtakos imuniteto stiprumui (Ansaldo ir kt., 2021; Morais ir kt., 2021; Aleman ir kt., 2023). Galima teigti, kad žmogaus žarnyno mikrobiota yra neatsiejama sveikatos dalis. Jos rūšinę sudėtį ir kiekį formuoja įvairūs veiksniai: amžius, mityba, vartojami antibiotikai, gyvenimo būdas, geografinė vietovė ir kt. (Andriekutė, 2019; Hajiagha ir kt., 2022; Zhang, 2022). Taigi, žmogaus savijautos, sveikatos būklės ir žarnyno mikrobiotos sąveikos tyrimai pastaruoju metu ypač aktualūs.

Darbo tikslas – išsiaiškinti žarnyno mikrobiotos sudėtį ir jos vaidmenį žmogaus organizmui.

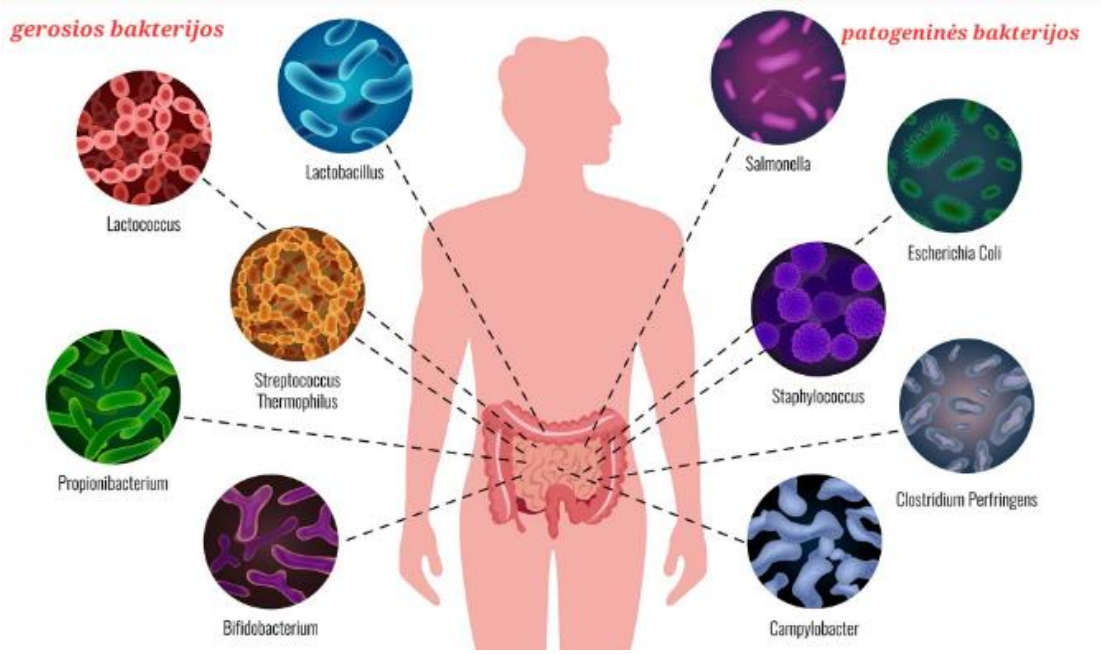
Darbo metodai – mokslinės literatūros analizė.

1. KAS YRA ŽARNYNO MIKROBIOTA?

Pagal Andriekutę (2019), ant mūsų kūno ir jo viduje gyvena apie 100000 mlrd. mikroorganizmų, kurių bendra masė maždaug 2 kg. 95 proc. iš jų randami virškinimo trakte, tačiau didžiausia dalis yra žarnyno ekosistemoje. Žarnyne gyvenančios bakterijos sudaro jo mikrobiotą. Nors bakterijos yra prokariotiniai organizmai, jose sukaupta labai daug savitos genetinės informacijos. Žarnyno mikrobiota yra tokia svarbi (1 pav.), jog neretai vadinama atskiru žmogaus „organu“.

4 pav. Mikrobiota ir jos svarba žmogaus organizme
Šaltinis: https://goo.gl/dhUohZ

Daugiausiai bakterijų aptinkama storajame žarnyne. Pagrindinių žmogaus žarnyno bakterijų rūšinė sudėtis pateikta 2 paveiksle. Jos skirstomos į geąsias ir patogenines (Senchukova, 2023). Gerosios bakterijos nesukelia ligų, minta nesuvirškintais maisto likučiais, saugo žarnyną nuo blogųjų bakterijų, sintetina vitaminus ir pan. Patogeninės (ligą sukeliančios) bakterijos maitinasi žarnyno audiniais, sunaikindamos dalį jų ląstelių. Gerosios (naudingos) žarnyno bakterijos optimaliu atveju turėtų sudaryti apie 80 – 85 proc. bendro visų bakterijų kiekio. Kuomet ši pusiausvyra sutrinka ir žarnyne ima vyrauti blogosios (patogeninės) bakterijos, išsivysto disbiozė/disbakteriozė (Hrncir,2022).



5 pav. Scheminis žmogaus žarnyno pagrindinių bakterijų vaizdavimas
Šaltinis: https://gutbasket.com/blogs/microbiome/our-microbiome

Mikrobai kolonizuoja žmogaus organizmą pirmosiomis dienomis po gimimo ir gyvena su šeimininku visą gyvenimą. Kiekvieno žmogaus žarnyne yra tik jam būdinga unikali mikroflora. Žarnyno mikrobiotos funkcionavimas ir optimali pusiausvyra tiesiogiai įtakoja kitas organizmo sistemas bei

atskirų organų veiklą. Ypač svarbi imuninės ir centrinės nervų sistemos vystymuisi (Wang ir Kasper, 2014; Ansaldo ir kt., 2021). Žarnyno mikrobiotos rūšinė sudėtis ir kiekis priklauso nuo žmogaus amžiaus, mitybos, vartojamų antibiotikų, stresinių veiksnių, gyvenimo būdo, geografinės vietovės ir pan. (Andriekutė, 2019; Hajiagha ir kt., 2022; Zhang, 2022). Žarnyne gyvenančius mikroorganizmus ir jų šeimininkus sieja abipusiai naudingi ryšiai – simbiozė. Tai yra tada, kai palankę terpę turinčios gerosios bakterijos slopina nepageidaujamų patogeninių mikroorganizmų augimą, atlieka tam tikrų vitaminų sintezė. Stiprėjant imunitetui, didėja ir žmogaus atsparumas nepalankiems aplinkos veiksniams.

2. ŽARNYNO MIKROBIOTOS FUNKCIJOS

2.1. Maisto medžiagų apykaita

Žarnyno bakterijos padeda virškinti ir įsisavinti maistines medžiagas, tokias kaip angliavandeniai, baltymai ir riebalai, tuo pačiu skatindamos energijos gamybą bei metabolizmą. Angliavandeniai, suskaidyti iki monosacharidų (gliukozės, fruktozės, galaktozės ir kt.), baltymai – iki amino rūgščių, riebalai – iki riebalų rūgščių ir glicerolio, plonosiose žarnose rezorbuojasi į kraują bei limfą ir paskirstomi ląstelėms visame organizme. Likę nesuskaidyti angliavandeniai ir baltymai patenka į storąsias žarnas, kuriose atitinkamai vyksta rūgimo ir puvimo procesai dėl bakterijų veiklos (Anusevičienė ir kt., 2018). Galima teigti, kad nuo žarnyno mikrobiotos dalinai priklauso, kiek angliavandenių, baltymų ir riebalų gausime iš suvalgyto maisto, kaip sėkmingai suveiks vaistai ir pan.

2.2. Imuninis reguliavimas

Žarnyno mikrobiota turi svarbų vaidmenį stiprinant imuninę sistemą, atskiriant kenksmingus ir naudingus mikrobus bei moduliuojant imuninį atsaką. Po gimimo ši sistema vystosi kartu su didelėmis mikrobų bendruomenėmis, gyvenančiomis barjerinėse vietose, kurios apibendrintai vadinamos mikrobiota. Vis labiau aiškėja, kad mikrobų antigenai ir metabolitai dalyvauja nuolatiniame dialoge su imunine sistema, todėl, kai nėra uždegimo, atsiranda specifinis imuninis atsakas (Ansaldo ir kt., 2021).

Maistinių medžiagų kiekis ir jų vartojimo laikas laikomi pagrindiniais žmonių sveikatos bei įvairių ligų reguliatoriais ir yra susiję sudėtinga sąveika su virškinamojo trakto gleivinės imunine sistema. Visų pirma, įgimta imuninė sistema tampa svarbiu signalizacijos centru, kuris moduliuoja atsaką į mitybos signalus, iš dalies perduodamus per žarnyno mikrobiotą (Nobs ir kt., 2020).

2.3. Neurologinis poveikis

Žarnyno mikrobiota vaidina lemiamą vaidmenį dvikryptėje žarnyno ir smegenų ašyje, kuri sujungia žarnyno ir centrinės nervų sistemos (CNS) veiklą (Luo ir kt., 2023). Mikrobiota palaiko periferinę imuninę homeostazę ir slopina šeimininko jautrumą CNS autoimuninėms ligoms, tokioms, kaip išsėtinė sklerozė. Neuroniniai, endokrininiai bei metaboliniai mechanizmai taip pat yra svarbūs

mikrobiotos ir CNS signalizacijos tarpininkai, kurie labiau susiję su neuropsichiniais sutrikimais, tokiais, kaip autizmas, depresija, nerimas, stresas. (Wang ir Kasper, 2014).) Taigi, žarnyno bakterijos padeda reguliuoti imuninės, medžiagų apykaitos ir nervų sistemų vystymąsi bei funkciją per dinamišką dvikryptį ryšį išilgai žarnyno ir smegenų ašies (Luo ir kt., 2023). Šie procesai gali turėti įtakos žmonių sveikatai, nes atrodo, kad tam tikras elgesys koreliuoja su žarnyno bakterijų sudėtimi, o mikrobų bendruomenių disbalansas yra susijęs su neurologiniais sutrikimais (Morais ir kt., 2021).

2.4. Barjerinė funkcija

Žarnyno mikrobai prisideda prie žarnyno barjero vientisumo, užkertant kelią kenksmingų medžiagų ir patogenų patekimui į sisteminę kraujotaką. Užimdamos nišas žarnyne bei konkuruodamos dėl išteklių naudingos bakterijos gali stabdyti kenksmingų patogenų kolonizaciją ir augimą, taip apsaugodamos organizmą nuo infekcijų (Regnier ir kt., 2021).

Žarnyno pralaidumas (arba nediferencijuotas virškinamojo trakto pralaidumas) – tai būklė, kai pažeidžiamos virškinamojo trakto ląstelės ir dėl to plonųjų žarnų gleivinės sluoksnis praleidžia į kraujotaką nesuvirškintas maisto medžiagas, toksinus, bakterijas. Organizmui svetimos medžiagos, patekusios į kraujotaką, sukelia uždegimines ir alergines reakcijas, tokias kaip: migrena, dirglios žarnos sindromas, egzema, lėtinis nuovargis, maisto alergija, reumatoidinis artritas ir kt. Jeigu uždegiminiai procesai tęsiasi ilgą laiką, gali kilti autoimuninės reakcijos (https://www.lab1.no/nyheter-og-aktiviteter/tarm-mikrobiota-lekk-tarm-og-forsinkede-matreaksjoner).

Žmogus kasdien kontaktuoja su potencialiai toksiškomis ir infekcinėmis medžiagomis, todėl virškinamasis traktas turi didžiausią antigenų apkrovą (Bao ir Wu, 2021). Virškinamasis traktas gali apsaugoti žarnyno vientisumą, leisdamas prasiskverbti į kraujotakos sistemą naudingoms medžiagoms ir blokuodamas kelią kenksmingoms medžiagoms. Normaliomis sąlygomis žarnyno barjeras neleidžia toksiniams elementams patekti į kraują. Tačiau tokie veiksniai, kaip stresas, nesveika mityba, alkoholio, narkotikų ir per didelis antibiotikų vartojimas gali pakenkti žarnyno mikrobiotos sudėčiai bei barjerinės funkcijos homeostazei, dėl ko gali padidėti ir žarnyno pralaidumas. Nesandarios žarnos sindromas ir žarnyno barjero disfunkcija yra susiję ne tik su žarnyno ligomis (uždegiminė žarnyno liga, dirgliosios žarnos sindromas), bet ir su širdies ligomis, nutukimu, 1 tipo cukriniu diabetu, celiakija (Aleman ir kt., 2023).

2.5. Įvairių junginių sintezė

Dėl žarnyno bakterijų veiklos susidarę įvairūs junginiai gali būti naudingi ir žalingi žmogaus organizmui bei sveikatai.

Vitaminai. Storųjų žarnų bakterijos sintetina K ir B grupės (B_1, B_6, B_9, B_{12}) vitaminus, kurie labai reikalingi organizmui, bei greitina vitamino C pasisavinimą (Anusevičienė ir kt., 2018).

Vieni iš svarbiausių bakterinės fermentacijos produktų yra trumpos grandinės riebalų rūgštys (TGRR): butiratas, acetatas ir propionatas (Matataianu ir kt., 2023; Senchukova, 2023).

Butiratas yra pagrindinis *Firmicutes* bakterijų sintetinamas junginys. Jis turi priešuždegiminių, priešnavikinių, antiproliferacinių ir imunomoduliuojančių savybių bei dalyvauja genetiniame ir epigenetiniame reguliavime (Senchukova, 2023):

1. stiprina imuninę sistemą ;
2. dalyvauja riebalų apykaitoje, mažina hiperglikemiją, hiperinsulinemiją ir lipidų koncentraciją kepenyse bei kasoje, taip sumažinant nutukimo riziką;
3. paveikia riebalų rūgščių receptorius epitelio, enteroendokrininėse, neuroninėse ir neuroglijos ląstelėse, todėl gali turėti įtakos periferinei bei centrinei nervų sistemai, geresnei atminčiai;
4. dalyvauja palaikant mechaninį žarnyno barjero vientisumą, taip sumažinant žarnyno pralaidumą ir didinant žarnyno gaurelių augimą;
5. slopina vėžio ląstelių migracijos ir invazijos greitį, padidindamas antimetastazinių genų aktyvavimą.

Acetatas yra įvairių bakterijų fermentacijos produktas, kuris sintetinamas iš piruvato, dalyvaujant acetilkofermentui A. Atlieka šias funkcijas (Senchukova, 2023):

1. dalyvauja cholesterolio sintezės reguliavime ir vietinio imuniteto aktyvavime;
2. padeda didinti fizinę ištvermę;
3. įtakoja pažinimo funkcijas, aktyvindamas sinaptofizino sintezę;
4. skatina apetito mažėjimą, riebalų oksidaciją, padidėjusį priešuždegiminių citokinų kiekį, aktyvina žarnyno hormonų sekreciją ir padidina jautrumą insulinui. Nenutukusiems žarnyno mikrobiota gamina daugiau acetato nei nutukusiems;
5. reguliuoja žarnyno mikrobiotą, didindamas IgA gamybą ir selektyvų jo prisijungimą prie tam tikrų mikroorganizmų.

Propionatas yra pagrindinis *Bacteroidetes* bakterijų fermentacijos metabolitas. Atlieka šias funkcijas (Senchukova, 2023):

1. dalyvauja palaikant žarnyno barjero mechaninį vientisumą;
2. slopina aterosklerozės, širdies ir kraujagyslių ligų išsivystymo riziką, nes didina jautrumą insulinui bei mažina uždegimą sukeliančių baltymų kiekį ir cholesterolio absorbciją organizme;
3. daro įtaką fizinei ištvermei ir motorinėms funkcijoms;
4. skatina jutimo aksonų regeneraciją ir funkcinį atsigavimą per imuninį mechanizmą;
5. dalyvauja reguliuojant žarnyno mikrobiotą, tiesiogiai slopinant patogeninių mikroorganizmų augimą.

Daugelis kitų žarnyne susidariusių metabolitų taip pat gali turėti įtakos žmonių sveikatai. Jų tarpe ypatingą vietą užima **triptofano dariniai**: serotoninas, triptaminas, kinureninas ir indolai. Jie atlieka

šias funkcijas (Senchukova, 2023):

1. veikia centrinę nervų sistemą per smegenų-žarnyno ašį. Esant dideliam depresiniam ir bipoliniam sutrikimui, buvo pastebėtas triptofano ir kinurenino sumažėjimas. Triptofano metabolitai dalyvauja įvairių neurodegeneracinių sutrikimų (amiotrofinė šoninė sklerozė, Alzheimerio, Huntingtono ir Parkinsono ligos) bei AIDS, vėžio, širdies ir kraujagyslių ligų, uždegimų ir dirgliosios žarnos sindromo patogenezėje;

2. dalyvauja reguliuojant imuninės sistemos stebėjimo ląstelių aktyvavimą, jų dauginimąsi ir migraciją bei gaminant apie uždegimą signalizuojančias molekules, citokinus, azoto oksidus ir superoksidus;

3. įtakoja virškinamojo trakto motoriką;

4. indolai (organiniai junginiai) gali prisidėti prie širdies ir kraujagyslių, medžiagų apykaitos ir psichikos ligų vystymosi.

Antrinės tulžies rūgštys. Dėl žarnyno bakterijų veiklos, nuo 5 iki 10 proc. nereabsorbuotų tulžies rūgščių gali būti biotransformuojamos į antrines tulžies rūgštis. Šios rūgštys įtakoja uždegimų bei gaubtinės ir tiesiosios žarnos vėžio vystymąsi. Didelės koncentracijos antrinės tulžies rūgštys gali skatinti ne tik uždegiminius bei storosios žarnos vėžio atsiradimo procesus, bet ir sukelti oksidacinį stresą, DNR pažeidimus. Žemos koncentracijos ir fiziologinės normos ribose esančios antrinės tulžies rūgštys gali turėti teigiamą - priešuždegiminį ir priešnavikinį poveikį (Senchukova, 2023).

Trimetilamino oksidas (TMAO) yra organinis junginys, susidarantis dėl mikrobų metabolizmo produkto trimetilamino (TMA) oksidacijos kepenyse. TMA susidaro storojoje žarnoje iš cholino, betaino ir karnitino. Išskirtiniai TMA šaltiniai yra raudona mėsa, žuvis, paukštiena ir kiaušiniai. Pagrindiniai TMA gamintojai yra *Clostridia, Shigella, Proteus, Aerobacter* ir *Eubacterium sp*. bakterijos. Nustatyta, kad padidėjęs TMAO kiekis kraujo plazmoje koreliuoja su rizika susirgti ateroskleroze, nutukimu, širdies ir kraujagyslių ligomis, 2 tipo cukriniu diabetu, lėtiniu inkstų diabetu. Fiziologinės normos ribose esantis TMAO gali turėti apsauginį, antioksidacinį ar priešuždegiminį poveikį (Senchukova, 2023).

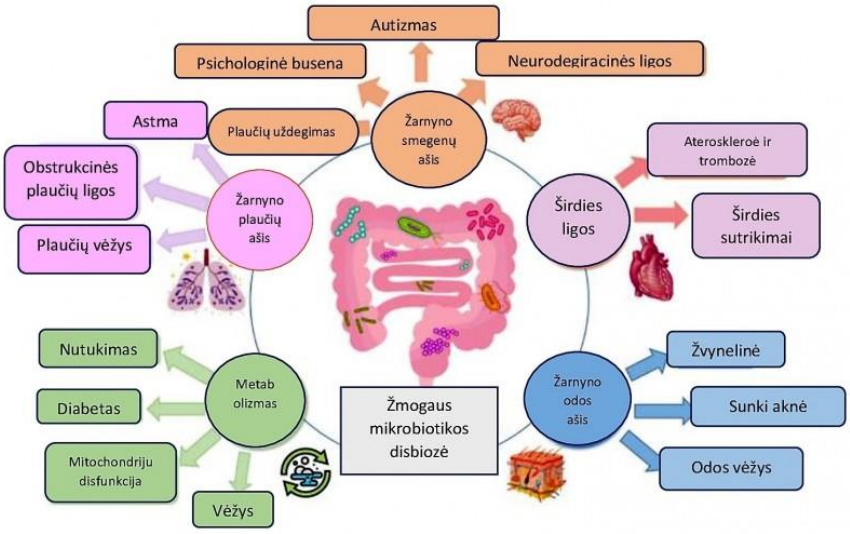
Vandenilio sulfidas yra su maistu gaunamus sulfatus ir kitus sieros turinčius junginius redukuojančių bakterijų metabolitas. Vandenilio sulfidas, kaip ir antrinės tulžies rūgštys bei TMAO, gali įvairiapusiškai paveikti uždegimą, oksidacinį stresą ir kancerogenezę (Senchukova, 2023).

Poliaminai yra universalūs polifunkciniai organiniai junginiai. Jie gali būti gaunami su maistu arba susidaryti dėl bakterijų vykdomo metabolizmo. Daugumos gramneigiamų bakterijų susintetinti minėti junginiai per storosios žarnos gleivinę patenka į kraują. Nustatyta, kad žarnyno bakterijų gaminami poliaminai slopina lėtinį uždegimą ir stiprina storosios žarnos barjerą, prisideda prie reikšmingo šeimininko pažintinių funkcijų pagerėjimo ir gyvenimo trukmės prailginimo bei turi kardioprotekcinį poveikį (Senchukova, 2023).

Žarnyno mikrobiota gali turėti įtakos daugelio žinomų kancerogeninių savybių turinčių ksenobiotikų, tokių kaip **heterocikliniai aminai (HCA)**, biotransformacijai. HCA susidaro termiškai apdorojant (kepant ant grotelių ir pan.) ypač perdirbtą mėsą bei kitus maisto produktus, įskaitant aliejų, grūdus ir daržoves. Remiantis Senchukova (2023), HCA turi ryškių genotoksinių ir mutageninių savybių, kurios prisideda prie piktybinių žarnyno, kepenų, plaučių, krūties bei kitų navikų vystymosi. Šiuo aspektu žarnyno mikrobiota gali pasižymėti dvejopa veikla (Senchukova, 2023): gali metabolizuoti HCA į molekules, turinčias dar didesnį mutageninį aktyvumą; gali surišti HCA, palengvindama jų išsiskyrimą su išmatomis ar pavertimą mažiau toksiškais junginiais.

3. DISBIOZĖ: POVEIKIS SVEIKATAI

Žarnyno mikrobiotos pusiausvyra ir įvairovė yra būtina optimaliai sveikatai. Būklė, kuomet pasikeičia normali žarnyno mikrobiotos sudėtis, savybės bei pusiausvyra, kai patogeninių bakterijų žarnyne yra daugiau nei naudingųjų, vadinama disbioze (Hrncir, 2022). Žarnyno mikrobiotos disbalansas be maisto medžiagų virškinimo bei rezorbcijos žarnyne sutrikimų yra susijęs ir su kitų ligų vystymusi (3 pav.).



3 pav. Žarnyno disbiozės ryšys su įvairiomis žmogaus ligomis
Šaltinis: https://www.researchgate.net/figure/The-human-microbial-dysbiosis-in-human-diseases-Gut-microbiota-is-implicated-in-the_fig1_359066312

4. GEROSIOS ŽARNYNO MIKROBIOTOS PUSIAUSVYROS PALAIKYMAS

Atsižvelgiant į tai, kad disbiozė turi svarbų vaidmenį daugelio ligų vystymuisi, žarnyno mikrobiotos normalizavimas yra perspektyvi jų gydymo kryptis. Ypač mikrobiotos disbalansą pagreitina alkoholio, narkotikų ir padidintas antibiotikų vartojimas. Propaguojant sveiką gyvenseną, vienos iš pagrindinių priemonių, užtikrinančių tinkamą geruųjų žarnyno bakterijų būklę, yra šios (https://www.acorusbalance.lt>):

1. Mitybos įvairumas. Lapinės, gumbinės daržovės, visų spalvų vaisiai, mažiau cukraus, kuo mažiau perdirbtų, rafinuotų produktų užtikrina žarnyno mikrobiotos įvairovę. Daugiausia gerųjų bakterijų yra natūraliai fermentuotuose produktuose – tai kefyras, jogurtas, rauginti agurkai ir kopūstai, natūrali gira ir kiti.

2. Probiotikai – tai maistas ar papildai, savo sudėtyje turintys gyvų gerųjų bakterijų. Probiotiniais mikroorganizmais laikomos laktobakterijos, bifidobakterijos, propionobakterijos, termofiliniai streptokokai, kai kurios sporinės bakterijos. Natūraliai probiotikų galime gauti iš raugintų daržovių, kefyro, varškės, pieno.

3. Prebiotikai – tai nevirškinami angliavandeniai, kurie sudaro terpę gerosioms bakterijoms ir neleidžia išsikeroti blogosioms (patogeninėms). Storąjame žarnyne prebiotikai tampa gerųjų bakterijų maisto šaltiniu. Jiems priklauso oligosacharidai (fruktooligosacharidai, galaktooligosacharidai), inulinas, pektinas, skaidulos ir kai kurios kitos medžiagos. Prebiotikų yra maisto produktuose, kuriuose gausu skaidulų, pvz., vaisiuose, daržovėse ir nesmulkintuose grūduose.

IŠVADOS

1. Žmogaus virškinamajame trakte daugiausia bakterijų aptinkama storajame žarnyne. Jos skirstomos į gerąsias (naudingas) ir blogąsias (patogenines). Jų rūšinė sudėtis priklauso nuo žmogaus amžiaus, mitybos, alkoholio, narkotikų ir nesaikingo antibiotikų vartojimo, patiriamo streso dažnumo, geografinės vietovės ir kitų veiksnių. Gerosios žarnyno bakterijos optimaliu atveju turėtų sudaryti apie 80 – 85 proc. bendro visų bakterijų kiekio. Kuomet ši pusiausvyra sutrinka ir žarnyne pradeda vyrauti blogosios bakterijos, išsivysto disbiozė.

2. Žarnyno mikrobiota turi įtakos maisto medžiagų apykaitai, neurologiniams procesams, žarnyno barjeriniam vientisumui, vykdo įvairių junginių sintezę ir itin svarbi organizmo imuninei sistemai. Todėl žarnyno mikrobiotos disbalansas susijęs su organizmo fiziologiniais sutrikimais ir gana daugelio sunkių ligų vystymusi.

3. Mityba yra viena iš svarbiausių priemonių, siekiant subalansuoti žmogaus savijautos, sveikatos būklės ir žarnyno mikrobiotos tarpusavio sąveiką.

LITERATŪRA

1. Aleman, R. S., Moncada, M. & Aryana, K. J. (2023). Leaky gut and the ingredients that help treat it: A review. *Molecules*, *28*(2), 619. https://doi.org/10.3390/molecules28020619
2. Andriekutė, A. (2019). Žmogaus mikrobioma. *Spectrum*, *1*, 46-47. Prieiga internetu: http://www.vu.lt>Naujienos
3. Ansaldo, E., Farley, T. K. & Belkaid, Y. (2021). Control of immunity by the microbiota. *Annual review of immunology*, *39*, 449–479. https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-093019-112348

4. Anusevičienė, O. V., Cibas, P. ir Lilienė. L. (2018). *Žmogaus anatomija ir fiziologija*. Kaunas: Judex spauda.
5. Bao, X. & Wu, J. (2021). Impact of food-derived bioactive peptides on gut function and health. *Food research international* , 147, 110485. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110485
6. Davis J. (July 10, 2017). You are what you eat – or should our gut microbiome be considered an important body system in its own right? https://aimed.net.au/2017/07/10/you-are-what-you-eat-or-should-our-gut-microbiome-be-considered-an-important-body-system-in-its-own-right/
7. GutBasket. Microbiome Explained- Everything you need to know. Prieiga internetu: https://gutbasket.com/blogs/microbiome/our-microbiome
8. Hajiagha, M. N., Taghizadeh, S., Asgharzadeh, M., Dao, S., Ganbarov, K., Köse, Ş. & Kafil, H. S. (2022). Gut microbiota and human body interactions; its impact on health: A review. *Current pharmaceutical biotechnology*, *23*(1), 4–14. https://doi.org/10.2174/1389201022666210104115836
9. Hrncir, T. (2022). Gut microbiota dysbiosis: triggers, consequences, diagnostic and therapeutic options. *Microorganisms*, *10*, 578. https://doi.org/10.3390/microorganisms10030578
10. Luo, X., Li, H., Fan, X., Wu, X., Zhou, R., Lei, Y., Xue, D., Yang, F., Xu, Y. & Wang, K. (2023). The gut microbiota-brain axis: potential mechanism of drug addiction. *Current topics in medicinal chemistry*, *23*(18), 1782–1792. https://doi.org/10.2174/1568026623666230418114133
11. Morais, L. H., Schreiber, H. L. & Mazmanian, S. K. (2021). The gut microbiota-brain axis in behaviour and brain disorders. *Nature review. of Microbiology*, *19*(4), 241–255. https://doi.org/10.1038/s41579-020-00460-0
12. Moțățaianu, A., Șerban, G. & Andone, S. (2023). The role of short-chain fatty acids in microbiota-gut-brain cross-talk with a focus on amyotrophic lateral sclerosis: A systematic review. *International journal of molecular sciences*, *24*(20), 15094. https://doi.org/10.3390/ijms242015094
13. Nobs, S. P., Zmora, N. & Elinav, E. (2020). Nutrition regulates innate immunity in health and disease. *Annual review of nutrition*, *40*, 189–219. https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-120919-094440
14. Regnier, M., Van Hul, M., Knauf, C. & Cani, P. D. (2021). Gut microbiome, endocrine control of gut barrier function and metabolic diseases: A review. *Journal of Endocrinology*, *2*, 248, R67–R82. https://doi.org/10.1530/JOE-20-0473
15. Senchukova, M. A. (2023). Microbiota of the gastrointestinal tract: friend or foe? *World journal of gastroenterology*, *29*(1), 19–42. https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i1.19
16. Zhang, P. (2022). Influence of foods and nutrition on the gut microbiome and implications for intestinal health. *International journal of molecular sciences*, *23*(17), 9588. https://doi.org/10.3390/ijms23179588

17. Wang, Y. & Kasper, L. H. (2014). The role of microbiome in central nervous system: A review. *Brain, behavior, and immunity*, *38*, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.bbi.2013.12.015
18. Acorusbalance. Prieiga internetu: https://www.acorusbalance.lt
19. https://www.researchgate.net/figure/The-human-microbial-dysbiosis-in-human-diseases-Gut-microbiota-is-implicated-in-the_fig1_359066312

THE GUT MICROBIOTA AND ITS ROLE IN THE BODY

Margarita Kushnerova, Supervisor Prof. Dr. hab. Ramutis Klimas

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

In the human digestive tract, the largest community of microorganisms consistet the gut microbiota. The article provides an overview of the role these microbes play in various physiological processes from the metabolism of nutrients to the modulation of the immune system. The gut microbiota and factors affecting their composition are discussed. Mechanisms through which the gut microbiota influences health status are analysed. Factors restoring a beneficial gut microbiota are also emphasized.

Keywords: gut, microbiota, metabolites, dysbiosis.

ĮMONĖS SANDĖLIAVIMO SISTEMOS TOBULINIMO GALIMYBĖS

Laurynas Labatmedis, darbo vadovė lektorė Ieva Kaveckė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje yra analizuojama sandėliavimo sistemos samprata ir sandara bei analizuojamos įmonės sandėliavimo sistemos ypatumai ir tobulinimo galimybės. Nagrinėjamos įmonės logistines paslaugas sudaro sandėliavimas, krovos darbai ir konsolidavimas. Atliktas tyrimas atskleidė analizuojamos įmonės problemines sritis sandėliavimo srityje, kuriomis remiantis buvo pateikiami pasiūlymai siekiant pagerinti įmonės veiklą.

Pagrindiniai žodžiai: sandėliavimas, sandėliavimo sistemos tobulinimas, technologijos.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Sandėlis, tai sudėtinga logistinio proceso dalis, kuri atlieka specifines užduotis. Tai sandėlį paverčia vienu iš svarbiausių logistinės įmonės sudedamųjų dalių, kuris turi reikšmingos įtakos visai logistikos sistemai. Siekiant užtikrinti sklandų sandėlio procesų funkcionavimą yra svarbu skirti pakankamą dėmesį sandėliavimo sistemos analizei. Išanalizavus mokslinę literatūrą (Skirgaila, 2023, Čaplikienė ir Vaznonienė, 2022, Pažėrienė 2022 ir kt.) galima pastebėti, kad sandėliavimo sistema yra įvairiausių veiksmų visuma, kuri sudaryta iš materialinių srautų apdorojimo, saugojimo ir išsiuntimo. Sandėliavimo operacijos reikalauja tobulinimo sprendimų, siekiant sumažinti susidarančius laiko ir finansinius nuostolius. Nuo sandėliavimo sistemos efektyvumo priklauso informacijos srautų efektyvumas, nuostolių kiekiai sandėlyje ir užsakymo atlikimo greitis. Sandėliavimo sistemoje atsirandančios spragos sužadina klientų nepasitenkinimą, ilgėja užsakymų paruošimo greitis bei mažėja naujų užsakymų kiekiai.

Problematika. Kiekviena įmonė, kurios veikla yra neįgyvendinama be atsargų valdymo, privalo analizuoti ir skirti pakankamai dėmesio sandėliavimo sistemai. Pagrindinės problemos, kurios išryškėja netinkamai funkcionuojančioje sandėliavimo sistemoje yra: neefektyvių sistemų naudojimas, komplikuota prekių paieška sandėlyje, vertės nesukuriančių procesų gausa ir pan. Siekiant išlaikyti aukštą konkurencingumą rinkoje įmonėms yra svarbu prisitaikyti prie nuolat kintančios aplinkos, augančių klientų poreikių ir atsirandančių naujų informacinių sistemų.

Tyrimo objektas – įmonės sandėliavimo sistemos tobulinimo galimybės.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti įmonės sandėliavimo sistemos tobulinimo galimybes.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti sandėliavimo sistemą teoriniu aspektu.
2. Išanalizuoti įmonės sandėliavimo sistemos bendruosius aspektus.
3. Identifikuoti įmonės sandėliavimo sistemos technologines tobulinimo sritis.
4. Identifikuoti įmonės sandėliavimo sistemos organizacines tobulinimo sritis.

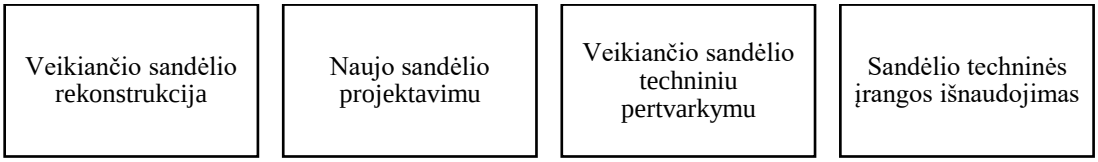
Tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai – mokslinės literatūros analizė, interviu metodas, dokumentų turinio analizė.

Siekiant nustatyti analizuojamos įmonės problemines sritis buvo atliekama dokumentų turinio analizė, kurios pagrindas paremtas įmonės naudojamų informacinių sistemų ataskaitomis. Pusiau struktūrizuotas interviu metodas pasirinktas atsižvelgiant į galimybę klausimus keisti interviu eigoje prisitaikant prie situacijos. Duomenys buvo analizuojami naudojantis kategorijų ir subkategorijų lentelėmis. Gauti atsakymai buvo panaudojami nustatinėjant sandėliavimo sistemos problemines sritis. Tyrimas buvo vykdomas 2024 m. kovo mėn. Atliekant interviu buvo naudota tikslinė imties vienetų atranka, paremta kriterinės atrankos būdu. Tyrimo imtį sudarė 4 įmonės sandėlininkai, kurie turi daugiausiai kompetencijos įvertinti įmonės sandėliavimo sistemą, atsižvelgiant į tai, kad sandėlininkai turi patirties sandėlio darbų koordinavimo srityje.

1. SANDĖLIAVIMO SISTEMOS TEORINĖ ANALIZĖ

Sandėliavimas yra vienas iš svarbiausių aspektų kiekvienoje įmonėje. Šiai idėjai pritaria Meidutė (2012), kurios teigimu visi sandėliavimo procesai turi būti orientuoti į klientų aptarnavimo kokybę. Viena iš esminių dedamųjų dalių sandėliavimo procese, kuri užtikrina atsargų kaupimą vienoje vietoje yra sandėlis.

Sandėlio sandėliavimo sistema, tai technologinių, informacinių ir organizacinių priemonių gausa, kurios prisideda prie produkcijos priėmimo, jų sandėliavimo, parengimo išduoti ir išdavimo į vartojimui skirtas vietas (Popovas, 2013). Sandėliavimas Polim ir Lestari (2023) nuomone yra sandėlyje esančių daiktų organizavimo ir kontrolės koncepcija, skirta optimizuoti kiekvieno proceso našumą. Esminė sandėliavimo sistemos idėja yra dviejų procesų optimizavimas: sandėlio erdvės išnaudojimas ir darbo efektyvumo didinimas (Mirzaeia, Kostera and Zaerpour, 2017). Popovas (2013) išskiria, kad sandėliavimo sistema yra rengiama tuomet, kai reikia spręsti uždavinius susijusius su sandėlio efektyvumo didinimu (žr. 1pav.)



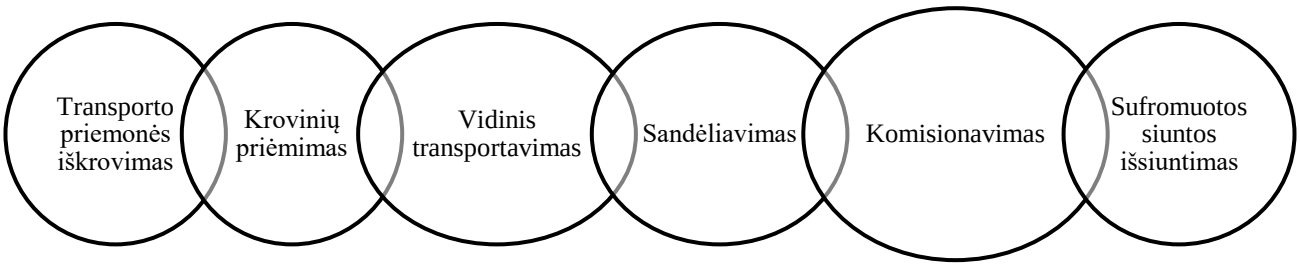
1 pav. Sandėliavimo sistemos uždaviniai

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Popovas, V. (2013). *Sandėlių valdymas ir veiklos efektyvumas.* Klaipėda, p. 29.

Kaip teigia Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas (2013) siekiant sukurti efektyvią sandėliavimo sistemą yra labai svarbu įvertinti ne tik vidinius, bet ir išorinius srautus. Kaip teigia Popovas (2013), sandėliavimo sistemai didžiausią įtaką daro šios išorinių srautų charakteristikos: transporto priemonė, krovinio vienetas, krovinių srauto apimtys ir informacijos sklaidos priemonės. Mokslinėje literatūroje (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas 2013, Popovas 2013, Meidutė 2012 ir kt.) autoriai išskiria šiuos

pagrindinius materialiųjų srautų tipus, kurie daro įtaką sandėliavimo sistemai: įeinantys srautai, išeinantys srautai ir vidiniai srautai. Įeinantis materialusis srautas pagal Zinkevičiūtę ir Vasiliauską (2013) lemia būtinybę krovos vienetus iškrauti iš atvykusios transporto priemonės ir juos paskirstyti po saugojimo vietas. Pasak Meidutės (2012) išeinantis srautas apima krovinių rūšiavimo ir komplektavimo darbus, jų paruošimą išsiųsti į vartojimo vietas bei pakrovimo darbų atlikimą į transporto priemones. Vidinis srautas pagal Zinkevičiūtę ir Vasiliauską (2013) apima vidinį prekių transportavimą.

Sandėliavimo sistemos struktūra Meidutės (2012) teigimu yra sudaryta iš trijų pagrindinių posistemių: techninės – technologinės, funkcinės ir aptarnavimo. **Techninė – technologinė posistemė** yra sudaryta iš trijų pagrindinių modulių: krovos vieneto, pastato ir krovos įrangos. Pirmasis modulis yra sustambintas krovinio vienetas. Tai pagrindinis materialiojo srauto elementas jungiantis visas posistemes tarpusavyje bei jungiantis sandėlį su išorine aplinka. Krovos vieneto sudarymas dar kitaip yra vadinamas paketavimu. Siekiant efektyviausiai išnaudoti sandėliavimo plotą atsižvelgiant į įmonės apimtis Meidutės (2012) nuomone yra svarbu pasirinkti tinkamiausią sandėlio tipą, kurių pagrindiniai yra: įprastinis sandėlis, aukštuminis sandėlis, sandėlis su aukštumine sandėliavimo zona ir daugiaaukštis sandėlis. Sandėlio tipo pasirinkimą gali nulemti įmonės dydis ir apyvarta, įmonėje naudojamos techninės įrangos, krovos vienetų matmenys ir pan. (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013). Paskutinis modulis, kuris sudaro technologinę – techninę posistemę yra krovos įranga. Šį sandėliavimo modulį Meidutės (2012) teigimu sudaro visi krovos darbų įrenginiai ir mechanizmai palengvinantys darbuotojams atlikti krovos darbus. Krovos įranga Zinkevičiūtės ir Vasiliausko (2013) nuomone turi būti pasirenkami atsižvelgiant į krovinio vieneto ypatumus, transporto priemonės ypatumus ir sandėlio struktūrą. **Funkcinė posistemė** apima pagalbines ir pagrindines sandėliavimo operacijas, kurios yra vykdomos nuoseklia seka, taip keičiant materialiojo srauto savybes (Meidutė, 2012). Vienas pagrindinių funkcinės posistemės modulių yra sandėliavimo būdas. Sandėliavimo būdo pasirinkimas gali priklausyti nuo įvairių faktorių, kaip pagrindinius jų Popovas (2013) išskiria sandėlio plotą ir aukštį, naudojamą krovos įranga, krovinių vienetų dydžius, komplektavimo proceso ypatumus, aptarnavimo procesus ir investicijas. Kaip pagrindinis sandėliavimo būdas yra išskiriamas sandėliavimas standartiniuose stelažuose. Tačiau siekiant maksimaliai išnaudoti patalpų plotą ir efektyvumą galima naudoti ir kitokius sandėliavimo būdus, kuriuos išskiria Popovas (2013): laisvas krovinių sandėliavimas ant grindų, sandėliavimas rietuvėse, sandėliavimas gravitaciniuose stelažuose, sandėliavimas konsoliniuose stelažuose, sandėliavimas kroviniui nuolat judant ir sandėliavimas elevatoriniuose stelažuose. Prie funkcinės posistemės taip pat yra priskiriamos operacijos sudarančios krovinių technologinio apdorojimo procesą (žr. 2 pav.).



2 pav. Krovinių apdorojimo technologinio proceso operacijos
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Meidutė I., (2012). *Logistikos sistema.* Vilnius, p. 130.

Paskutinė posistemė yra aptarnavimo. **Aptarnavimo posistemė** yra svarbi kiekvienai įmonei siekiant kuo efektyviau išnaudoti sandėliavimo sistemą. Aptarnavimo posistemę sudaro organizacinis – ekonominis aprūpinimas, teisinis aprūpinimas, ekologinis aprūpinimas ir informacinis aprūpinimas. Organizacinis sandėlio aprūpinimas apima sandėlyje vykstančių procesų efektyvų organizavimą. Jacyna, Lewczuk (2017) nuomone neefektyviai organizuojamas sandėlio darbas gali padidinti žmogiškųjų klaidų kiekius, padidinti sandėliuojamų objektų stokos riziką, sumažinti sandėlio efektyvumo rodiklius ir pan. Teisinis aprūpinimas sandėlyje apima sandėlio veiklos vykdymą atitinkantį Lietuvos Respublikos (toliau. LR) įstatymus. Sandėliavimo veikla gali verstis tik tos įmonės, kurios turi Lietuvos Respublikos Vyriausybės institucijos išduotą licenciją (*Lietuvos Respublikos licencijuotų sandėlių ir sandėliavimo dokumentų įstatymas*, 2002). Sandėliavimo sistemos teisinis aprūpinimas taip pat apima darbuotojų saugaus darbo garantavimą remiantis LR įstatymais ir įmonėje sukurtais teisės aktais. Ekologinis aprūpinimas sandėlio sistemoje apima sandėlio veiklos organizavimą orientuotą į ekologiją. Kaip teigia Kulinska, Giera (2020) aplinkosaugos samprata yra aktuali ir sandėliavimo veikloje. Sandėliavimo veikloje pagrindiniai ekologiniai uždaviniai gali būti šie: atliekų rūšiavimas, nukreipiant jas utilizuoti arba perdirbti, elektrinės krovos įrangos įsigijimas, visuotinio ekologinio sąmoningumo lygio kėlimas darbuotojų tarpe ir pan. Kaip teigia Popovas (2013) informacinis aprūpinimas vienas iš svarbesnių elementų siekiant padidinti sandėliavimo veiklos efektyvumą. Dažniausiai sandėliavimo sistemoje yra diegiamos įvairios informacinės sistemos, kurios padeda informacijai greičiau ir sklandžiau judėti sandėlio teritorijoje ir už jo ribų. Visos diegiamos informacinės sistemos Popovo (2013) nuomone turi paspartinti informacijos apdorojimo laiką visose informacinio aprūpinimo srityse.

Apibendrinant galima teigti, kad Sandėlio sandėliavimo sistema yra atsakinga už sandėlio sklandų funkcionavimą. Tai sistema padedanti organizuoti ir kontroliuoti efektyvų materialiųjų srautų judėjimą sandėlio viduje ir už jo ribų, pasitelkiant informacinių technologijų ir techninių priemonių pagalba. Efektyvios sandėliavimo sistemos parengimas reikalauja didelių investicijų ir analizės, tačiau tinkamas sandėliavimo sistemos valdymas gali sumažinti perteklinių medžiagų kiekį, pašalinti naudos nenešančius procesus, padės efektyviau išnaudoti sandėlio erdvę. Sandėliavimo sistema yra sudaryta iš 3 pagrindinių posistemių: techninės-technologinės, funkcinės ir aptarnavimo. Techninė posistemė yra

sudaryta iš krovos vieneto, pastato ir krovos įrangos. Funkcinę posistemę sudaro sandėliavimo būdas ir operacijos susijusios su krovinio apdorojimu. Bei aptarnavimo posistemė yra paremta teisinio, ekonominio, ekologinio ir informacinio aprūpinimo pagrindu.

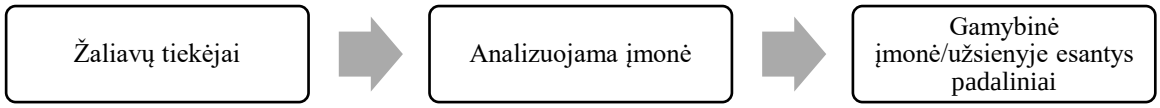
2. ĮMONĖS SANDĖLIAVIMO SISTEMOS TOBULINIMO GALIMYBĖS

2.1. Įmonės sandėliavimo sistemos bendrieji aspektai

Analizuojamos įmonės kontekste sandėlis ir jo sandėliavimo sistema yra vienas iš svarbiausių aspektų įmonės veikloje. Šios kompanijos sandėlis, ne tik vieta, kurioje laikomos atsargos, bet ir vieta, kuri atsakinga už kompleksinių paslaugų suteikimą ir gamybos planų užtikrinimą.

Nagrinėjamos įmonės sandėlis yra standartinis 8 metrų aukščio sandėlis, kurio bendras plotas siekia apie 25500 kvadratinių metrų. Sandėlyje yra įrengta oro temperatūros valdymo sistema, kuri stabiliai sandėlyje palaiko nuo 15 iki 20 laipsnių šilumos. Įmonės sandėlis yra suskirstytas į 9 pagrindines zonas, tačiau pasitraukus vienam didžiausių įmonės klientų aktyviai naudojamos tik 5 zonos. Pagrindinis įmonės sandėlis gali būti suskirstomas į 5 pagrindines zonas. Kiekvienoje zonoje yra laikomos skirtingo tipo prekės. 1 ir 3 zonose yra laikomos žaliavos, kurios formuojamos ant euro padėklų. Tokio tipo žaliavos nereikalauja specialių laikymo ir temperatūrinių sąlygų. 2 sandėliavimo zona yra skirta produktams, kurios reikalauja specialių veterinarinių sąlygų. Ši zona atitinka veterinarijos tarnybos iškeltas sąlygas ir šioje sandėlio atkarpoje gali būti sandėliuojami maisto produktai, kurie nereikalauja specialių temperatūrinių sąlygų. 4 ir 5 zona yra skirta krovinio vienetams sandėliuoti, kurie nėra formuojami ant padėklų. Standartiškai šiose patalpose yra sandėliuojamos žaliavos dėžėse.

Įmonės užsakymų įgyvendinimo procesas yra atliekamas atsižvelgiant į žaliavų transportavimo kryptį. Žaliavos iš sandėlio yra transportuojamos dvejomis kryptimis: į gamybos vietą arba į kitoje šalyje esančius įmonės sandėlius (žr. 3 pav.).



3 pav. Žaliavų judėjimo schema
Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Gamybos vietos aprūpinimo žaliavomis procesas prasideda, nuo užsakymo gavimo, kuris yra perduodamas elektroninio pašto pagalba. Gauta informacija rankiniu būdu yra suvedama į sandėlio valdymo sistemą Equinox „Vision 5”. Tokiu būdu sistema sugeneruoja esamų žaliavų kiekį sandėlyje ir atrenka žaliavas vadovaujantis FIFO metodu. Žaliavų sąrašas yra perduodamas krovėjams, kurie surenka užsakymą ir jį įformina, kaip gamybai skirtas prekes. Surinkus visas žaliavas seka dokumentų paruošimas. Kadangi žaliavos yra transportuojamos vietiniu mastu, jas lydi tik važtaraštis. Taip pat įmonės sandėlis atlieka ir kitose šalyse esančių padalinių aprūpinimą žaliavomis. Tokiu atveju užsakymo

įgyvendinimas yra atliekamas tik atvykus vairuotojui. Atvykusi transporto priemonė turi pateikti užsakymo numerį, kuris yra suvedamas į apskaitos sistemą SAP. Sistema automatiškai sugeneruoja užsakymą ir krovėjams yra perduodama informacija, kurios žaliavos turi būti surenkamos iš sandėlio. Pakrautai transporto priemonei yra pildomas CMR važtaraštis ir sutvarkomi muitinės formalumai.

Apibendrinant galima teigti, kad įmonė sandėliavimo procesams atlikti naudoja standartinį 8 metrų sandėlį su 9 sandėliavimo zonomis, kuriose žaliavos yra sandėliuojamos stelažuose arba ant grindų. Užsakymo įgyvendinimo procesas priklauso nuo žaliavų transportavimo krypties. Dažniausiai žaliavos yra paskirstomos į vietinę gamybos įmonę, tačiau jos gali būti transportuojamos į visas pasaulio valstybes.

2.2. Technologiniai įmonės sandėliavimo sistemos tobulinimo sprendimai

Technologiniai tobulinimo sprendimai įmonėje apima papildomų informacinių technologijų ir sistemų diegimą. Įvairių sistemų reikšmingumą įmonėje galima nustatyti atsižvelgiant į atliekamų operacijų trukmę ir procesų seką, t. y.: kaip greit yra priimamos prekės į sandėlį, kokiu greičiu yra surenkami klientų užsakymai ir dokumentacijos tvarkymo efektyvumas.

Reikšmingos įtakos sandėlio veiklai turi užsakymų priėmimo greitis. Užsakymų priėmimo greitis gali nulemti priimamų užsakymų kiekius ir darbuotojų darbo efektyvumą. Užsakymo priėmimo greitis yra priklausomas nuo kelių faktorių: krovos darbų ir prekių suvedimo į informacinę sistemą. Pagrindinė probleminė sritis yra prekių suvedimas į informacines sistemas. užsakymo priėmimo trukmė dažniausiai yra veikiama naudojamų informacinių sistemų trikdžių. Šiuo metu įmonės sandėlyje yra naudojama brūkšninių kodų sistema, kurios veikimas nėra efektyvus žvelgiant į užsakymų kiekius. Vidutiniškai per dieną į sandėlį atvyksta ir išvyksta apie 20 transporto priemonių, iš kurių 10 talpina 34 krovinio vienetus ir 10 transporto priemonių, kurios gabena iki 110 krovinio vienetų. Remiantis tyrimo duomenimis pastebima, kad vienos transporto priemonės, kuri transportuoja 110 krovinio vienetų, priėmimas gali užtrukti nuo 5 iki 10 min. Tuo vadovaujantis, galima daryti prielaidą, kad vieno krovinio vieneto įtraukimas į sandėlio sistemą trunka apie 5 sekundes. Šį laiko tarpą iki 1 sekundės gali sumažinti įdiegta RFID sistema. RFID – tai automatinis objektų identifikavimo metodas, kuris supaprastina inventorizacijos ir apskaitos procesą ir gerina prekių judėjimo kontrolę (Edita Kavaliauskaitė, 2022). Pagrindinės problemos, kurias išskiria informantai yra sistemos trikdžiai ir nelengvas nuskenavimo procesas pažeistiems brūkšniniams kodams. RFID sistema sumažintų šių problemų pasireiškimą iki minimumo, kadangi šios sistemos talpa yra žymiai didesnė nei šiuo metu naudojamos brūkšninių kodų sistemos. Didesnė talpa sumažina sistemos apkrovą ir padidina veikimo efektyvumą. Šios sistemos įdiegimo sąmata pateikiama 1 lentelėje.

1 lentelė. RFID sistemos diegimui reikalinga įranga ir sąmata

Prekė	Kiekis	Kaina	Suma
Zebra ZT400 RFID etikečių spausdintuvas	2 vnt.	1551 Eur be PVM	3102 Eur
Duomenų kaupiklis Zebra MC3300	4 vnt.	989 Eur be PVM	3956 Eur
		Suma viso:	7058 Eur

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Barkodų Įranga.lt puslapyje pateikiama informacija: https://barkoduiranga.lt/duomenu-kaupikliai/188-duomenu-kaupiklis-zebra-mc3300-su-wifi-bt-2d-38-klavisu.html, žiūrėta: 2024-04-30.

Sekantis svarbus technologinis tobulinimo sprendimas padėsiantis optimizuoti užsakymų surinkimo laiką yra balso asistento įdiegimas sandėlyje. Informantai interviu metu atskleidė, kad vieno užsakymo surinkimas sandėlyje dažniausiai yra atliekamas iš skirtingų stelažų vietų, siekiant tinkamai įgyvendinti FIFO metodą. Tai reikalauja papildomo krovėjų laiko surinkinėjant užsakymą. Krovėjai siekdami surinkti užsakymą vadovaujasi užsakymo lapu, kuris suteikia informaciją apie kiekvienos žaliavos būvimo vietą. Informacijos perdavimas balsu krovėjams sumažintų užsakymo surinkimo laiką, kas krovėjui leistų visą laiką judėti. Gamybinės reikmės žaliavų valdymui balso asistento technologija efektyviai yra pritaikoma nuo 5000 m^2, tuo tarpu analizuojamos įmonės sandėlio plotas siekia 25000 m^2. Atsižvelgiant į tai, kad iš įmonės sandėlio per parą žaliavų judėjimo srautas stelažuose siekia apie 326, o sandėliuojant ant grindų apie 1245 krovinio vienetų analizuojant 2023 metų spalio mėnesio duomenis. Balso asistento įrangos įsigijimas gali kainuoti nuo 3700 iki 5100 eurų (vid. 4400 Eur.) neįskaičiuojant sistemos įdiegimo į turimą sandėlio valdymo sistemą ir administravimo darbų. 2 lentelėje nurodyta preliminari piniginė vertė, ieškant informacijos apie žaliavų surinkimą.

2 lentelė. 2023 m. spalio mėn. krovinio vienetų paieškos laiko sąnaudos pinigine išraiška

Vidutinis atlyginimas, Eur.	Dirbtas laikas, val	Vidutinis 1 valandos įkainis, Eur.	Laikas skirtas vieno krovinio vieneto vietos nustatymui ir patvirtinimui	Laikas skirtas krovinio visų išsiunčiamų krovinio vienetų vietos nustatymui per mėnesį	Skirto laiko piniginė išraiška per mėnesį
2030	220	9,23	5 sek	34,3 val.	316,59 Eur

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis dokumentų analizės duomenimis, 2024

Atlikti skaičiavimai rodo, kad analizuojamai įmonei šis procesas kainuoja 316 eurus per mėnesį. Žvelgiant į vidutinę įrangos kainą galima daryti prielaidą, kad sistemos įdiegimas įmonėje atsipirktų per mažiausiai 1 metus 2 mėnesius.

Dar viena tobulintina sritis sandėlyje yra dokumentų pildymo procesas. Analizuojamoje įmonėje šiuo metu krovinius lydintys dokumentai yra formuojami pdf formatu, kuomet dokumentai yra suvedinėjami rankiniu būdu. Viena važtaraščio kopija yra saugoma sandėlyje, o kita vyksta į gamybos vietą arba užsienio šalis. Kaip teigia sandėlininkai važtaraščio pildymo laikas svyruoja nuo 3-5 min. (vid.4 min.), o duomenų suvedimas į i.VAZ sistemą užtrunka apie 2 min. Vienas iš pagrindinių būdų siekiant paspartinti dokumentų pildymo ir perdavimo procesą yra EDI sistemos diegimas. EDI – tai informacinė sistema orientuota į dokumentų formavimą, pildymą ir perdavimą pagal atitinkamus standartus. „Edisoft“ įmonė palengvina važtaraščio rengimo procesą pasinaudodama sandėlio informacinės sistemos duomenimis, taip transformuodama juos į reikiamą formatą ir perduodama juos

gamybinei įmonei ir jų tiekėjams. Sistemos diegimas yra rekomenduojamas įmonėms, kurių dokumentų srautas apima daugiau nei 50 vienetų per mėnesį. EDI sistemos įsidiegimas įmonėje gali kainuoti apie 1700 eurų, o mėnesinis mokestis siekia apie 110 eurų. Analizuojamos įmonės dokumentų apimtys pavaizduotos 3 lentelėje.

3 lentelė. 2023 m. lapkričio mėn. parengtų dokumentų kiekis

1 d.	2 d.	3 d.	4 d.	5 d.	6 d.	7 d.	8 d.	9 d.	10 d.	11 d.	12 d.	13 d.	14 d.	15 d.	16 d.	17 d.	18 d.	19 d.	20 d.	21 d.	22 d.	23 d.	24 d.	25 d.	26 d.	27 d.	28 d.	29 d.	Iš viso:
0	0	9	9	8	11	10	11	9	8	11	14	13	11	10	10	11	8	11	7	10	12	12	13	10	4	9	10	10	271

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis dokumentų analizės duomenimis, 2024

Turint šiuos duomenis, galima apskaičiuoti per kiek laiko atsipirktų šios sistemos įdiegimas įmonėje. Dokumentų pildymui įmonėje per mėnesį yra sugaištama apie 18 valandų, kas pinigine išraiška kainuoja apie 166 eurus, o duomenų suvedimas į i.VAZ sistemą kainuoja apie 83 eurus. EDI sistemos įdiegimas įmonėje atsipirktų per 1 metus, o po šio laikotarpio įmonė sutaupytų apie 139 Eur/mėn.

Apibendrinant galima teigti, kad įmonės efektyvumas padidėtų optimizuojant krovinių priėmimo laiką. Efektyvus šios problemos sprendimas yra RFID sistemos diegimas, kuris sumažintų krovinių priėmimo laiką 5 kartus. Dar vienas tobulinimo sprendimas turi būti atliekamas krovinių paskirstymo srityje. Įsidiegus balso asistento technologiją vidinis krovinių transportavimas būtų atliekamas žymiai greičiau, darbuotojus balso komandomis koordinuojant užsakymo surinkimo metu. Šios sistemos įsidiegimas ne tik sumažintų krovinių paieškos laiką, bet ir minimizuotų žmogiškųjų klaidų riziką. Įmonėje taip pat rekomenduojama automatizuoti dokumentų perdavimo procesą. Naudojant EDI platformą būtų sumažinamas popierinių dokumentų kiekis ir paspartinamas važtaraščių pildymo ir perdavimo procesas.

2.3. Organizaciniai įmonės sandėliavimo sistemos tobulinimo sprendimai

Organizacinių procesų tobulinimas yra svarbus kiekvienos įmonės sandėliavimo veikloje, ne išimtis ir analizuojamos įmonės atveju. Organizacinių tobulinimo galimybių atskleidimas nagrinėjamoje įmonėje padėtų paspartinti užsakymo įgyvendinimo trukmę, sumažinti sandėliavimo kaštus ir pagerinti klientų aptarnavimo kokybę.

Viena iš aktualių problemų įmonėje yra vertės nesukuriančių procesų gausa. Vertės nesukuriantys procesai, analizuojamos įmonės kontekste, pastebimi informacijos pasiekiamumo, defektų atsiradimo ir darbuotojo įtraukimo į problemų sprendimą srityse. Vienas iš pagrindinių būdų siekiant sumažinti sandėliavimo procesuose esančius nepageidaujamus procesus yra Lean koncepcijos taikymas. Šios idėjos tikslas, remiantis įvairiais procesų tobulinimo metodais sumažinti vertės nesukuriančių procesų gausą ir užkirsti kelią jų atsiradimui. Nors Lean sandėliavimas pasižymi neaprėpiama gausa įvairiausių metodų, analizuojamos įmonės kontekste aktualiausi yra „Informacijos pasiekiamumo“, „Defektų šalinimo“ ir „Kaizen“ metodai. „Informacijos pasiekiamumo“ metodas yra orientuotas į kuo sklandesnę

informacijos sklaidą tarp skirtingos grandies darbuotojų. Nagrinėjamoje įmonėje probleminė sritis yra pastebima užsakymo informacijos suteikimo procese darbuotojams. Esant intensyviam užsakymų srautui ši problema nėra aktuali, tačiau dienomis, kai užsakymų srautai yra lėtesni, darbuotojai privalo reguliariai vykti į sandėlininkų kabinetą tikrinti informaciją apie užsakymų atsiradimą, kas gali užtrukti 1-3 minutes. Šiai problemai spręsti rekomenduojama kiekvienoje sandėlio patalpoje įrengti vizualinės transliacijos prietaisus, kurie realiu laiku darbuotojams suteiktų informaciją apie atvykusias transporto priemones ir užsakymų įgyvendinimo būtinybę. „Defektų šalinimo“ metodas yra orientuotas į probleminių sričių analizę, kurios sukelia defektų atsiradimo priežastis. Siekiant sumažinti defektų atsiradimo priežastis įmonėje rekomenduojama naudoti priežasties ir pasekmės diagramą. Tai metodas skirtas kokybės defektams šalinti, nagrinėjant jų atsiradimo priežastis ir poveikį atliekamoms operacijoms (Liliana, 2016). Siekiant nustatyti problemos atsiradimo priežastis į diagramos sudarymą turi būti įtraukiami visi darbuotojai, kurie pateiks savo įžvalgas šiuo klausimu. Darbuotojai turi pateikti įžvalgas brokuotų krovinių klausimais, pvz.: didelis darbo tempas, užkrauti važiavimui skirti takai, netinkamai funkcionuojantys krautuvai ir pan. Visos įžvalgos turi būti suskirstomos į kategorijas. Paskutinis Lean koncepcijos pritaikomas metodas yra „Kaizen“. Tai papildoma Lean metodikos atšaka, kuri prisideda prie nuolatinio sistemos tobulinimo pilnavertiškai įtraukiant visus darbuotojus į sprendimų priėmimo procesą. „Kaizen“ metodas analizuojamoje įmonėje leistų atrasti, net mažiausias tobulintinas sritis pasitelkiant darbuotojų patirtimi ir pastebėtais atliekamų operacijų trūkumais. Kiekvienos darbo dienos pradžioje darbuotojai turi būti kviečiami į 5-10 minučių susirinkimą, kurio metu darbuotojai išsakytų nuomonę apie vyraujančią padėtį sandėlyje. Kadangi analizuojamoje įmonėje yra įrengtos informacinės lentos „Kaizen“ metodas nereikalautų jokių papildomų kaštų, neįsikaičiojant darbuotojų sugaišto laiko.

Dar vienas svarbus aspektas analizuojamos įmonės sandėliavimo sistemos organizacinėje tobulinimo srityje yra atsargų išdėstymas. Kadangi sandėliavimo procesai generuoja didžiąją dalį įmonės pajamų tinkamas atsargų išdėstymas padėtų sutaupyti papildomų lėšų ir paspartintų užsakymo įgyvendinimo procesus. Analizuojamoje įmonėje yra stengiamasi didžiausią apyvartumą turinčias prekes sandėliuoti kuo arčiau iškrovimo vartų, tačiau šis procesas nėra pilnavertiškai įgyvendintas visų rūšių žaliavoms. Išnagrinėjus tyrimo metu gautus duomenimis, siekiant optimizuoti sandėliuojamų objektų paskirstymą sandėlyje rekomenduojama sandėlyje išdėstyti žaliavas vadovaujantis „ABC“ išdėstymo metodu. Šio metodo pagalba sandėliuojami objektai yra suskirstomi į „A“, „B“ ir „C“ kategorijas atsižvelgiant į jų apyvartumą ir esamą kiekį sandėlyje. Analizuojamoje įmonėje yra sandėliuojamos 24 rūšys žaliavų, kurios yra identifikuojamos pagal jų kodus. Gausus sandėliuojamų objektų kiekis apsunkina „ABC“ žaliavų išdėstymo procesą, tačiau jis gali būti įgyvendintas ilguoju laikotarpiu. Išanalizavus 2023 spalio ir lapkričio mėnesių duomenis, galima pastebėti, kad žaliavų apyvartumas ir kiekiai sandėlyje išlieka stabilūs be didesnių nuokrypių. Remiantis tyrimo duomenimis

nustatyta, kad žaliavos turi būti proporcingai išdėstomos šia seka: A kategorija 31 proc., (40 kodas), B kategorija 28,7 proc., (22 ir 34 kodas) ir C kategorija 40,3 proc., (visos likusios žaliavos). Analizuojant duomenis pastebima, kad judriausios žaliavos yra pažymėtos 40, 22 ir 34 kodais, dėl šios priežasties jos turi būti sandėliuojamos arčiausiai pakrovimo vartų (nuo 57 iki 23vietos). Ši tobulinimo galimybė įmonėje gali būti įgyvendinama vienu būdu, išvykusių krovinio vienetų vietos turi būti užpildomos tik plane numatytomis naujai atvykusiomis žaliavomis. Žvelgiant į žaliavų judėjimo apimtis pilnai pertvarkyti žaliavų išdėstymą gali užtrukti iki 1 metų.

Viena iš svarbiausių organizacinių sandėliavimo sistemos tobulinimo sričių yra transporto srautų valdymas. Tyrimo duomenys parodo, kad atvykstančios transporto priemonės dienos metu nėra tolygiai paskirstomos arba transporto priemonių srautai nėra stabilūs skirtingomis darbo dienomis. Svarbu paminėti, kad analizuojama įmonė yra įsipareigojusi klientams 13,6 metrų vilkiką aptarnauti per 1 valandą, tačiau neretai pasitaiko atvejų kuomet vienu metu atvyksta 3-4 transporto priemonės. Tai apsunkina darbuotojų darbą, kelia stresą ir priverčia vilkiko vairuotojus laukti ilgiau nei yra numatyta. Atsižvelgiant į interviu duomenis, nustatyta, kad šios problemos šalinimui padėtų laiko rezervavimo sistemos įsidiegimas įmonėje. Laiko rezervavimo sistema yra efektyviai pritaikoma dideliuose sandėliuose, kurie pasižymi intensyviu transporto srautu ir dideliu pakrovimo rampų skaičiumi. Pakrovimų laiko rezervavimo sistema analizuojamoje įmonėje padėtų sandėlininkams efektyviai kontroliuoti atvykstančių transporto priemonių srautus, sumažintų vežėjų laukimo laiką bei palengvintų krovėjų darbą piko valandomis. Viena iš įmonių siūlančių „kiemo valdymo“ sistemos įdiegimo paslaugas yra „Go Ramp“. Paslaugų įsigijimas iš šio tiekėjo analizuojamai įmonei kainuotų apie 160 Eur/mėn. „Go Ramp“ programinės įrangos įdiegimas leistų: tiekėjams rezervuoti atvykimo laikus nuotoliniu būdu, stebėti atvykstančių transporto priemonių atvykimo tvarkaraštį, realiu laiku matyti krovos darbų būseną, koreguoti transporto priemonių atvykimo laiką bei leistų stebėti nukrypimus nuo grafiko.

Apibendrinant galima teigti, kad įmonė susiduria su vertės nesukuriančiais procesais, kurie apima darbuotojų įtraukimą į sprendimų priėmimo procesą, defektų atsiradimo šalinimą ir informacijos pasiekiamumą. Siekiant sumažinti šių procesų poveikį rekomenduotina įmonėje vadovautis „Kaizen“ metodika, sudarinėti pasekmių ir priežasčių diagramas ir perduoti informaciją darbuotojams monitorių pagalba. Dar viena probleminė sritis sandėlyje yra atsargų išdėstymas. Šios problemos sprendimas yra ABC atsargų išdėstymo pritaikymas, kuris padėtų sugrupuoti prekes atsižvelgiant į jų apyvartumą ir jas išdėlioti sandėlyje taip, kad vidinio transportavimo laikas sumažėtų iki minimumo. Įmonei aktuali problema yra transporto srautų valdymas. Pagrindinis šios srities tobulinimo sprendimas yra kiemo valdymo sistemos įdiegimas, kuris leistų įmonėje rezervuoti transporto atvykimo laiką, taip sumažinant darbuotojų užsakymų kiekį piko valandomis.

IŠVADOS

1. Išanalizavus sandėliavimo sistemą galima teigti, kad sandėliavimo sistema yra technologinių, informacinių ir organizacinių priemonių gausa, kurios prisideda prie produkcijos priėmimo, jų sandėliavimo, parengimo išduoti ir išdavimo į vartojimui skirtas vietas. Kiekvienos įmonės sandėliavo sistema yra sudaryta iš trijų posistemių: techninės-technologinės, funkcinės ir aptarnavimo. Šios posistemės turi būti koordinuojamos tarpusavyje, siekiant išlaikyti aukštą sandėlio efektyvumo lygį.
2. Išanalizavus įmonės sandėliavimo sistemos bendruosius aspektus, galima teigti, kad įmonės sandėlis yra standartinis 8 metrų pastatas, kuriame vyksta logistiniai procesai atsakingi už kokybišką ir greitą atsargų paskirstymą po gamybines įmones. Užsakymų įgyvendinimo procesas sandėlyje priklauso nuo žaliavų gabenimo krypties. Sklandus komunikacijos procesas tarp tiekėjų ir sandėlio įtakoja viso sandėlio veiklą.
3. Išanalizavus įmonės sandėliavimo sistemą, nustatyta, kad technologinėje srityje gali būti tobulinamas žaliavų priėmimo procesas. Rekomenduojama įsidiegti RFID technologiją, kuri leistų paspartinti krovinių priėmimo ir išleidimo iš sandėlio procesus. Efektyviam vidinio transportavimo procesų įgyvendinimui rekomenduojama įsidiegti balso asistento technologiją, tai padėtų atsisakyti laiko švaistymo nustatinėjant produkcijos būvimo vietą. Taip pat rekomenduojama atsisakyti popierinių dokumentų pildymo įsidiegiant EDI sistemą, kuri sumažintų popierinių dokumentų kiekį iki minimalaus ir paspartintų jų pildymo procesą.
4. Išanalizavus įmonės sandėliavimo sistemos organizacinę sritį, nustatyta, kad įmonėje yra pastebimas nepakankamas darbuotojų dalyvavimas sprendimų priėmime, didelis brokuotų žaliavų kiekis ir laiko nuostoliai dėl nereikalingo vaikščiojimo, rekomenduotina įgyvendinti Lean koncepcijos metodus. Koncepcijos pritaikymas paskatintų darbuotojų įtraukimą į sprendimų priėmimus, sumažintų defektų kiekius ir pagerintų informacijos sklaidą. Neefektyvus žaliavų išdėstymas sandėlyje iššaukia neoperatyvų prekių judėjimą, vienas iš šios problemos sprendimo būdų yra ABC atsargų išdėstymo metodo pritaikymas, kuris paspartins užsakymo surinkimo procesą atsargas išdėstant pagal jų apyvartumą. Tačiau didžiausias dėmesys siekiant optimizuoti organizacinius sprendimus yra transporto srautų valdymas. Siekiant stabilizuoti atvykstančių transporto priemonių srautus rekomenduojama įsidiegti kiemo valdymo sistemą, kuri leistų rezervuoti atvykstančių transporto priemonių laiką.

LITERATŪRA

1. Barkodų įranga (2024). *Duomenų kaupikliai*. Prieiga internetu: https://barkoduiranga.lt/duomenu-kaupikliai/188-duomenu-kaupiklis-zebra-mc3300-su-wifi-bt-2d-38-klavisu.html,
2. Čaplikienė, D. ir Vaznonienė, G. (2022). Sandėliavimo procesų esminės problemos ir tobulinimo sprendimai. *In Conference "Young Scientist 2023"*. 80-85. Prieiga internetu: https://ejournals.vdu.lt/index.php/jm2022/article/view/3147

3. GoRamp (2024). Kas yra kiemo valdymo sistemos? Prieiga internetu: https://www.goramp.com/blogas/kas-yra-kiemo-valdymo-sistemos
4. Jacyna G., I., & Lewczuk, K. (2017). The method of estimating dependability of supply chain elements on the base of technical and organizational redundancy of process. *Eksploatacja i Niezawodność*, 19(3), 382-392. Prieiga internetu: https://bibliotekanauki.pl/articles/1365629.pdf
5. Kavaliauskaitė, E. (2022). Sumaniųjų technologijų sprendimų taikymas logistikos įmonėse. In *Conference "Young Scientist 2023"*. 106-111. Prieiga internetu: https://ejournals.vdu.lt/index.php/jm2022/article/view/3202
6. Kulinska, E., & Giera, J. (2020). Risk management model in an ecological storage facility. *European Research Studies Journal*, 23(1), 389- 397. Prieiga internetu: https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/76718
7. Lietuvos Respublikos Seimas. *Lietuvos Respublikos licencijuotų sandėlių ir sandėliavimo dokumentų įstatymas* (2002 m. liepos 5 d. Nr. IX-1046-) [žiūrėta: 2023-11-19]. Prieiga internetu: https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.172390?jfwid=q86m1vpzr
8. Liliana, L. (2016). A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. *Iop conference series: Materials science and engineering* Vol. 161, No. 1. Prieiga internetu: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/161/1/012099/pdf
9. Meidutė-Kavaliauskienė, I. (2012). *Logistikos sistema*. Vilnius: Technika.
10. Mirzaei, M., De Koster, R. B. M., & Zaerpour, N. (2017). Modelling load retrievals in puzzle-based storage systems. *International Journal of Production Research*, 55(21), 6423–6435. doi.org/10.1080/00207543.2017.1304660
11. Pažėrienė, E. (2022). Sandėliavimo procesų tobulinimo sprendimai gamybos įmonėje. *In Conference "Young Scientist 2023"*. 148-152. Prieiga internetu: https://ejournals.vdu.lt/index.php/jm2022/article/view/3101
12. Polim, D. N., & Lestari, Y. D. (2023). Business Process Reengineering to Excellence Warehouse Management System: A Case Study of Retail Industry. *Journal of Syntax Transformation*, 4(1), 92–109. doi.org/10.46799/jst.v4i1.686
13. Popovas V. (2013). *Sandėlių valdymas ir veiklos efektyvumas*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
14. Skirgaila T. (2023). Sandėliavimo procesų valdymo pagrindinės problemos ir tobulinimo galimybės, x įmonės pavyzdžiu. In *Conference "Young Scientist 2023"*. 133-137. Prieiga internetu: https://ejournals.vdu.lt/index.php/jm2022/article/view/4071
15. Vasiliauskas, A. V. (2013). *Krovinių vežimo technologijos.* Klaipėda: Socialinių mokslų kolegija.

OPPORTUNITIES FOR IMPROVING THE COMPANY'S WAREHOUSING SYSTEM

Laurynas Labatmedis, Supervisor lecturer Ieva Kaveckė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem - The main problems that arise in a poorly functioning warehousing system are: the use of inefficient systems, the complexity of retrieving goods, abundance of non-value-creating processes. In order to address these issues, it is important to improve the organisational and technological area of warehousing.

Research aim - to analyse the options for improving the company's warehousing system.

Research methods: Analysis of scientific literature, interviews, analysis of documents.

Key results and conclusions. The study shows that the problem areas in the company's warehousing system are predominantly technological and organisational. In order to improve these aspects, the following technologies are recommended in the technological area: RFID, voice assistant technology and EDI system. In the organisational area, it is recommended to follow the Lean concept, to use ABC analysis for inventory layout and to use a yard management system.

Key words: RFID, Lean warehousing, warehouse system improvement.

MITYBOS SĄSAJOS SU NEALKOHOLINE SURIEBĖJUSIŲ KEPENŲ LIGA

Simonas Maldžiūnas, darbo vadovė doc. dr. Dalia Martinaitienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Mitybos įpročiai ir maistinės medžiagos vaidina svarbų vaidmenį nealkoholinės suriebėjusių kepenų ligos vystymuisi, progresavimui ir gydymui. Prognozuojama, kad iki 2040 m. daugiau nei pusė suaugusiųjų sirgs nealkoholine kepenų suriebėjimo liga. Atlikti tyrimai patvirtina, kad mityba yra pagrindinis veiksnys, darantis įtaką nealkoholinės suriebėjusių kepenų ligos rizikai ir pagrindinis modifikuojamas rizikos veiksnys ją gydant. Šiame straipsnyje apžvelgiami naujausi tyrimai, kuriuose nagrinėjamas mitybos pasirinkimų poveikis nealkoholinei suriebėjusių kepenų ligai. Daugiausia dėmesio skiriama konkrečių maistinių medžiagų ir mitybos planų vaidmeniui.

Pagrindiniai raktiniai žodžiai: kepenys, suriebėjimas, nealkoholinė, mityba.

ĮVADAS

Kepenys yra stambiausia virškinimo liauka, atliekanti daugybę gyvybiškai būtinų funkcijų, ir antras pagal dydį žmogaus organas sveriantis 1,3-1,8 kg. Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, nuo lėtinių kepenų ligų kasmet miršta apie 2 milijonai žmonių (Asrani ir kt., 2019). Kepenų ligas (įvairūs hepatitai, alkoholinė kepenų liga, nealkoholinė suriebėjusių kepenų liga) galima išgydyti arba bent pristabdyti, iki kol nesusergama kepenų ciroze, arba kepenų vėžiu (Wang ir kt., 2020).

Temos aktualumas – nealkoholinė suriebėjusių kepenų liga (NASKL) yra daugialypis medžiagų apykaitos sutrikimas, kuriam būdingas per didelis riebalų kaupimasis kepenyse, nevartojant alkoholio (Younossi ir kt., 2019, Chaturvedi S, 2023). NASKL yra glaudžiai susijusios su metabolinio sindromo požymiais, kurie apima visceralinį nutukimą, atsparumą insulinui, hipertenziją ir dislipidemiją. Pasaulyje NASKL paplitimas yra apie 25 %, o dėl glaudaus ryšio su nutukimu ji tapo labiausiai paplitusia lėtine kepenų liga Vakarų šalyse (Younossi ir kt., 2016). Manoma, kad iki 2030 m. tai bus dažniausia kepenų transplantacijos indikacija (Zezos P., 2014). NASKL sunkumo laipsnis svyruoja nuo paprastos steatozės iki sunkesnio nealkoholinio steatohepatito, kuris gali progresuoti į kepenų fibrozę, cirozę ir hepatoceliulinę karcinomą (Chaturvedi ir kt., 2023).

Temos problema. Prognozuojama, kad iki 2040 m. daugiau nei pusė suaugusiųjų sirgs NASKL. Didžiausias padidėjimas numatomas tarp moterų, rūkančiųjų ir neturinčių metabolinio sindromo (Le ir kt., 2022). Atlikti tyrimai patvirtina, kad mityba yra pagrindinis veiksnys, darantis įtaką NASKL rizikai ir pagrindinis modifikuojamas rizikos veiksnys ją gydant (Parra-Vargas ir kt., 2020). Šiuo metu nėra farmacinių NASKL gydymo priemonių, o rekomenduojami gydymo būdai apima svorio mažinimą, didesnį fizinį aktyvumą ir sveikos mitybos režimo laikymąsi (Rinella ir kt., 2023). Gydymo intervencijos daugiausia orientuotos į svorio mažinimą, reguliuojant bendrą suvartojamų kalorijų kiekį ir koreguojant arba nekoreguojant konkrečių makroelementų kiekį. Tačiau NASKL yra daugiafaktorinė sudėtinga liga

ir kiekviena mitybos strategija gali duoti skirtingus rezultatus, ko pasėkoje parinkti pacientui optimalų dietinį gydymą yra sudėtinga užduotis. Optimali maisto produktų grupių sudėtis vis dar neaiški (Chaturvedi ir kt., 2024)

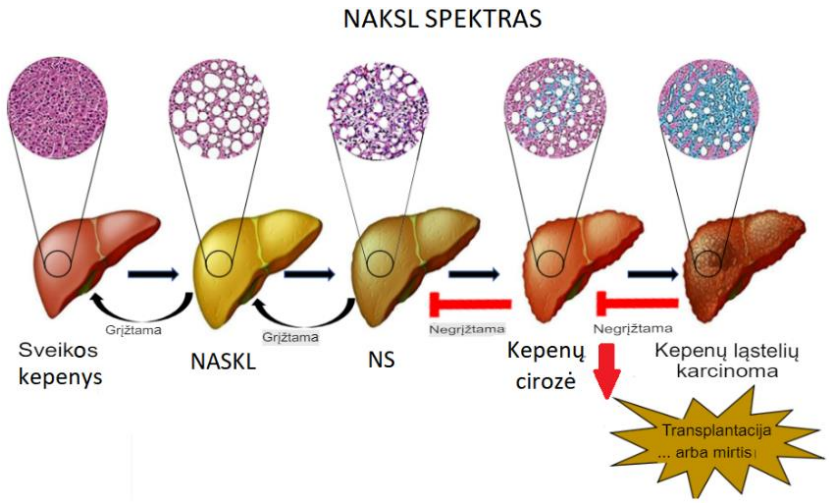
Tyrimo objektas – mitybos sąsajos su nealkoholine suriebėjusių kepenų liga.

Tyrimo tikslas – atlikti mokslinės literatūros apžvalgą apie mitybos sąsajas su nealkoholine kepenų suriebėjimo liga.

Tyrimo metodai - mokslinės literatūros analizė.

1. NEALKOHOLINĖ SURIEBĖJUSIŲ KEPENŲ LIGA IR JOS RIZIKOS VEIKSNIAI

Terminas nealkoholinė suriebėjusių kepenų liga apima kepenų steatozės pasireiškimą, aptiktą vaizdiniu ar histologiniu tyrimu, nesant antrinių veiksnių: kaip alkoholio vartojimas, vaistų vartojimas ar kitos suriebėjusios kepenų ligos (Chalasani ir kt., 2018). Pagal apibrėžimą, NASKL diagnozuojama kai nėra įrodymų apie nuolatinį ar neseniai vartotą reikšmingą kiekį alkoholio (>21 standartinių alkoholio vienetų (SAV) per savaitę vyrams ir >14 SAV moterims) (Chalasani ir kt., 2018). NASKL yra dažnas kepenų sutrikimas, kuriuo serga beveik ketvirtadalis pasaulio gyventojų (Younossi ir kt., 2019). NASKL būdingas riebalų kaupimasis kepenyse (žr. 1 pav.), kuris gali būti plataus spektro nuo paprastos steatozės bei uždegiminio nealkoholinio steatohepatito (NS), o galiausiai kai kuriais atvejais progresuoja iki cirozės ir hepatoceliulinės karcinomos (Younossi ir kt., 2019).



1 pav. NASKL ligos progresija, 5 stadijos

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Wang, J., He, W., Tsai, P. J., Chen, P. H., Ye, M., Guo, J., & Su, Z. (2020). Mutual interaction between endoplasmic reticulum and mitochondria in NAFLD. *Lipids in health and disease*, *19*(1), 72.

Labiausiai paplitęs ir gerai dokumentuotas NASKL rizikos veiksnys yra nutukimas. Su NASKL yra susijęs visas nutukimo spektras, nuo nedidelio antsvorio iki sunkaus nutukimo. Anot Polyzos ir kt. (2019), daugiau nei 95 % itin nutukusių pacientų turi NASKL. Kiti NASKL rizikos veiksniai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Rizikos veiksniai, susiję su NASKL

Bendri metabolizmo sutrikimai su patvirtinta asociacija:	**Kiti sutrikimai, siejami su NASKL:**
Nutukimas	Hipotirozė
2TCD	Obstrukcinė miego apnėja
Dislipidemija	Hipopituitarizmas
Metabolinis sindromas (MetS)	Hipogonadizmas
Policistinių kiaušidžių sindromas	Pankreatoduodenalinė rezekcija

Šaltinis: Chalasani, N., Younossi, Z., Lavine, J. E., Charlton, M., Cusi, K., Rinella, M., Harrison, S. A., Brunt, E. M., & Sanyal, A. J. (2018). The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology 67*(1), 328–357.

Be antsvorio, kiti patofiziologiniai NASKL mechanizmai tebėra menkai ištirti. Tyrimai taip pat rodo, kad NASKL gali būti susijusi su aplinkos, genetinio polinkio ir epigenetinio reguliavimo veiksniais (Carpi ir kt., 2022). Taip pat, nors nutukimas vaidina svarbiausią vaidmenį NASKL, maždaug 10-20 % asmenų, sergančių NASKL ir neturinčių antsvorio ar nutukimo (KMI < 25 kg/m2 arba azijiečių KMI < 23 kg/m2), serga ,,liesąja NASKL" (Chen ir kt., 2020). Tokiems asmenims diabetas, hipertenzija, hipertrigliceridemija ir metabolinis sindromas pasireiškia daug rečiau nei turintiems nutukimą. Tačiau jų aukštesni fibrozės, sergamumo širdies ir kraujagyslių ligomis bei mirtingumo nuo visų priežasčių rodikliai (pažengusiose stadijose).

2. MAISTINIŲ MEDŽIAGŲ ĮTAKA NEALKOHOLINIAI KEPENŲ SURIEBĖJIMO LIGAI

NASKL dažnai pasireiškia kartu su nutukimu ir kitais metaboliniais pakitimais, todėl dabartinės ligos gydymo intervencijos daugiausia orientuotos į svorio mažinimą, reguliuojant bendrą suvartojamų kalorijų kiekį ir koreguojant arba nekoreguojant konkrečių makroelementų kiekį (Chaturvedi ir kt., 2024). Visuomenės sveikatos iniciatyvos, kuriomis siekiama skatinti sveiką gyvenimo būdą, pavyzdžiui, reguliarus fizinis aktyvumas, subalansuota mityba ir svorio valdymas, gali padėti sumažinti NASKL ir su ja susijusių gretutinių ligų riziką (Younossi ir kt., 2019). Tačiau NASKL yra daugiaveiksnė sudėtinga liga ir kiekviena mitybos strategija gali duoti skirtingus rezultatus, ko pasėkoje parinkti pacientui optimalų dietinį gydymą yra sudėtinga užduotis (Chaturvedi ir kt., 2024). Mitybos gairės, turintiems suriebėjusias kepenis žmonėms, panašios kaip ir žmonėms turintiems metabolinį sindromą. Daugumai NASKL sergančių pacientų rekomenduojama subalansuota mityba, kurioje gausu vaisių, daržovių, nesmulkintų grūdų, liesų baltymų ir sveikųjų riebalų (Eslam ir kt., 2020). Reikėtų vengti maisto produktų, kuriuose gausu raudonos mėsos, transriebalų, perdirbtų angliavandenių ir daug fruktozės turinčio kukurūzų sirupo (Luukkonen ir kt., 2018). Taipogi vengti produktų kurie turi mažai skaidulų ir turi didelį energijos tankį (Roeb ir kt., 2021).

2.1. Makroelementai

Svarbu aptarti ir atskirų makroelementų įtaką NASKL patogenezei. Kalorijų perteklius iš pagrindinių energiją teikiančių makroelementų riebalų, gliukozės ir fruktozės laikomas didžiausiu

kaltininku. Romero-Gómez (2018) pabrėžia, kad suvartotų *angliavandenių* tipas ir kokybė turi įtakos NASKL vystymuisi ir progresavimui. Jensen ir kt. (2018) teigimu, didelis paprastų cukrų, ypač fruktozės, vartojimas susijęs su padidėjusia NASKL rizika, visų pirma dėl jų vaidmens skatinant kepenų „de novo'' lipogenezę ir atsparumą insulinui. Priešingai, sudėtingų angliavandenių ir maistinių skaidulų, esančių nesmulkintuose grūduose, vaisiuose ir daržovėse vartojimas buvo susijęs su mažesne NASKL rizika ir pagerėjusia kepenų sveikata, nes jie padeda reguliuoti gliukozės kiekį kraujyje, mažina uždegimą ir skatina sotumo jausmą (Zhu ir kt., 2023; Roeb ir kt., 2021).

Didelį vaidmenį NASKL vystymuisi ir progresavimui vaidina *riebalų* kiekis ir rūšis mitybos racione. Atlikti tyrimai rodo, kad per didelis sočiųjų riebalų suvartojimas susijęs su padidėjusia NASKL rizika, nes jie skatina riebalų kaupimąsi kepenyse ir uždegimą (Luukkonen ir kt., 2018). Tuo tarpu mononesotieji riebalai, esantys alyvuogių aliejuje, riešutuose ir avokaduose, ir polinesotieji riebalai, ypač riebiose žuvyse esančios omega-3 riebalų rūgštys, susiję su sumažėjusia NASKL rizika. Taip pat tai gerina kepenų būklę dėl riebalų priešuždegiminių ir insulino jautrumo didinimo savybių (Hydes ir kt., 2021; Lu ir kt., 2022).

Tyrimai, nagrinėjantys ryšį tarp su maistu suvartojamų *baltymų* ir NASKL, rodo prieštaringus rezultatus. Vieni rodo teigiamą didelio baltymų vartojimo poveikį, o kiti nerodo jokio aiškaus ryšio ar net žalingą poveikį (Tricò ir kt., 2021). Anot Zelber-Sagi ir kt. (2018), nors bendras baltymų kiekis maiste ir nėra svarbiausias NASKL vystymąsi skatinantis veiksnys, suvartotų baltymų šaltinis ir kokybė gali turėti įtakos kepenų sveikatai. Mityba, kurioje yra daug gyvūninių baltymų (ypač raudonos perdirbtos mėsos), susijusi su padidėjusia NASKL rizika. Kiti autoriai pabrėžia, kad augalinių baltymų vartojimas turi ryšį mažinant NASKL riziką, nes juose gausu maistinių skaidulų ir antioksidantų (Qian ir kt., 2019). NASKL pacientams buvo pastebėtas šakotos grandinės aminorūgščių (BCAA) nepakankamumas, todėl kaip galima NASKL gydymo strategija siūlomi BCAA papildai (Tricò ir kt., 2021).

2.2. Mikroelementai ir biologiškai aktyvios medžiagos

Vitaminai ir antioksidantai. Oksidacinis stresas vaidina svarbų vaidmenį NASKL patogenezėje, prisideda prie uždegimo procesų, hepatocitų pažeidimo ir fibrozės (Rives ir kt., 2020). Mityba gausi antioksidantų, tokių kaip vitaminai C ir E, karotenoidai ir polifenoliai, gali padėti kovoti su oksidaciniu stresu ir apsaugoti kepenų sveikatą (Amanullah ir kt., 2019). Maisto produktai, kuriuose yra daug antioksidantų, yra vaisiai, daržovės, nesmulkinti grūdai, ankštiniai augalai, riešutai ir sėklos (Aune, 2019). Keletas tyrimų parodė, kad **vitamino E** papildai gali pagerinti kepenų histologiją pacientams, sergantiems NASKL, ypač tiems, kurie serga nealkoholiniu steatohepatitu (Amanullah ir kt., 2019; Abe ir kt., 2021). Atlikta sisteminė apžvalga analizavo vitaminų, įskaitant vitaminą E, vaidmenį NASKL ir nustatė, kad vitamino E papildai gali būti naudingi žmonėms sergantiems NASKL (Abe ir kt., 2021).

B grupės vitaminai (ypač B6, B9 ir B12) labai svarbūs metilinimo kelių homeostazei kepenyse ir yra būtini šio organo sveikatos palaikymui. B grupės vitaminų šaltiniai maiste yra: tamsiai žalios daržovės, žemės riešutai, ankštiniai, jautiena, kiaušiniai, pieno produktai (Tripathi ir kt., 2022). Mažas šių B vitaminų kiekis siejamas su padidėjusia NASKL ir kepenų steatozės rizika (Li ir kt., 2022).

Vitamino D trūkumas pastebimas tarp sergančių NASKL ir yra susijęs su ligos eigos sunkumu (Sharifi ir kt., 2019). Vitamino D šaltiniai yra riebi žuvis, kiaušiniai, fermentuoti pieno produktai ir grybai. Todėl dažnu atveju norint pasiekti optimalų vitamino D kiekį (ypač asmenims, su padidinta NASKL rizika), maisto ir saulės spindulių nepakanka reikia ir papildų (Sharifi ir kt., 2019). Hariri ir kt. (2019) nustatė, kad vitamino D papildai sukelia reikšmingą lipidų profilio ir uždegiminių mediatorių pagerėjimą NASKL sergantiems pacientams. Shin ir kt. (2015) nuogąstauja, kad didelių vitamino D dozių skyrimas gali sukelti hiperkalcemiją.

Gerai kepenų veiklai svarbūs **mineralai**: magnis, cinkas ir selenas. Jų pakankamas kiekis susijęs su normalia kepenų funkcija, o stoka susijus su NASKL vystymusi ir progresavimu. Cinkas dalyvauja reguliuojant riebalų apykaitą kepenyse, bei didina antioksidacinę apsaugą (Ma ir kt., 2022). Maistiniai cinko šaltiniai: jūros gėrybės, mėsa, avižos, ankštiniai augalai, riešutai, sėklos.

Kim ir kt. (2020) tyrimas parodė, kad NASKL pacientų cinko kiekis serume atvirkščiai koreliuoja su FIB-4 indeksu (kepenų fibrozės žymekliu). Cinko ir magnio trūkumas pacientams, sergantiems mitybine nefropatija, yra siejamas su uždegimo ir oksidacinio streso didėjimu (Feng ir kt., 2021). Selenas yra esminis kelių antioksidacinių fermentų, saugančių kepenis nuo oksidacinio streso, komponentas (Köksal ir kt., 2017). Magnis vaidina svarbų vaidmenį gliukozės ir insulino metabolizme, o jo trūkumas siejamas su NASKL vystymusi (Emamat ir kt., 2021).

Kiti bioaktyvūs junginiai. Įrodyta, kad polifenoliai, natūraliai atsirandantys augalų junginiai, turintys antioksidacinių ir priešuždegiminių savybių, daro teigiamą poveikį kepenų sveikatai ir NASKL (Abenavoli ir kt., 2021). Polifenolių yra vaisiuose, daržovėse, grūduose, ankštiniuose augaluose, riešutuose, sėklose, arbatoje, kavoje (Abenavoli ir kt., 2021). Resveratrolis (randamas vynuogėse, žemės riešutuose ir uogose) ir kvercetinas (randamas svogūnuose, obuoliuose, uogose ir arbatoje) parodė apsauginį poveikį nuo NASKL gyvūnų modeliuose (Abenavoli ir kt., 2021). Kurkuminas (randamas ciberžolėje) gali padėti sumažinti riebalų kaupimąsi kepenyse, uždegimą ir fibrozę (Jabczyk ir kt., 2021). Žaliosios arbatos katechinai (pvz., epigalokatechin-3-galatas), pasižymi antioksidacinėmis, priešuždegiminėmis ir lipidų kiekį mažinančiomis savybėmis, kurios gali padėti susilpninti kepenų steatozę ir uždegimą (Glass ir kt., 2015).

3. DIETOTERAPIJA IR ALTERNATYVI MITYBA

NASKL sergantiems pacientams rekomenduojama dietoterapinė subalansuota mityba, kurioje gausu vaisių, daržovių, nesmulkintų grūdų, liesų baltymų ir sveikųjų riebalų (Eslam ir kt., 2020).

Rekomenduojama vengti perdirbtos raudonos mėsos, transriebalų, perdirbtų angliavandenių ir pridėtinio cukraus (Yki-Järvinen ir kt., 2021). Klinikiniai tyrimai rodo, kad saldžiųjų gėrimų ir bendro pridėtinio cukraus ypač fruktozės kiekio sumažinimas gali būti naudingas mažinant riebalų kaupimąsi kepenyse (Jensen ir kt., 2018). Iš maisto gaunami subalansuoti makroelementai, įvairūs mikroelementai ir kiti biologiškai aktyvius junginiai, turi įtakos NASKL vystymuisi ir progresavimui. Ankštinių, vaisių, pilno grūdo produktų, ir daržovių vartojimas yra naudingas kepenų sveikatai bei lemia mažesnį sergamumą NAKSL. Tai lemia juose esančios skaidulos, bioaktyvūs junginiai (pvz., flavonoidai), mikroelementai, mineralai ir vitaminai (Yki-Järvinen ir kt., 2021).

Skirtingos mitybos formos ir jų poveikis NASKLsergantiems pacientams:

- **Standartinė vakarietiška mityba**, kurioje dominuoja perdirbta raudona mėsa, greitieji angliavandeniai, pridėtinis cukrus ir daug sočiųjų riebalų – didina NASKL riziką ir blogina ligos eigą ja jau sergantiems pacientams (Zelber-Sagi ir kt., 2018).
- **Viduržemio jūros mityba**, kuriai būdingas didelis vaisių, daržovių, nesmulkintų grūdų, ankštinių augalų, riešutų, alyvuogių aliejaus vartojimas ir saikingas žuvies, paukštienos ir vyno vartojimas, buvo siejama su mažesne NASKL rizika ir kepenų sveikatos pagerėjimu pacientams, sergantiems šia liga (Plaz Torres ir kt., 2019). Atsitiktinių imčių kontroliuojamo tyrimo metu Viduržemio jūros dietos laikymasis 18 mėnesių žymiai sumažino kepenų suriebėjimą ir pagerino NASKL sergančių asmenų jautrumą insulinui (Ryan ir kt., 2013). Manoma, kad teigiamą Viduržemio jūros dietos poveikį NASKL lemia didelis mononesočiųjų riebalų rūgščių, omega-3 riebalų rūgščių, maistinių skaidulų, antioksidantų ir priešuždegiminių fitocheminių medžiagų kiekis (Scorletti ir kt., 2019).
- **Vegetarinė ir veganinė mitybos**, kurioms būdingas didelis vaisių, daržovių, nesmulkintų grūdų, ankštinių augalų, riešutų, sėklų suvartojimas ir ribotas gyvulinių produktų suvartojimas, buvo siejamos su mažesne NASKL rizika ir kepenų sveikatos pagerėjimu (Austin ir kt., 2021). Manoma, kad teigiamą augalinės dietos poveikį NASKL lemia didelis maistinių skaidulų, antioksidantų ir priešuždegiminių fitocheminių medžiagų kiekis, taip pat mažas sočiųjų riebalų, cholesterolio kiekis (Roeb ir kt., 2021). Nors augalinės dietos yra daug žadančios valdant NASKL, reikia atlikti tolesnius tyrimus, kad būtų nustatytas optimalus NASKL pacientų mitybos modelis ir maisto šaltiniai augalinės mitybos kontekste (Nádasdi ir kt., 2018).
- **Mažai angliavandenių turinti ir ketogeninė mityba.** Nustatyta, kad tokia dieta sumažina kepenų suriebėjimą ir pagerina medžiagų apykaitos parametrus pacientams, sergantiems NASKL (Watanabe ir kt., 2020). Tokia mityba gali pagerinti NASKL eigą, nes skatina svorio netekimą, mažina kepenų de novo lipogenezę ir didina jautrumą insulinui (Cunha ir kt., 2020). Ilgalaikis mažai angliavandenių turinčių dietų saugumas NASKL pacientams nėra patvirtintas, tokia dieta iš besilaikančiojo reikalauja papildomo elektrolitų vartojimo. Todėl reikia atlikti daugiau tyrimų, siekiant patvirtinti tokio mitybos modelio sergantiems NAKSL tvarumui (Nádasdi ir kt., 2018).

IŠVADOS

1. Mityba yra pagrindinis veiksnys, darantis įtaką nealkoholinės suriebėjusių kepenų ligos rizikai ir pagrindinis modifikuojamas rizikos veiksnys ją gydant. Pagrindinis tikslas prižiūrint mitybą, yra reguliuoti bendrą suvartojamų kalorijų kiekį ir koreguoti makroelementų, mikroelementų ir kitų veiklių medžiagų kiekius, siekiant sumažinti svorį.

2. Apžvelgtas maistinių medžiagų ir įvairių dietų poveikis rodo, kad maisto pasirinkimas, t. y. subalansuotas maistas, yra pagrindinis prioritetas siekiant gerinti kepenų sveikatą ir užkirsti kelią ar valdyti nealkoholinę suriebėjusių kepenų ligą. Tačiau maistinės medžiagos ir kiekvienas mitybos planas gali duoti skirtingus rezultatus, kas rodo, jog svarbu vertinti kiekvieną atvejį individualiai ir rinktis aukštos kokybės maisto produktus, pavyzdžiui daug vaisių, daržovių, nesmulkintų grūdų, ankštinių augalų, riešutų, sėklų, taip pat mononesočiųjų riebalų rūgščių šaltinius ir kt.

LITERATŪRA

1. Abe, R. A. M., Masroor, A., Khorochkov, A., Prieto, J., Singh, K. B., Nnadozie, M. C., Abdal, M., Shrestha, N., & Mohammed, L. (2021). The Role of Vitamins in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review. *Cureus*, *13*(8), e16855. https://doi.org/10.7759/cureus.16855
2. Abenavoli, L., Larussa, T., Corea, A., Procopio, A. C., Boccuto, L., Dallio, M., Federico, A., & Luzza, F. (2021). Dietary Polyphenols and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Nutrients*, *13*(2), 494. https://doi.org/10.3390/nu13020494
3. Amanullah, I., Khan, Y. H., Anwar, I., Gulzar, A., Mallhi, T. H., & Raja, A. A. (2019). Effect of vitamin E in non-alcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Postgraduate medical journal*, *95*(1129), 601–611. https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-136364
4. Asrani, S. K., Devarbhavi, H., Eaton, J., & Kamath, P. S. (2019). Burden of liver diseases in the world. *Journal of hepatology*, *70*(1), 151–171. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.09.014
5. Austin, G., Ferguson, J. J. A., & Garg, M. L. (2021). Effects of Plant-Based Diets on Weight Status in Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Nutrients*, *13*(11), 4099. https://doi.org/10.3390/nu13114099
6. Carpi, R. Z., Barbalho, S. M., Sloan, K. P., Laurindo, L. F., Gonzaga, ... & Haber, J. F. D. S. (2022). The Effects of Probiotics, Prebiotics and Synbiotics in Non-Alcoholic Fat Liver Disease (NAFLD) and Non-Alcoholic Steatohepatitis (NASH): A Systematic Review. *International journal of molecular sciences*, *23*(15), 8805. https://doi.org/10.3390/ijms23158805
7. Chalasani, N., Younossi, Z., Lavine, J. E., Charlton, M., Cusi, K., Rinella, M., Harrison, S. A., Brunt, E. M., & Sanyal, A. J. (2018). The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease:

Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology (Baltimore, Md.)*, *67*(1), 328–357. https://doi.org/10.1002/hep.29367

8. Chaturvedi S, Tripathi D, Vikram NK, Madhusudhan KS, Pandey RM, Bhatia N. (2024). Dietary pattern associated with non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) in non-diabetic adult patients: A case control study. *Clin Nutr ESPEN*. 2024 Apr;60:247-253. doi: 10.1016/j.clnesp.2024.02.001. Epub 2024 Feb 15. PMID: 38479918
9. Chaturvedi, S., Tripathi, D., Vikram, N. K., Madhusudan, K. S., Pandey, R. M., Bhatia N. Association of nutrient intake with non-alcoholic fatty liver disease and liver steatosis in adult Indian population – a case control study. *Human Nutrition and Metabolism*, 32 (2023), Article 200188. https://doi.org/10.1016/j.hnm.2023.200188
10. Chen, F., Esmaili, S., Rogers, G. B., Bugianesi, E., Petta, S., Marchesini, … & Eslam, M. (2020). Lean NAFLD: A Distinct Entity Shaped by Differential Metabolic Adaptation. *Hepatology (Baltimore, Md.)*, *71*(4), 1213–1227. https://doi.org/10.1002/hep.30908
11. Cunha, G. M., Guzman, G., Correa De Mello, L. L., Trein, B., Spina, L., Bussade, I., Marques Prata, J., Sajoux, I., & Countinho, W. (2020). Efficacy of a 2-Month Very Low-Calorie Ketogenic Diet (VLCKD) Compared to a Standard Low-Calorie Diet in Reducing Visceral and Liver Fat Accumulation in Patients With Obesity. *Frontiers in endocrinology*, *11*, 607. https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00607
12. Eslam, M., Sanyal, A. J., George, J., & International Consensus Panel (2020). MAFLD: A Consensus-Driven Proposed Nomenclature for Metabolic Associated Fatty Liver Disease. *Gastroenterology*, *158*(7), 1999–2014.e1. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.11.312
13. Feng, J., Wang, H., Jing, Z., Wang, Y., Wang, W., Jiang, Y., & Sun, W. (2021). Relationships of the Trace Elements Zinc and Magnesium With Diabetic Nephropathy-Associated Renal Functional Damage in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Frontiers in medicine*, *8*, 626909. https://doi.org/10.3389/fmed.2021.626909
14. Finck B. N. (2018). Targeting Metabolism, Insulin Resistance, and Diabetes to Treat Nonalcoholic Steatohepatitis. *Diabetes*, *67*(12), 2485–2493. https://doi.org/10.2337/dbi18-0024
15. Glass, L. M., Dickson, R. C., Anderson, J. C., Suriawinata, A. A., Putra, J., Berk, B. S., & Toor, A. (2015). Total body weight loss of ≥ 10 % is associated with improved hepatic fibrosis in patients with nonalcoholic steatohepatitis. *Digestive diseases and sciences*, *60*(4), 1024–1030. https://doi.org/10.1007/s10620-014-3380-3
16. Guo, X., Li, Y., Wang, W., Wang, L., Hu, S., Xiao, X., Hu, C., Dai, Y., Zhang, Y., Li, Z., Li, J., Ma, X., & Zeng, J. (2022). The construction of preclinical evidence for the treatment of liver fibrosis with quercetin: A systematic review and meta-analysis. *Phytotherapy research: PTR*, *36*(10), 3774–3791. https://doi.org/10.1002/ptr.7569

17. Hariri, M., & Zohdi, S. (2019). Effect of Vitamin D on Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review of Randomized Controlled Clinical Trials. *International journal of preventive medicine*, *10*, 14. https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_499_17
18. Jabczyk, M., Nowak, J., Hudzik, B., & Zubelewicz-Szkodzińska, B. (2021). Curcumin in Metabolic Health and Disease. *Nutrients*, *13*(12), 4440. https://doi.org/10.3390/nu13124440
19. Jensen, T., Abdelmalek, M. F., Sullivan, S., Nadeau, K. J., Green, M., Roncal, C., ... & Chonchol, M. (2018). Fructose and sugar: A major mediator of non-alcoholic fatty liver disease. Journal of Hepatology, 68(5), 1063-1075. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.01.019
20. Kim, M. C., Lee, J. I., Kim, J. H., Kim, H. J., Cho, Y. K., Jeon, W. K., Kim, B. I., & Sohn, W. (2020). Serum zinc level and hepatic fibrosis in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *PloS one*, *15*(10), e0240195. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240195
21. Le, M. H., Yeo, Y. H., Zou, B., Barnet, S., Henry, L., Cheung, R., & Nguyen, M. H. (2022). Forecasted 2040 global prevalence of non-alcoholic fatty liver disease using hierarchical bayesian approach. *Clinical and molecular hepatology*, *28*(4), 841–850. https://doi.org/10.3350/cmh.2022.0239
22. Li, L., Huang, Q., Yang, L., Zhang, R., Gao, L., Han, X., Ji, L., & Zou, X. (2022). The Association between Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) and Advanced Fibrosis with Serological Vitamin B12 Markers: Results from the NHANES 1999-2004. *Nutrients*, *14*(6), 1224. https://doi.org/10.3390/nu14061224
23. Lu, X. T., Wang, Y. D., Zhu, T. T., Zhu, H. L., & Liu, Z. Y. (2022). Dietary fatty acids and risk of non-alcoholic steatohepatitis: A national study in the United States. *Frontiers in nutrition*, *9*, 952451. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.952451
24. Luukkonen, P. K., Sädevirta, S., Zhou, Y., Kayser, B., Ali, A., Ahonen, L., ... & Yki-Järvinen, H. (2018). Saturated fat is more metabolically harmful for the human liver than unsaturated fat or simple sugars. Diabetes Care, 41(8), 1732-1739. https://doi.org/10.2337/dc18-0071
25. Ma, C., Han, L., Zhu, Z., Heng Pang, C., & Pan, G. (2022). Mineral metabolism and ferroptosis in non-alcoholic fatty liver diseases. *Biochemical pharmacology*, *205*, 115242. https://doi.org/10.1016/j.bcp.2022.115242
26. Mundi, M. S., Velapati, S., Patel, J., Kellogg, T. A., Abu Dayyeh, B. K., & Hurt, R. T. (2020). Evolution of NAFLD and Its Management. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, *35*(1), 72–84. https://doi.org/10.1002/ncp.10449
27. Nádasdi, Á., Somogyi, A., Igaz, P., & Firneisz, G. (2018). Non-alcoholic fatty liver disease - a summary and update based on the EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines of 2016. *Orvosi hetilap*, *159*(45), 1815–1830. https://doi.org/10.1556/650.2018.31231.

28. Parra-Vargas, M., Rodriguez-Echevarria, R., & Jimenez-Chillaron, J. C. (2020). Nutritional Approaches for the Management of Nonalcoholic Fatty Liver Disease: An Evidence-Based Review. Nutrients, 12(12), 3860. https://doi.org/10.3390/nu12123860
29. Plaz Torres, M. C., Aghemo, & Giannini, E. G. (2019). Mediterranean Diet and NAFLD. *Nutrients*, *11*(12), 2971. https://doi.org/10.3390/nu11122971
30. Polyzos, S. A., Kountouras, J., & Mantzoros, C. S. (2019). Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: From pathophysiology to therapeutics. *Metabolism: clinical and experimental*, *92*, 82–97. https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.11.014
31. Qian F, Liu G, Hu FB, Bhupathiraju SN, Sun Q. Association Between Plant-Based Dietary Patterns and Risk of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Intern Med. 2019 Oct 1;179(10):1335-1344. doi: 10.1001/jamainternmed.2019.2195
32. Rinella, M. E., Neuschwander-Tetri, B. A., Siddiqui, M. S., Abdelmalek, M. F., Caldwell, S., Barb, D., Kleiner, D. E., & Loomba, R. (2023). AASLD Practice Guidance on the clinical assessment and management of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology* 77(5), 1797–1835. https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000323
33. Rives, C., Fougerat, A., Ellero-Simatos, S., Loiseau, N., Guillou, H., Gamet-Payrastre, L., & Wahli, W. (2020). Oxidative Stress in NAFLD: Role of Nutrients and Food Contaminants. *Biomolecules*, *10*(12), 1702. https://doi.org/10.3390/biom10121702
34. Roeb, E., & Weiskirchen, R. (2021). Fructose and Non-Alcoholic Steatohepatitis. Frontiers in pharmacology, 12, 634344. https://doi.org/10.3389/fphar.2021.634344
35. Romero-Gómez, M., Zelber-Sagi, S., & Trenell, M. (Eds.). (2018). Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: A Multidisciplinary Approach. Springer.
36. Ryan, M. C., Itsiopoulos, C., Thodis, T., Ward, G., Trost, N., Hofferberth, S., O'Dea, K., Desmond, P. V., Johnson, N. A., & Wilson, A. M. (2013). The Mediterranean diet improves hepatic steatosis and insulin sensitivity in individuals with non-alcoholic fatty liver disease. *Journal of hepatology*, *59*(1), 138–143. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2013.02.012
37. Scorletti, E., & Byrne, C. D. (2018). Omega-3 fatty acids and non-alcoholic fatty liver disease: Evidence of efficacy and mechanism of action. *Molecular aspects of medicine*, *64*, 135–146. https://doi.org/10.1016/j.mam.2018.03.001
38. Sharifi, N., & Amani, R. (2019). Vitamin D supplementation and non-alcoholic fatty liver disease: A critical and systematic review of clinical trials. *Critical reviews in food science and nutrition*, *59*(4), 693–703. https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1389693
39. Shin, J. Y., Kim, M. J., Kim, E. S., Mo, E. Y., Moon, S. D., Han, J. H., & Cha, B. Y. (2015). Association between serum calcium and phosphorus concentrations with non-alcoholic fatty liver

disease in Korean population. *Journal of gastroenterology and hepatology*, *30*(4), 733–741. https://doi.org/10.1111/jgh.12832

40. Tripathi, M., Singh, B. K., Zhou, J., Tikno, K., Widjaja, A., Sandireddy, R., Arul, K., … & Yen, P. M. (2022). Vitamin B_{12} and folate decrease inflammation and fibrosis in NASH by preventing syntaxin 17 homocysteinylation. *Journal of hepatology*, *77*(5), 1246–1255. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2022.06.033
41. Wang, J., He, W., Tsai, P. J., Chen, P. H., Ye, M., Guo, J., & Su, Z. (2020). Mutual interaction between endoplasmic reticulum and mitochondria in nonalcoholic fatty liver disease. *Lipids in health and disease*, *19*(1), 72. https://doi.org/10.1186/s12944-020-01210-0
42. Watanabe, M., Tozzi, R., Risi, R., Tuccinardi, D., Mariani, S., Basciani, S., Spera, G., Lubrano, C., & Gnessi, L. (2020). Beneficial effects of the ketogenic diet on nonalcoholic fatty liver disease: A comprehensive review of the literature. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, *21*(8), e13024. https://doi.org/10.1111/obr.13024
43. Yki-Järvinen, H., Luukkonen, P. K., Hodson, L., & Moore, J. B. (2021). Dietary carbohydrates and fats in nonalcoholic fatty liver disease. *Nature reviews. Gastroenterology & hepatology*, *18*(11), 770–786. https://doi.org/10.1038/s41575-021-00472-y
44. Younossi, Z. M., Golabi, P., & Nader, F. (2019). The global epidemiology of NAFLD and NASH in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of hepatology*, *71*(4), 793–801. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2019.06.021
45. Younossi, Z. M., Koenig, A. B., Abdelatif, D., Fazel, Y., Henry, L., & Wymer, M. (2016). Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease-Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. Hepatology (Baltimore, Md.), 64(1), 73–84. https://doi.org/10.1002/hep.28431
46. Zelber-Sagi, S., Ivancovsky-Wajcman, D., & Kariv, R. (2018). High red and processed meat consumption is associated with non-alcoholic fatty liver disease and insulin resistance. *Journal of hepatology*, *68*(6), 1239–1246. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.01.015
47. Zezos, P., & Renner, E. L. (2014). Liver transplantation and non-alcoholic fatty liver disease. World journal of gastroenterology, 20(42), 15532–15538. https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i42.15532
48. Zhu, Y., Yang, H., Zhang, Y., Rao, S., Mo, Y., Zhang, H., Liang, S., Zhang, Z., & Yang, W. (2023). Dietary fiber intake and non-alcoholic fatty liver disease: The mediating role of obesity. *Frontiers in public health*, *10*, 1038435. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1038435

EFFECT OF DIET ON THE DEVELOPMENT OF NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE

Simonas Maldžiūnas, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Dalia Martinaitienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Dietary habits and nutrients play an important role in the development, progression and treatment of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). This article reviews recent studies examining the impact of dietary choices on non-alcoholic fatty liver disease. It focuses on the role of specific nutrients and dietary patterns.

Research problem. By 2040, more than half of the adult population is projected to have non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). Studies confirm that diet is the main factor influencing the risk of NAFLD and the main modifiable risk factor for its treatment. There are currently no pharmaceutical treatments for NAFLD, and recommended therapies include weight loss, increased physical activity, and adherence to a healthy diet. However, NAFLD is a multifactorial, complex disease, and each dietary strategy can lead to different results, making it challenging to select the optimal dietary treatment for the patient. The optimal composition of food groups is still unclear.

Research object – investigate the association of diet with non-alcoholic fatty liver disease.

Research aim is to review the scientific literature on dietary associations with non-alcoholic fatty liver disease.

Research methods – analysis of scientific literature.

Key results. Studies confirm that diet is the main factor influencing the risk of NAFLD and the main modifiable risk factor for its treatment. Foods rich in processed red meat, trans-fats, processed carbohydrates and high levels of added fructose should be avoided. Also products that are low in fibre and have a high energy density. Clinical studies suggest that reducing sugary drinks and total added sugars, especially fructose, may be beneficial in reducing fat accumulation in the liver. Various polyphenolic compounds, including resveratrol, quercetin, curcumin and green tea catechins, have shown benefits in preventing and managing NAFLD.

Conclusions. Diet is a key factor influencing the risk of non-alcoholic fatty liver disease and a key modifiable risk factor in its treatment. The review of the effects of nutrients and different diets shows that dietary choices are a key priority for improving liver health and preventing or managing non-alcoholic fatty liver disease. However, nutrients and each dietary plan can produce different results, which suggests that it is important to assess each case individually and to choose high-quality foods such as plenty of fruit, vegetables, whole grains, legumes, nuts, seeds, as well as sources of monounsaturated fatty acids etc.

Keywords: liver; fatty liver; non-alcoholic; diet.

RESVERATROLIO POVEIKIS SENSTANČIAI VEIDO ODAI: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

Greta Mažeikaitė, darbo vadovė doc. dr. Gražina Šniepienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Šio straipsnio tikslas atskleisti resveratrolio poveikį senstančiai veido odai. Resveratrolis sulėtina pagrindinius odos senėjimo procesus ir gali pagerinti įvairius odos senėjimo požymius. Ši medžiaga pasižymi visokeriopomis senstančiai odai naudingomis savybėmis, o klinikiniais tyrimais įrodomas resveratrolio odos barjero vientisumą atkuriantis, elastingumą gerinantis, raukšles mažinantis bei odą šviesinantis poveikis.

Raktiniai žodžiai: resveratrolis, odos senėjimas, senstanti oda, odos priežiūra.

ĮVADAS

Tyrimo aktualumas. Odos senėjimas yra natūralus, fiziologinis, biocheminis ir nuo laiko priklausantis procesas, atsirandantis dėl sudėtingos vidinių ir išorinių veiksnių sąveikos, kuri sukelia odos sluoksnių morfologijos, fiziologijos ir išvaizdos pokyčius (Costa, Magalhães and Di Stasi, 2022). Skirtingai nuo kitų kūno vietų, veido odos senėjimas yra labiausiai matomas ir turi didelę socialinę reikšmę žmogui. Odos senėjimo priežastis galima suskirstyti į endogeninius ir egzogeninius veiksnius (He, Wan, Su and Xie, 2023). Vidinius veiksnius sudaro genetiniai ir fiziologiniai pokyčiai, o išorinius - dirgikliai, pavyzdžiui, ultravioletinė (UV) spinduliuotė, mityba, oro tarša, rūkimas, alkoholio vartojimas, toksinai ir kiti faktoriai. Vieni iš dažniausiai išskiriamų odos senėjimo požymių yra: odos barjero vientisumo pažeidimas, raukšlės, elastingumo sumažėjimas, drėgmės trūkumas ir pigmentacija (Csekes and Račková, 2021; Costa, Magalhães and Di Stasi, 2022). Senstant padidėja odos pH, todėl susilpnėja apsauginis rūgštinis epidermio barjeras, padidėja odos jautrumas infekcijoms ir mechaniniam poveikiui. Be to, senstant odos sebumo gamyba sumažėja iki 60%. Odos lipidų sintezė sulėtėja, nes sumažėja Odland'o kūnelių, kurie išskiria lipidus, kad raginiame epidermio sluoksnyje sudarytų lipidinį ląstelių apvalkalą, kuris padeda palaikyti vandens ir jonų pusiausvyrą. Be to, aminorūgščių struktūros pokyčiai sumažina natūralaus odos drėkinamojo faktoriaus kiekį ir epidermio gebėjimą surišti vandenį (Zargaran et al., 2022). Vandens kiekio sumažėjimas senstančios odos raginiame sluoksnyje sutrikdo odos deskvamacijos procesą, todėl keratinocitai kaupiasi ir prilimpa prie odos paviršiaus, o odos tampa šiurkšti, pleiskanojanti ir pigmentuota. Melanocitų tankis su amžiumi sumažėja nuo 6% iki 8% per dešimtmetį, o saulės veikiamoje odoje melanocitų tankis yra didesnis nei saulės neveikiamoje odoje. Senstant epidermyje sumažėja ir Langerhanso ląstelių, keičiasi jų struktūra (mažėja ir trumpėja jų dendritai), todėl sumažėja antigenų kiekis, susilpnėja odos apsauginė funkcija (Karim, Inda Astri Aryani and Nopriyati, 2021). Kolageno ir elastino sintezės sulėtėjimą lemia su amžiumi mažėjantis fibroblastų, kurie gamina šias struktūras, skaičius. Dėl to kolageno skaidulos tampa plonesnės ir mažesnio tankio.

Be to, kolageno ir elastino skaidulų ardymas padidėja aktyvuojant matricos metaloproteinazes (Zargaran et al., 2022). Dėl pakitusio kolageno susilpnėja odos struktūrinė atrama, oda praranda apimtį ir stangrumą, pradeda plonėti ir raukšlėtis (Reilly and Lozano, 2021). Daugelis reguliariai naudojamų įprastų asmens priežiūros produktų yra sudaryti iš potencialiai toksiškų cheminių medžiagų, kurios kenkia žmonių sveikatai. Todėl šiais laikais žmonės, kurie vis labiau rūpinasi savo sveikata, renkasi kosmetiką, kurioje yra natūralių biologiškai aktyvių medžiagų, siekiant nepakenkti savo sveikatos būklei (Ahmed, Mikail, Zamakshshari and Abdullah, 2020). Polifenoliai yra viena iš populiariausių natūralių junginių, kuriuos sudaro paprastieji fenoliai, fenolio rūgštys, stilbenai ir flavonoidai (Szulc-Musioł and Sarecka-Hujar, 2021). Resveratrolis yra polifenolinis junginys, kuris randamas įvairiuose augaluose, įskaitant vynuoges, žemės riešutus ir uogas (Zhang et al., 2021). Resveratrolis didelio susidomėjimo sulaukė jau 1992 m., kai buvo įrodytas raudono vyno širdies veiklą gerinantis poveikis. Per pastaruosius kelis dešimtmečius labai išaugo tyrimų, kuriuose tirtas resveratrolis ir jo dariniai, skaičius, o rezultatai parodė, kad šis junginys turi didelį potencialą odos būklei gerinti. Dėl resveratrolio gebėjimo slopinti odos senėjimo procesą, didėja ir susidomėjimas apie kosmetiką, kurios sudėtyje yra šios veikliosios medžiagos, panaudojimą senstančiai odai (Lin, Hung, Sung, Yang, Yu ir Fang, 2021; Kaur, Tiwari, Tiwari and Ramachandran, 2022).

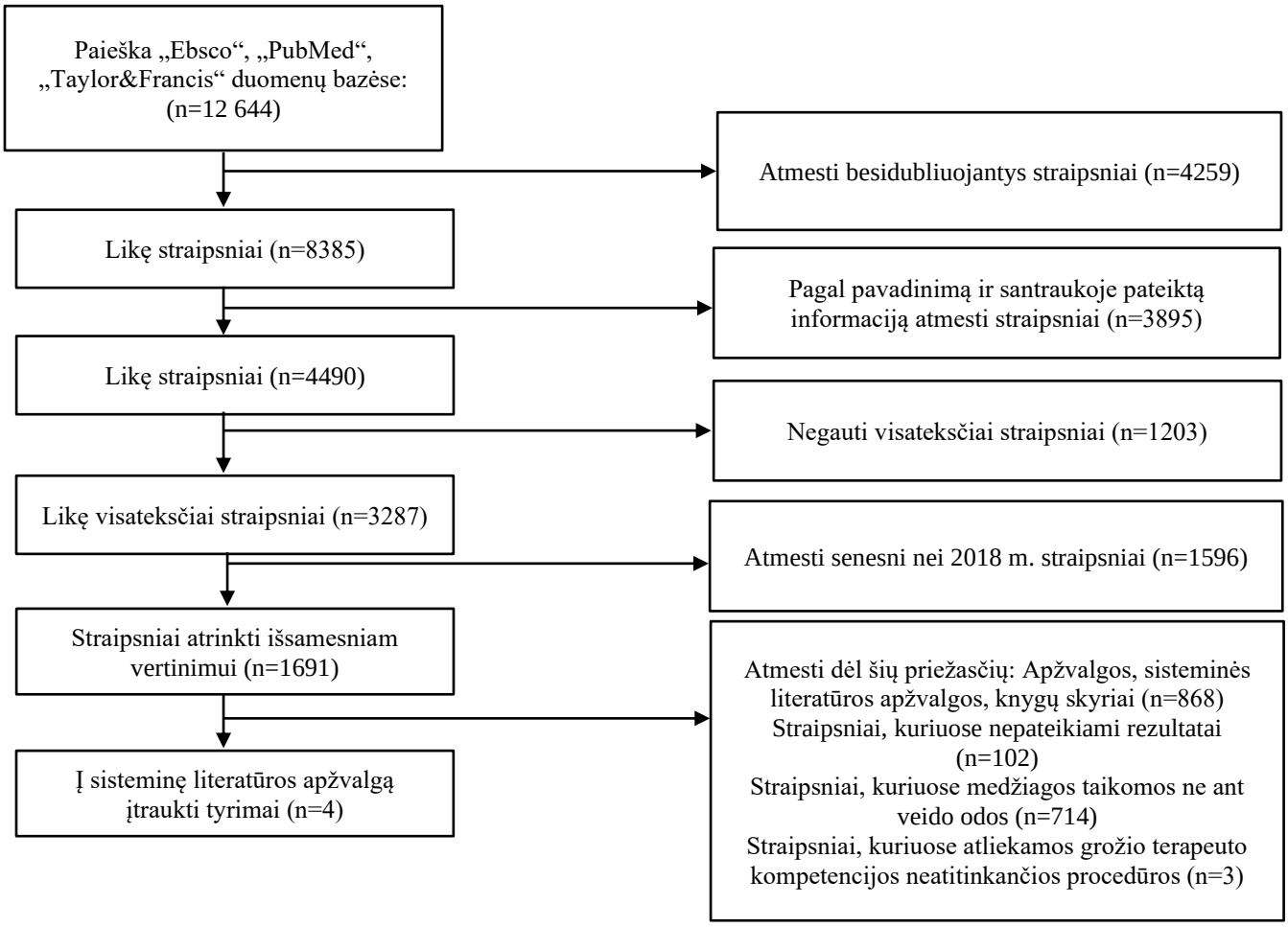
Tyrimo problema formuluojama iškeliant probleminius klausimus: 1. Koks yra resveratrolio poveikis senstančios veido odos barjerui ir pigmentacijai? 2. Koks yra resveratrolio poveikis senstančios veido odos elastingumui, tekstūrai ir raukšlėms?

Tyrimo objektas. Resveratrolio poveikis senstančiai odai.

Tyrimo tikslas. Atlikti sisteminę literatūros apžvalgą, vertinant resveratrolio poveikį senstančiai veido odai.

Tyrimo metodai. Atlikta mokslinių šaltinių apžvalga, taikant abstrakcijos, analizės ir apibendrinimo teorinius metodus bei duomenų aprašomosios ir lyginamosios analizės metodus. Mokslinių šaltinių paieškai naudotos duomenų bazės: Ebsco, PubMed, Taylor&Francis. Mokslinės literatūros paieškai atlikti, įvairiose kombinacijose, buvo naudojami raktažodžiai: *resveratrol, skin, skin care, skin aging, anti-aging.* Analizuojami šaltiniai buvo anglų kalba. Tyrimo tikslui pasiekti analizuota literatūra apėmė 2018-2024 metus (1 pav.).

Atsirinktose mokslinių duomenų bazėse, raktinių žodžių pagalba, iš viso rastos 12 644 mokslinės publikacijos. Mokslinių publikacijų pirminė atranka buvo vykdoma skaitant straipsnių pavadinimus ir santraukas. Atmetus besidubliuojančius, pagal pavadinimą ir santrauką netinkamus, nevisateksčius ir senesnius nei 2018 m. straipsnius, išsamesniam vertinimui buvo atrinktas 1691 straipsnis, iš kurių kriterijus atitiko ir į sisteminę literatūros apžvalgą buvo įtraukti 4 straipsniai, kuriuose analizuojamas resveratrolio poveikis senstančiai veido odai.



1 pav. Mokslinių publikacijų atrankos schema

Sisteminei literatūros apžvalgai atlikti atrinkti tyrimai buvo klinikinio tipo, kuriuose buvo tirtas resveratrolio poveikis senstančiai veido odai (1 lentelė). Visų tyrimų charakteristikos buvo gana panašios, tačiau jų pagrindinis panašumas yra tai, jog juose buvo naudojami produktai su resveratroliu arba jo dariniu (resveratrilo triacetatu). Atrinktuose tyrimuose tyrimo dalyvių skaičius buvo labai panašus: 15-20 dalyvių. Brinke ir kitų autorių tyrime (2021) iš viso dalyvavo 20 moterų, kurių amžius buvo 30-35 (44,6 ± 4,31) metai, iš kurių 18 tiriamųjų užbaigė visą tyrimą pagal protokolą. Du tiriamieji dėl neišsamių duomenų nebuvo įtraukti į galutinę šio tyrimo analizę. Tyrimo dalyviai 8 savaites vieną kartą per dieną ant veido odos tepė vandens pagrindu pagamintą emulsiją.

1 lentelė. Bendrosios analizuotų tyrimų charakteristikos

Autorius ir metai	**Tyrimo imtis**	**Tyrimo dalyvių amžius ir lytis**	**Naudojami produktai**	**Naudojimo trukmė ir dažnis**
Brinke et al., (2021)	n = 20	30-35 metų moterys	Emulsija, A/V	8 savaites vieną kartą per dieną
Buciak et al., (2021)	n = 15	30-65 metų moterys	Valomasis pienelis, dieninis kremas, naktinis kremas ir serumas	4 savaites 2 kartus per dieną
Igielska-Kalwat et al., (2019)	n = 20	Nenurodyta	Kremas, A/V	6 savaites du kartus per dieną
Choi et al., (2018)	n = 20	30-60 metų moterys	Kremas	8 savaites du kartus per dieną

Kitame, Buciak ir bendraautorių (2021), tyrime dalyvavo 15 moterų, kurių amžius buvo nuo 30 iki 65 metų. Šis tyrimas truko 4 savaites. Tyrimo metu grožio studijoje kiekvienam tyrimo dalyviui kas dvi savaites buvo atliktos 3 cheminio odos šveitimo „Resveravit C Peel 50% Back To Comfort“ procedūros, kurių metu buvo naudojamas paruošiamasis produktas prieš cheminį odos šveitimą (,,pre peel‘as“) ir cheminis odos šveitiklis. Abi priemonės savo sudėtyje turėjo resveratrolio. O namuose tiriamieji naudojo „Resveravit C“ valantį pienelį, dieninį kremą, naktinį kremą ir serumą. Igielska-Kalwat su kitais autoriais (2019) į savo tyrimą įtraukė 20 dalyvių. Kiekvienas tyrimo dalyvis gavo vieną iš dviejų kremų: su resveratroliu arba su ta pačia baze, bet be resveratrolio (placebo kremas). Kremai buvo pagaminti vandens pagrindu. Savanoriai gautą kremą tepė ant savo veido odos du kartus per dieną (ryte ir vakare). Choi ir bendraautorių tyrime (2018) iš viso dalyvavo 20 moterų Tyrimo dalyvės 8 savaites du kartus per dieną (ryte ir vakare) po toniko ir losjono ant veido odos tepė bandomąjį kremą.

1. RESVERATROLIO POVEIKIS SENTANČIOS VEIDO ODOS BARJERUI IR PIGMENTACIJAI

Sisteminėje literatūros apžvalgoje analizuotuose straipsniuose tirtas resveratrolio poveikis senstančiai veido odai ir pastebėtas reikšmingas jo poveikis odos barjerui ir pigmentacijai (2 lentelė).

2 lentelė. Naudojami produktai ir poveikis senstančios veido odos barjerui ir pigmentacijai

Autorius ir metai	Produktas	Rezultatai
Brinke et al., 2021	2% trans-resveratrolio emulsija (Medskin Solutions dr. Suwelack AG, 2% trans-resveratrol)	Odos pH lygis sumažėjo 8,3%. TEVN vidutiniškai sumažėjo 8,3%. Odos šiurkštumas sumažėjo 6,4 %. Odos raudonis reikšmingai sumažėjo.
Buciak et al., 2021	„Resveravit C“ valomasis pienelis, dieninis kremas, naktinis kremas ir serumas su resveratroliu	Rudų dėmių skaičius vidutiniškai sumažėjo 4.8%.
Igielska-Kalwat et al., 2019	Kremas su 0.007% trans-resveratroliu	Odos drėgmės lygis reikšmingai padidėjo: po dviejų savaičių vidutiniškai padidėjo 20%, po keturių savaičių padidėjo 21%, o po 6 savaičių – dar 3,5%.
Choi et al., 2018	Kremas su 0,8% resveratrilo triacetatu	Odos drėgmės lygis padidėjo 7,37%. Odos šviesumas labai pigmentuose vietose padidėjo 1,07%; odos šviesumas vidutiniškai pigmentuose vietose padidėjo 0,82%.

Brinke ir kitų autorių tyrime (2021) buvo vertinamas odos barjero vientisumo pagerėjimas. Odos pH lygis sumažėjo 8,3%: nuo 5,60 ± 0,44 (prieš bandomojo produkto naudojimą) iki 5,13 ± 0,32 (po 8 savaičių produkto naudojimo). Tyrimo gale pastebėtas ir reikšmingas TEVN (transepiderminio vandens netekimo) sumažėjimas, kuris taip pat siekė 8,3 %: nuo 11,73 ± 4,00 (tyrimo pradžioje) iki 10,76 ± 3,28 (tyrimo pabaigoje). Šie rezultatai paaiškina odos šiurkštumo sumažėjimą (6,4 %). Tyrimo rezultatai taip pat rodo odos raudonio sumažėjimą, kuris taip pat koreliuoja su odos barjero atkūrimu. Didžiausias šio odos parametro pagerėjimas buvo pastebėtas nosies ir skruosto zonose. Be to, dermatologo atlikta odos analizė ir tyrimo dalyvių apklausos rezultatai parodė reikšmingą odos drėgmės padidėjimą po 8 savaičių produkto naudojimo. Buciak ir bendraautorių (2021) tyrime, kuriame kiekvienam dalyviui buvo atliktos

3 cheminio odos šveitimo „Resveravit C Peel 50% Back To Comfort“ procedūros ir tyrimo dalyviai namuose naudojo „Resveravit C“ namų odos priežiūros produktus (makiažą šalinantis pienelis, dieninis kremas, naktinis kremas ir serumas), analizuoti odos pigmentacijos pokyčiai. Didžiausias rudų dėmių sumažėjimas siekė 19%. Vidutiniškai šio parametro vertė pagerėjo 4,8%. Igielska-Kalwat su kitais autoriais (2019) savo tyrime tyrė kremo su 0,007% trans-resveratroliu ir kontrolinio kremo be resveratrolio poveikį sentančiai veido odai. Šiame tyrime buvo išmatuotas odos epidermio drėgmės lygis ir nustatyta, kad tyrimo dalyviams, kurie naudojo kremą su resveratroliu, odos drėgmės lygis po dviejų savaičių vidutiniškai padidėjo 20%. Ketvirtą savaitę atlikti matavimai parodė, kad odos hidratacijos lygis padidėjo 21%, o po 6 savaičių - dar 3,5%. Dalyvių, kurie naudojo placebo (kontrolinį) kremą, po dviejų savaičių odos drėgmės lygis padidėjo 2,7%, o po 6 savaičių epidermio drėgmės lygis nepasikeitė ir išliko toks pat (2,7%) iki tyrimo galutinio įvertinimo. Choi ir bendraautorių (2018) tyrime, kuriame dalyviai naudojo kremą su 0,8 % resveratrilo triacetatu. buvo išmatuotas odos drėgmės lygis ir nustatyta, kad šis parametras po 4 savaičių padidėjo 5,83%, o po 8 savaičių - 7,37%. Odos šviesumas stipriai pigmentuose odos vietose po 4 savaičių padidėjo 0,79%, o tyrimo gale - 1,07%. Odos šviesumo parametro reikšmė vidutiniškai pigmentuotose vietose po 4 savaičių pagerėjo 0,55%, o po 8 savaičių - 0,82%.

2. RESVERATROLIO POVEIKIS SENTANČIOS VEIDO ODOS ELASTINGUMUI, TEKSTŪRAI IR RAUKŠLĖMS

Analizuotuose tyrimuose buvo nustatytas ne tik resveratrolio poveikis senstančios veido odos barjerui, bet ir jos elastingumui, tekstūrai ir raukšlėms (3 lentelė). Brinke ir bendraautorių tyrime (2021) be epidermio barjero vientisumo pagerėjimo, po 8 savaičių buvo pastebėtas labai reikšmingas odos elastingumo padidėjimas (5,3%) ir odos suglebimo sumažėjimas (45,9%), palyginti su pradiniais matavimais tyrimo pradžioje. Reikšmingas senstančios veido odos elastingumo padidėjimas buvo patvirtintas dermatologo odos įvertinimu. Dermatologo analizė taip pat parodė, jog odos lygumas (statinių raukšlių sumažėjimas) reikšmingai padidėjo nuo vertinimo tyrimo pradžioje iki vertinimo tyrimo gale. Be to, buvo nustatyta, kad dermos tankis padidėjo 10,7%.

3 lentelė. Naudojami produktai ir poveikis senstančios veido odos elastingumui, tekstūrai ir raukšlėms

Autorius ir metai	Produktas	Rezultatai
Brinke et al., 2021	2% trans-resveratrolio emulsija (Medskin Solutions dr. Suwelack AG, 2% trans-resveratrol)	Odos elastingumas padidėjo 5,3%. Odos suglebimas sumažėjo 45,9%. Dermos tankis padidėjo 10,7%.
Buciak et al., 2021	„Resveravit C“ valomasis pienelis, dieninis kremas, naktinis kremas ir serumas su resveratroliu	Raukšlių skaičius vidutiniškai sumažėjo 5, 8%. Odos lygumas ir stangrumas vidutiniškai pagerėjo 5,6%. Išsiplėtusių odos porų skaičius vidutiniškai sumažėjo 12,6%.
Choi et al., 2018	Kremas su 0,8% resveratrilo triacetatu	Raukšlių parametrai (raukšlių gylis, plotas ir tūris) sumažėjo 1,74% - 10,53%. Veido odos suglebimas sumažėjo 5,91%. Odos elastingumas padidėjo 3,98%. Dermos tankis padidėjo 20,80%.

Kitame tyrime buvo vertintas raukšlių skaičius (Buciak et al., 2021). Vidutinė šio odos parametro pagerėjimo vertė siekė 5,8%. Geriausias rezultatas – raukšlių skaičiaus sumažėjimas 20%. Trims asmenims pagerėjimas buvo nežymus, apie 1–2%. Be to, šis tyrimas apskaičiavo išsiplėtusių odos porų skaičių, o vertinimai parodė, kad odos poros vidutiniškai sumažėjo 12,6%. Didžiausias pagerėjimas buvo 35%, o mažiausias – 8%. Taip pat nustatytas odos lygumo ir stangrumo pagerėjimas, vidutiniškai – 5,6%. Didžiausias tiriamo parametro padidėjimas siekė 7%. Choi su kitais autoriais (2018) savo tyrime išmatavo raukšles (vidutinis raukšlių gylis, vidutinis didžiausios raukšlės gylis, didžiausias didžiausios raukšlės gylis, bendras raukšlių plotas, bendras raukšlių tūris) ir pastebėjo, kad šių parametrų sumažėjimas buvo 4,86% - 10,53%. Veido odos suglebimas po 4 savaičių bandomojo produkto naudojimo sumažėjo 4,69 %, o po 8 savaičių naudojimo – 5,91%. Odos elastingumas po 4 savaičių padidėjo 2,84%, o po 8 savaičių – 3,98%. Šiame tyrime taip pat pastebėtas dermos tankumo padidėjimas, kuris po 4 savaičių padidėjo 15,65%, o po 8 savaičių - 20,80%.

IŠVADOS

1. Resveratrolis atkuria pažeistą senstančios veido odos barjerą – subalansuoja jos rūgštinę mantiją ir mažina transepiderminį vandens netekimą. Šis resveratrolio poveikis padeda palaikyti apsauginę odos barjero funkciją, kuri apsaugo odą nuo infekcijų ir sudirginimo, bei palaiko odos regeneraciją. Dėl resveratrolio antioksidacinio poveikio susilpnėja laisvųjų radikalų sukeltas odos uždegimas, o tai koreliuoja su matomu odos raudonio sumažėjimu. Be to, resveratrolis skatina glikozaminoglikanų, kurie padeda palaikyti odos drėgmę, gamybą bei dėl savo hidrofobinės struktūros epidermio paviršiuje sukuria vandeniui nepralaidžią plėvelę, palaikančią odos barjero vientisumą ir neleidžiančią iš odos išgaruoti drėgmei. Todėl oda tampa drėgnesnė, mažėja jos šiurkštumas. Resveratrolis taip pat slopina fermento tirozinazės, dalyvaujančios melanino gamyboje, veiklą, bei slopina melanino gamybą melanocituose. Šis resveratrolio poveikis paaiškina odos hiperpigmentacijos sumažėjimą.
2. Sisteminė literatūros apžvalga atskleidė, kad resveratrolis neutralizuoja ir slopina laisvuosius radikalus bei stabdo glikacijos procesą, kurie sukelia odos kolageno ir elastino skaidulų ardymą. Be to, resveratrolis skatina naujo kolageno gamybą, didina dermos skaidulų tankį, o tai paaiškina padidėjusį odos storį. Šios resveratrolio savybės pagerina odos mechanines funkcijas: gebėjimą išsitempti ir susitraukti, todėl pagerėja odos elastingumas, sumažėja jos suglebimas, nyksta raukšlės, oda tampa lygesnė ir stangresnė.

LITERATŪRA

1. Ahmed, I. A., Mikail, M. A., Zamakshshari, N., & Abdullah, A. H. (2020). Natural anti-aging skincare: role and potential. *Biogerontology*, 21(3), 293–310. https://doi.org/10.1007/s10522-020-09865-z
2. Buciak, K., Urbańska, M., Igielska-Kalwat, J., Seraszek-Jaros, A., Wróblewska-Kończalik, K., & Gornowicz-Porowska, J. (2021). Study of the effects of cosmetic preparations containing resveratrol on facial skin ageing process. *Journal of Face Aesthetics*, *4*(2), 94–104. https://doi.org/10.20883/jofa.47
3. Brinke, A. , Janssens-Böcker, C. and Kerscher, M. (2021). Skin Anti-Aging Benefits of a 2% Resveratrol Emulsion. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 11, 155-168. doi: 10.4236/jcdsa.2021.112015.
4. Choi, G. W., Jeong, H. J., Seok, J. K., Baek, J. H., Kim, Y. M., & Boo, Y. C. (2018). Skin Anti-aging Effects of a Cream Containing Resveratryl Triacetate (RTA). *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, 44(2), 161–170. https://doi.org/10.15230/SCSK.2018.44.2.161
5. Costa, E. F., Magalhães, W. V., & Di Stasi, L. C. (2022). Recent Advances in Herbal-Derived Products with Skin Anti-Aging Properties and Cosmetic Applications. *Molecules*, 27(21), 7518. http://dx.doi.org/10.3390/molecules27217518 http://dx.doi.org/10.3390/molecules27217518
6. Csekes, E., & Račková, L. (2021). Skin Aging, Cellular Senescence and Natural Polyphenols. *International journal of molecular sciences*, 22(23), 12641. https://doi.org/10.3390/ijms222312641
7. He, X., Wan, F., Su, W., & Xie, W. (2023). Research Progress on Skin Aging and Active Ingredients. Molecules (Basel, Switzerland), 28(14), 5556. https://doi.org/10.3390/molecules28145556
8. Igielska-Kalwat J., Firlej M., Lewandowska A., Biedziak B. (2019). In vivo studies of resveratrol contained in cosmetic emulsions. *Acta Biochimica Polonica*, 66(3), 371–374. https://doi.org/10.18388/abp.2019_2838
9. Karim, P. L., Inda Astri Aryani, & Nopriyati. (2021). Anatomy and Histologic of Intrinsic Aging Skin. *Bioscientia Medicina: Journal of Biomedicine and Translational Research*, 5(11), 1065-1077. https://doi.org/10.32539/bsm.v5i11.417
10. Kaur, A., Tiwari, R., Tiwari, G., & Ramachandran, V. (2022). Resveratrol: A Vital Therapeutic Agent with Multiple Health Benefits. *Drug research*, 72(1), 5–17. https://doi.org/10.1055/a-1555-2919
11. Lin, M. H., Hung, C. F., Sung, H. C., Yang, S. C., Yu, H. P., & Fang, J. Y. (2021). The bioactivities of resveratrol and its naturally occurring derivatives on skin. *Journal of food and drug analysis*, 29(1), 15–38. https://doi.org/10.38212/2224-6614.1151

12. Ratz-Łyko, A., & Arct, J. (2019). Resveratrol as an active ingredient for cosmetic and dermatological applications: a review. Journal of Cosmetic and Laser Therapy : Official Publication of the European Society for Laser Dermatology, 21(2), 84–90. https://doi.org/10.1080/14764172.2018.1469767
13. Reilly, D. M., & Lozano, J. (2021). Skin collagen through the lifestages: importance for skin health and beauty. *Plastic and Aesthetic Research*, 8, 2. https://doi.org/10.20517/2347-9264.2020.153
14. Szulc-Musioł, B., & Sarecka-Hujar, B. (2021). The Use of Micro- and Nanocarriers for Resveratrol Delivery into and across the Skin in Different Skin Diseases-A Literature Review. *Pharmaceutics*, 13(4), 451. https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13040451
15. Zargaran, D., Zoller, F., Zargaran, A., Weyrich, T., & Mosahebi, A. (2022). Facial skin ageing: Key concepts and overview of processes. *International journal of cosmetic science*, 44(4), 414–420. https://doi.org/10.1111/ics.12779
16. Zhang, L. X., Li, C. X., Kakar, M. U., Khan, M. S., Wu, P. F., Amir, R. M., Dai, D. F., Naveed, M., Li, Q. Y., Saeed, M., Shen, J. Q., Rajput, S. A., & Li, J. H. (2021). Resveratrol (RV): A pharmacological review and call for further research. *Biomedicine & pharmacotherapy*, 143, 112164. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.112164

THE EFFECT OF RESVERATROL ON AGING FACIAL SKIN: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

Greta Mažeikaitė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Gražina Šniepienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem formulated by raising problematic questions: 1. What is the effect of resveratrol on the barrier and pigmentation of the aging skin of the face? 2. What is the effect of resveratrol on the elasticity, texture and wrinkles of the aging skin of the face?

Research aim. To perform a systematic review of the literature evaluating the effects of resveratrol on aging facial skin.

Research methods. Analysis of scientific literature applying theoretical methods of abstraction analysis and generalization as well as methods of descriptive and comparative data analysis. Scientific bases: Ebsco, PubMed, Taylor&Francis. The literature analysed covered the period 2018-2024.

Conclusions. 1. Resveratrol restores the damaged barrier of the aging skin of the face by balancing its acidic mantle and reducing transepidermal water loss. This effect of resveratrol helps maintain the protective function of the skin barrier, which protects the skin from infections and irritations, and supports skin regeneration. Due to the antioxidant effect of resveratrol, inflammation of the skin caused by free radicals is weakened, which correlates with a visible decrease in redness of the skin. In addition, resveratrol stimulates the production of glycosaminoglycans, which help maintain skin moisture and, due to its hydrophobic structure, creates a waterproof film on the surface of the epidermis, maintaining the integrity of the skin barrier and preventing moisture from evaporating from the skin. As a result, the skin becomes more hydrated, its

roughness decreases. Resveratrol also inhibits the activity of the enzyme tyrosinase, which is involved in the production of melanin, and inhibits the production of melanin in melanocytes. This effect of resveratrol explains the decrease in hyperpigmentation of the skin.

2. A systematic review of the literature revealed that resveratrol neutralizes and inhibits free radicals and stops the glycation process, which causes the breakdown of collagen and elastin fibers in the skin. In addition, resveratrol stimulates the production of new collagen, increases the density of fibers in the dermis, which explains the increased thickness of the skin. These properties of resveratrol improve the mechanical functions of the skin: the ability to stretch and shrink, because of which the elasticity of the skin improves, its sagginess decreases, wrinkles disappear, the skin becomes smoother and firmer.

Keywords: resveratrol, skin aging, anti-aging, skin care.

DZŪKIJOS NACIONALINIAME PARKE ESANČIŲ DVARVIEČIŲ PRITAIKYMO REKREACIJAI GALIMYBĖS

Justina Medelienė, darbo vadovas doc. dr. Egidijus Kasiulis

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija

ANOTACIJA

Tyrimo tikslas – įvertinti pasirinktų teritorijų pritaikymą rekreacijai. Atliekant šį tyrimą rekreaciniu požiūriu buvo vertinamos Dzūkijos nacionaliniame parke esančios kultūros paveldo teritorijos, rekreacinės zonos bei apžvelgtos rekreacinės dvarviečių plėtros galimybės. Pasirinktos dvarvietės buvo apžiūrėtos ir įvertintos vietovėje. Šių zonų reitingavimas atliktas pasinaudojant PROMETHEE programine įranga. Nustatyta, kad rekreacijai yra pritaikyta tik Liškiavos dvarvietė, rekreacijos ir turizmo plėtrai rekomenduojama Česukų ir Mardasavo dvarvietėse gerinti susisiekimo infrastruktūrą, plėsti vandens turizmo infrastruktūros įrengimą bei kitą rekreacinę infrastruktūrą. Panemunės dvarvietė išsiskiria dideliu silpnybių kiekiu, todėl intensyvi turizmo plėtra teritorijoje nerekomenduojama.

Reikšminiai žodžiai: nacionalinis parkas, rekreacija, turizmas, kultūros paveldas, daugiakriterinė analizė.

ĮVADAS

Rekreacinės teritorijos daugelyje mokslinių darbų apibūdinamos kaip gamtinės ir kultūrinės aplinkos teritorijos, savo savybėmis sukuriančios sąlygas žmonių visaverčiam fiziniam bei dvasiniam poilsiui organizuoti. Lietuvos Respublikos bendrojo plano koncepcijoje numatomos rekreacijos ir turizmo plėtros kryptys glaudžiai susijusios su saugomomis teritorijomis, gamtos ir kultūros paveldo įveiklinimu, infrastruktūros plėtra, turistinių veiklų plėtra. Rekreacinių teritorijų naudojimas bei tvarkymas priklauso nuo gamtinės aplinkos išteklių turtingumo, kultūros paveldo turtingumo, esamo rekreacinės infrastruktūros išvystymo lygio, vietos gyventojų ekonominių galimybių, aplinkos sveikumo, aplinkos ekologinio atsparumo, socialinės aplinkos saugumo, rekreacinio aptarnavimo tradicijų (Lietuvos Respublikos..., 2021).

Žmogaus įsikišimas neišvengiamai veikia gamtos būklę neigiamai (Groves, 2002), todėl itin svarbu, kad kiekviena valstybinė ar rajono savivaldybės administracija, siekianti ekonominės naudos iš turizmo sektoriaus, turėtų gerai apgalvotą turizmo plėtros politiką ir strategiją, rūpintųsi savo gamtiniu, kultūriniu, istoriniu palikimu ir gebėtų efektyviai jį valdyti (Dapkus, 2009). Svarbu paminėti, kad dėl kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės svarbos, gamtos ir kultūros paveldo vertybių išsidėstymo netolygumo, universalios gamtos išteklių vertės bei žmogaus veiklos neišvengiamai persidengia, susikerta išsaugojimo ir ūkinio (ypač rekreacinio) naudojimo interesai. Tarpusavyje nesuderinus šių naudojimo interesų, nesubalansavus ekonominės plėtros, galima prarasti saugomas gamtos ir kultūros paveldo vertybes, jų savitumą ir patrauklumą, sumenkinti turimus rekreacinius, estetinius ir kitus išteklius, gali prasidėti kraštovaizdžio degradavimas, išnykti saugomos rūšys, prasidėti kiti

nepageidaujami procesai (Ivavičiūtė ir Gurskienė, 2010). Todėl labai svarbu darniai vystyti turizmą saugomose teritorijose.

Analizuojant darniojo turizmo poveikį saugomų teritorijų, tokių kaip Dzūkijos nacionalinis parkas, kuris yra kompleksinė saugoma teritorija, ekonominiam stabilumui, per pastarąjį dvidešimtmetį atlikta nemažai mokslinių tyrimų – dalis mokslininkų (Kandampully, 2000; Adlwarth, 2010; Richards, 2011) nagrinėja, kaip turizmo plėtra prisideda prie finansinio saugomų teritorijų našumo, naujų darbo vietų kūrimo, efektyvaus išteklių išsaugojimo, padeda palaikyti gyvybingą vietos ekonomiką, tačiau yra ir mokslinių darbų, kurie atskleidžia ir neigiamus nedarnaus turizmo padarinius vietos bendruomenėms, kultūros ir gamtos ištekliams (Bjork, 2000; Choi, 2005; Steg, 2009). Pagrindiniai darniojo turizmo tikslai siejami su mus supančia aplinka, kultūros paveldo pritaikymo, ekologijos ir biologinės įvairovės išsaugojimo principais, siekiant patenkinti dabartinės ir ateities kartų poreikius (Sharma, 2020). Darnusis turizmas gali būti išreikštas kaip regioninių ir vietos lankytinų vietų, kurios yra turizmo ir rekreacijos šaltinis, išsaugojimas ir palaikymas (Avcikurt, 2015). Darniajam turizmui didelę įtaką daro aplinkos kokybė, gamtos ir kultūros paveldo apsauga, produktai ir ištekliai kartu su kitomis vertybėmis, siekiant apsaugoti plėtrą ir konkurencingumą (Angelkova, 2012). Remiantis Jungtinių Tautų Pasaulio turizmo organizacijos nuostatais, darnusis turizmas gali būti apibrėžiamas kaip „turizmas, kuris visapusiškai atsižvelgia ir tenkina dabartinius ir būsimus ekonomikos, socialinės šalies būklės ir aplinkos poreikius; skiria dėmesį lankytojų, pramonės, aplinkos ir priimančiosios bendruomenės poreikiams“ (UNWTO, 2005).

Kalbant apie turizmo plėtrą pažymima, jog turizmas yra produktyvus, turintis tendenciją plėtotis sektorius (Dapkus, 2009). Todėl Indijoje atliktas tyrimas, vertinantis šalies rekreacinės aplinkos įtaką Azijos kontinentui, išskyrė itin didelę svarbą tikslingam teritorijų vystymui, atsižvelgiant į kraštovaizdžio išsaugojimą ir žmogaus gerovę (Srivathsa, 2023). Plėtojant saugomų teritorijų tinklą saugomas mūsų šalies gamtinis ir kultūrinis paveldas. Žvelgiant į naująją Lietuvos Respublikos bendrojo plano koncepciją, Lietuvos potencialas rekreacijos ir turizmo plėtrai numatomas pasitelkiant saugomus kultūros paveldo objektus, kadangi šių objektų ir teritorijų pritaikymas visuomenės poreikiams teigiamai veiktų šalies bendrojo vidaus produkto augimą, gerintų šalies žinomumą pasaulyje ir įprasmintų mūsų tautos istorijos vertingumą.

Dzūkijos nacionaliniame parke rekreacinio naudojimo kryptys numato turizmo plėtrą įrengiant ir tvarkant pažintinio turizmo trasas ir takus, saugant ir eksponuojant gamtinį kraštovaizdį, gamtos ir kultūros paveldo vertybes, plėtojant esamą arba įrengiant naują rekreacinę infrastruktūrą. Didelis dėmesys skiriamas kultūros paveldo įveiklinimui, kadangi jo potencialas turizmo plėtrai yra nepilnai išnaudotas. Nacionaliniame parke kultūros paveldo išsaugojimas ir pritaikymas lankymui yra viena iš pagrindinių plėtros krypčių. Mokslinių straipsnių rinkinyje „Kultūrinis turizmas Europoje“, rinkinio sudarytojas Richards (2005) teigia, kad „kultūra yra svarbiausias išteklius Europoje ir kad Europos

kultūrinis turizmas yra konkurencingas.“, taip pat Lietuvos Respublikos bendrojo plano sprendiniuose pažymima, kad išsaugoti ir tinkamai įveiklinti kultūros paveldo ištekliai miesteliuose, kaimuose, etnografiniuose kaimuose, jų dalyse bei dvaruose, dvarų sodybose, dvarvietėse bei jų dalyse padeda vietos bendruomenėms puoselėti vietos kultūrinę ir etnokultūrinę tapatybę, suteikia tvirtą pamatą kaimo kultūros raiškai, pritraukia turistinius srautus, skatina lokalią rekreaciją, ugdo kaimo kultūros paveldo pažinimą (Lietuvos Respublikos..., 2021).

Apibendrinant galima daryti išvadas, kad turizmo ir rekreacijos plėtra neišvengiamai veikia tiek gamtinę aplinką, tiek žmogaus gerovę, taip pat tai yra viena svarbiausių šalies istorinio identiteto ir parke esančių vertybių įveiklinimo priemonių siekiant pilnavertiško saugomų teritorijų egzistavimo, todėl itin svarbi darni kultūrinio turizmo plėtra, siekiant įveiklinti ir kuo labiau išplėsti galimybes turistams pažinti, sužinoti, patirti ir pailsėti.

Tyrimo tikslas – įvertinti Dzūkijos nacionaliniame parke esančių kultūros paveldo objektų (dvarviečių) pritaikymo galimybes rekreacijai ir turizmui, taikant vizualinį vertinimą ir daugiakriterinės analizės metodą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti Dzūkijos nacionaliniame parke esančių kultūros paveldo objektų (dvarviečių) dabartinę situaciją.
2. Atlikti daugiakriterinę analizę, siekiant įvertinti Dzūkijos nacionaliniame parke esančių kultūros paveldo objektų (dvarviečių) pritaikymo galimybes rekreacijos ir turizmo plėtrai.

1. TYRIMO OBJEKTAS

Šio tyrimo objektas yra Dzūkijos nacionalinis parkas. Dzūkijos nacionalinis parkas - didžiausia saugoma teritorija ne tik Varėnos rajone, bet ir visoje Lietuvoje. Parkas įsteigtas 1991 m. ir yra skirtas nacionalinės svarbos kraštovaizdžio kompleksams, reprezentuojantiems Dzūkijos etnokultūrinės srities gamtos ir kultūros paveldo objektus, saugoti, tvarkyti ir jų naudojimui reguliuoti. Dzūkijos nacionalinis parkas yra pietiniame Lietuvos pakraštyje. Dzūkijos nacionalinis parkas išsiskiria ne tik didžiausiu saugomos teritorijos plotu Lietuvoje, bet ir miškų bei upių gausa. Čia į Nemuną suteka 36 upės ir upeliai. Žinomiausios upės Dzūkijos nacionaliniame parke yra Nemunas, Merkys, Skroblius, Ūla, Grūda, Strauja, Apsingė, Kempė, taip pat Povilnio ir Išrūginio upeliai. Parkas yra viena miškingiausių Lietuvos saugomų teritorijų. Taip pat parke yra 27 valstybės saugomi kultūros paveldo objektai, Merkio, Ūlos, Nemuno pakrantėse rasta akmens amžiaus stovyklaviečių, itin lankomi piliakalniai, etnografinės gyvenvietės ir kaimai, dvarvietės, kurios svarbios ne tik archeologiniu požiūriu.

Remiantis Lietuvos Respublikos bendrojo plano sprendiniais, DNP teikiamas prioritetas kultūros paveldo apsaugai ir įveiklinimui, numatant jų panaudojimą pažintiniam turizmui, moksliniams tikslams, rekreacinės infrastruktūros plėtrai.

Tyrimui atlikti buvo pasirinkti 4 kultūros paveldo objektai, esantys DNP konservacinio prioriteto zonose – Mardasavo dvarvietė, Liškiavos dvarvietė, Česukų dvarvietė ir Panemunės dvarvietė. Teritorijos įvertintos aplankant vietovėje, apžiūrint ir palyginant tarpusavyje, taikant daugiakriterinės analizės metodą. Atliekant kriterijų vertinimą, pasirinktos kryptys pagal kriterijų svarbą rekreacijos plėtrai. Tyrimas atliktas naudojant PROMETHEE programinę įrangą, kurios pagalba buvo nustatytos labiausiai tinkamos rekreacijos ir turizmo plėtrai kultūros paveldo teritorijos. Daugiakriterinės analizės metodas skirtas atrasti geriausią variantą iš visų esamų, naudojant efektyvumo – intensyvumo kriterijų analizę, bei nurodant kriterijų kryptis. Norint išsiaiškinti geriausią alternatyvą iškeltiems tikslams išsiaiškinti, apskaičiuojami kriterijai, kurių pagrindu nustatomos geriausios ir blogiausios iš pasirinktų teritorijų (Brans, 2005).

Atliekant tyrimą, 2024 m. kovo mėnesį vizualiai vietovėje apžiūrėjus pasirinktas dvarvietes ir analizuojant teisinius dokumentus, pasirinkti kriterijai ir nustatyta jų vertinimo struktūra (1 lentelė).

1 lentelė. Dvarviečių rekreacinio potencialo vertinimo kriterijų detalizavimas

Kriterijus	**Kriterijaus pagrindimas**
Kelių infrastruktūra	Teritorijos pasiekiamumas yra itin svarbus turizmo plėtrai. Svarbu ne tik kelio iki pasirinktos teritorijos buvimas, bet ir kelio būklė. Kriterijus vertinamas: 1 – žvyrkelis su daug duobių; 2 – žvyrkelis su mažai duobių; 3 – žvyrkelis be duobių; 4 – asfaltuotas su duobėmis; 5 – asfaltuotas be duobių.
Atstumas iki Dzūkijos nacionalinio parko direkcijos ir lankytojų centro	Lankytojų centruose suteikiama informacija apie lankomus objektus, daugelį turistinių veiklų. (km)
Informacijos gausa (informaciniai stendai, rodyklės, informacijos pateikimas internete, informacija užsienio kalba)	Informacijos gausa padeda surasti ir išsirinkti rekreacijai pritaikytas teritorijas, kurios būtų aktualios tam tikram žmogui, užsienio turistams itin svarbi informacija užsienio kalba, kadangi lietuvių kalba yra išskirtinė, jiems sunku suprasti bei pažinti turizmui skirtą teritoriją. Kriterijus vertinamas: 1 – informacijos nėra; 2 – informacijos labai mažai; 3 – informacijos yra tik vietovėje; 4 – informacijos yra internete; 5 – gausu įvairaus pobūdžio informacijos.
Pažintiniai takai (Dviračių, pėsčiųjų trasos)	DNP yra sudaryta nemažai maršrutų pėstiesiems ir dviračiams. Šie maršrutai labai svarbūs pažintiniam turizmui įgalinti. Vertinama, ar šalia pasirinktos dvarvietės yra/nėra įrengti pažintiniai takai, trasos.
Stovyklavietės, poilsiavietės, atokvėpio vietos	Tiriamų dvarviečių teritorijos yra gan didelės, svarbu jose išskirti vietas poilsiui, atokvėpiui ar įrengti stovyklavietes. Kriterijus vertinamas: 1 – nėra nieko; 2 – įranga labai blogos būklės, griūnanti; 3 – įranga vidutiniškos būklės, yra aplaužytų, papuvusių suoliukų, pavėsinių; 4 – geros būklės, matosi nusidėvėjimo ženklai, prasidėjęs puvimo procesas; 5 – puikios būklės, nesimato nusidėvėjimo žymių.
Automobilių aikštelės	Dažnai turistai renkasi keliones automobiliu, todėl automobilių aikštelės būtinos siekiant skatinti objekto lankymą. Kriterijus vertinamas yra/nėra principu.
Kita infrastruktūra (tualetai, šiukšlių dėžės, šiukšlių konteineriai)	Šios infrastruktūros buvimas svarbus ne tik žmogui, bet ir gamtos apsaugai, švari aplinka neužteršta šiukšlėmis ir daro teritoriją patrauklesnę lankymui. Kriterijus vertinamas nuo 1 – nieko nėra įrengta; 2 – yra šiukšlių dėžių; 3 – yra ir šiukšlių dėžių ir konteinerių; 4 – yra tualetai, šiukšlių dėžės, bet prastos būklės; 5 – yra visa reikiama infrastruktūra, viskas puikios būklės.
Vandens turizmo trasos	Dzūkijos nacionaliniame parke vandens turizmas plėtojamas Nemuno, Merkio ir Ūlos upėse. Teritorijos lankomumas ir žinonumas neišvengiamai didėja, jei ji yra šalia vandens turizmo trasos. Vertinimas: yra/nėra.

Kriterijus	Kriterijaus pagrindimas
Prieplaukos	Vandens turizmo plėtrai svarbu kuo gausesnė tam pritaikyta infrastruktūra. Kriterijus vertinamas yra/nėra.
Kultūros paveldo vertingųjų savybių kiekis	Kultūros paveldo objektų įveiklinimui svarbu kuo didesnis vertingųjų savybių kiekis. Kuo daugiau savybių, tuo platesnis objekto pritaikymas rekreacijai.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024.

1.1. Tyrimo rezultatai

Pasirinktų dvarviečių teritorijas įvertinus vizualiai buvo sudaryta 2 lentelė, kurioje pateikti kiekvienai dvarvietei nustatyti konkretūs kriterijų įvertinimai.

2 lentelė. Dvarviečių rekreacinio potencialo kriterijai ir kryptys

Kriterijai	Kryptys	Mardasavo dvarvietė	Česukų dvarvietė	Liškiavos dvarvietė	Panemunės dvarvietė	Min	Max
Kelių infrastruktūra (5 balų vertinimas)	Max	3	2	5	2	2	5
Atstumas iki Dzūkijos nacionalinio parko direkcijos ir lankytojų centro (km)	Min	9,40	0,90	12,70	12,55	0,90	12,70
Informacijos gausa (5 balų vertinimas)	Max	3	3	5	1	1	5
Pažintiniai takai (yra/nėra)	Max	yra	yra	yra	nėra	0	1
Stovyklavietės, poilsiavietės, atokvėpio vietos (5 balų vertinimas)	Max	1	2	5	1	1	5
Automobilių aikštelės (yra/nėra)	Max	nėra	nėra	yra	nėra	0	1
Kita infrastruktūra (tualetai, šiukšlių dėžės, šiukšlių konteineriai) (5 balų vertinimas)	Max	1	2	5	1	1	5
Vandens turizmo trasos (yra/nėra)	Max	yra	yra	yra	yra	1	1
Prieplaukos (yra/nėra)	Max	nėra	yra	yra	nėra	0	1
Kultūros paveldo vertingųjų savybių kiekis	Max	4	2	3	1	1	4

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024.

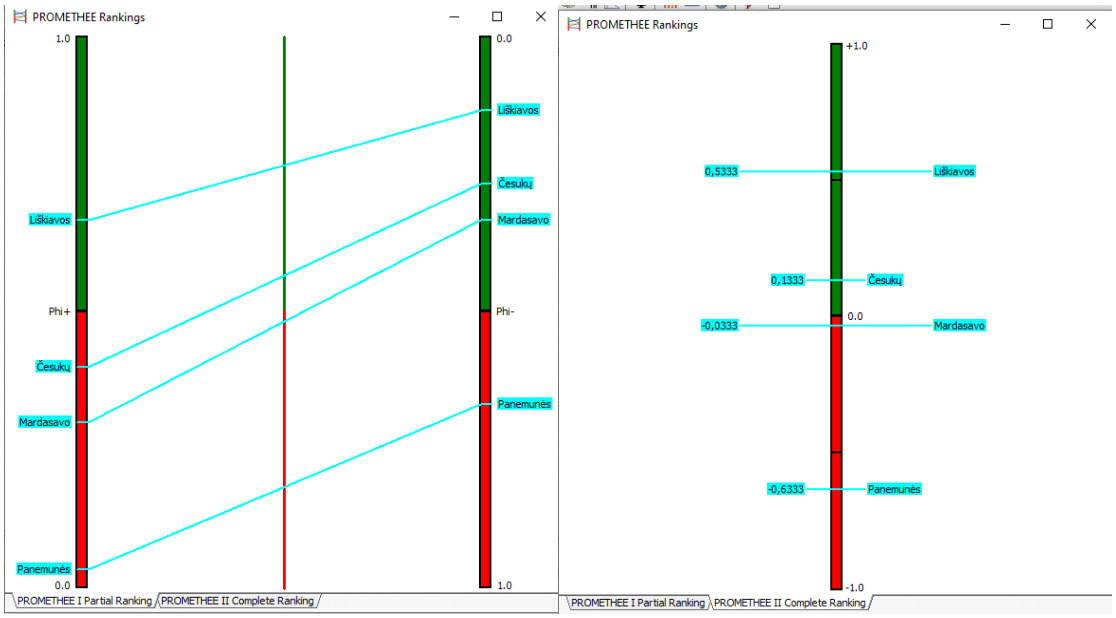
2 lentelėje nurodyti kriterijai parinkti atsižvelgiant į rekreacinės infrastruktūros reglamentavimą, turistų poreikius. Pateiktos kriterijų kryptys – maksimizuojami kriterijai ir minimalizuojami kriterijai, bei kiekvienam kriterijui nustatytos minimalios ir maksimalios reikšmės. Lentelėje pateikti kriterijai ir jų įvertinimai konkrečiai teritorijai buvo panaudoti PROMETHEE programinės įrangos daugiakriterinio vertinimo analizei atlikti. Pasitelkiant PROMETHEE programinę įrangą, buvo atliktas esamų sąlygų įvertinimas. Daugiakriterinės analizės rezultatuose (1 pav.) matome, kad didžiausią teigiamą Phi reikšmę (grynasis srautas tarp neigiamų ir teigiamų savybių) turi Liškiavos dvarvietė (0,5333), o didžiausią neigiamą reikšmę turi Panemunės dvarvietė (-0,6333).

PROMETHEE Flow Table

	action	Phi	Phi+	Phi-
1	Liškiavos	0,5333	0,6667	0,1333
2	Česukų	0,1333	0,4000	0,2667
3	Mardasavo	-0,0333	0,3000	0,3333
4	Panemunės	-0,6333	0,0333	0,6667

1 pav. Teritorijų daugiakriterinio vertinimo rezultatai
Šaltinis: *PROMETHEE* programinės įrangos rezultatai

Naudojantis duomenimis buvo atliktas reitingavimo testas, nustatantis reitingo skirtumus tarp tyrimui pasirinktų dvarviečių (2 pav.) dalinio reitingavimo (2 pav. a) ir pilno reitingavimo (2 pav. b):



3. a) b)

2 pav. PROMETHEE programinės įrangos reitingavimas: a – dalinis reitingavimo testas, b – pilno reitingavimo testas.

Dalinio reitingavimo testas grafiškai pateikia Phi + ir Phi - srautus. Vertinant teigiamą srautą daugiausiai stiprybių turi Liškiavos dvarvietė, mažiausiai – Panemunės dvarvietė. Analogiškas reitingo išsidėstymas matomas ir vertinant neigiamo srauto reitingą – Liškiavos dvarvietė turi mažiausiai silpnybių, o Panemunės dvarvietė – daugiausiai. Atlikus pilną reitingavimo testą, grafiniai reitingo rezultatai nesiskyrė nuo dalinio reitingavimo.

Atlikus daugiakriterinę analizę galima teigti, kad iš pasirinktų dvarviečių rekreacijai pritaikyta tik Liškiavos dvarvietė. Ši dvarvietė turistus vilioja pažintiniu taku, šalia esančia dviračių trasa, kelių infrastruktūra, automobilių aikštele, informaciniais stendais, sutvarkyta pakrante ir įrengta prieplauka. Tačiau atsižvelgiant į nacionalinio parko tvarkymo schemoje nurodytas konservacinio ir rekreacinio prioriteto teritorijas, šalia esantį upių tinklą, iki šiol rekreacijai nepritaikytų analizuojamų kultūros paveldo objektų (Mardasavo dvarvietės, Česukų dvarvietės) pritaikymas pažintinio ir vandens turizmo plėtrai yra itin palankus.

IŠVADOS

1. Išanalizavus tyrimui pasirinktas Dzūkijos nacionalinio parko teritorijoje esančias dvarvietes, nustatyta, kad rekreacijai ir turizmui tinkamai pritaikyta tik Liškiavos dvarvietė, kurios Phi reikšmė didžiausia – 0,5333, turi tik vieną mažareikšmę silpnybę – yra toliausiai nuo Dzūkijos nacionalinio parko direkcijos ir lankytojų centro. Antra pagal galimybes rekreacijos plėtrai – Česukų dvarvietė, kurios Phi reikšmė 0,1333. Dvarvietės silpnybės yra prasta kelių infrastruktūra, automobilių aikštelių trūkumas bei nedidelis kultūros paveldo vertingųjų savybių kiekis. Mardasavo dvarvietei, kurios rekreacinio potencialio ir pritaikymo pažintiniam turizmui plėtra numatyta Dzūkijos nacionalinio parko tvarkymo plane, nustatytas Phi yra -0,0333. Ši dvarvietė itin patraukli gausiu kultūros paveldo vertingųjų savybių kiekiu, tačiau kitų kriterijų nebuvimas teritorijoje sąlygoja neigiamą Phi reikšmę. Ir paskutinioji – Panemunės dvarvietė, kurios Phi yra -0,6333. Ši dvarvietė išsiskiria tik viena stiprybe – buvimu šalia vandens turizmo trasos, visi kiti kriterijai turi neigiamą reikšmę vertinant šios dvarvietės rekreacinį potencialą.

2. Atsižvelgiant į tyrimui naudotus kriterijus ir jų pagrindimo svarbą, rekreacijos ir turizmo plėtrai rekomenduojama Česukų ir Mardasavo dvarvietėse gerinti susisiekimo infrastruktūrą, plėsti vandens turizmo infrastruktūros įrengimą bei kitą rekreacinę infrastruktūrą. Panemunės dvarvietė išsiskiria dideliu silpnybių kiekiu, todėl intensyvi turizmo plėtra teritorijoje yra nerekomenduojama.

LITERATŪRA

1. Adlwarth, W. (2010). Corporate Social Responsibility – Customer Expectations and Behaviour in the Tourism Sector. *Trends and Issues in Global Tourism 2010.* Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
2. Angelkova, T. (2012). Sustainability and Competitiveness of Tourism, Procedia. *Social and Behavioral Science.* https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.023
3. Avcikurt, C. (2015). Sociology of Tourism – Tourist Local People Interaction. *Sociology Mind.* Ankara: Detay Publishing.
4. Bjork, P. (2000). Ecotourism from a conceptual perspective, an extended definition of a unique tourism form. *International Journal of Tourism Research, 2,* 189–202. https://doi.org/10.1002/(SICI)1522-1970(200005/06)2:3<189::AID-JTR195>3.0.CO;2-T
5. Brans, J-P. ir Mareschal B. (2005). Promethee methods. *Multiple criteria decision analysis: State of the art* surveys, vol. 78, 163-186. https://doi.org/10.1007/0-387-23081-5_5
6. Choi, H.-S. ir Sirakaya, E. (2005). Measuring Residents' Attitude toward Sustainable Tourism: Development of Sustainable Tourism Attitude Scale. *Journal of Tourism Research, 43,* 380–94. https://doi.org/10.1177/0047287505274651

7. Dapkus, R., Gaižauskienė, E. (2009). Turizmo plėtros perspektyvos vietos savivaldos lygmeniu. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos. 3 (16.,* 60–72. https://doi.org/10.17770/sie2018vol1.3313
8. Groves, R., Deborah B. Jensen. (2002). Planning for Biodiversity Conservation: Putting Conservation Science into Practice. *BioScience, Volume 52, Issue 6,* 499–512. https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0499:PFBCPC]2.0.CO;2
9. Ivavičiūtė, G., Gurskienė, V. (2010). *Lietuvos saugomų teritorijų naudojimo reglamentavimas.* Vagos: mokslo darbai. ISNN 1648-116X Nr. 87.
10. Kandampully, J. (2000). The Impact of Demand Fluctuation on the Quality of Service: A Tourism Industry Example. *Managing Service Quality, 10(1),* 10–18. https://www.researchgate.net/publication/241375316_The_impact_of_demand_fluctuation_on_the_quality_of_service_A_tourism_industry_example
11. *Lietuvos Respublikos bendrasis planas* (žiūrėta 2024-04-10). Prieiga internetu: https://www.bendrasisplanas.lt/2019/04/25/apie-lrbp-koncepcija/
12. *Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano strateginis pasekmių aplinkai vertinimas 2019* (žiūrėta 2024-04-10). Prieiga internetu: http://www.bendrasisplanas.lt/wp-content/uploads/2019/12/LR-BP-SPAV-ataskaita-2019-11- 06.pdf
13. Richards, G. (2005). ISTC/UNWTO survey on student and youth tourism among national tourism administrations/organizations. *Tourism Market Trends*. Madridas: UNWTO.
14. Sharma, A. (2020). Sustainable tourism development. Futuristic approaches. https://doi.org/10.1201/9780429397998
15. Srivathsa, A., Vasudev, D., Nair, T. (2023). Prioritizing India's landscapes for biodiversity, ecosystem services and human well-being. *Nat Sustain 6,* 568–577. https://doi.org/10.1038/s41893-023-01063-2
16. Steg, L. ir Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: an integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology, 29(3),* 309–17. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004
17. UNWTO (2005). *World Overview and Tourism Topics.* Madridas: UNWTO. https://doi.org/10.18111/9789284408030

POSSIBILITIES OF ADAPTATION FOR RECREATION OF THE MANSIONS LOCATED IN THE DZŪKIJA NATIONAL PARK

Justina Medelienė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Egidijus Kasiulis

Vytautas Magnus University Agriculture Academy

SUMMARY

The purpose of the research is to assess the suitability of selected areas for recreation. In the course of this study, the recreational areas of the cultural heritage area located in the Dzūkija National Park were evaluated from a recreational point of view, and the possibilities of recreational development of estates were reviewed. The selected estates were inspected and evaluated in the area. Ranking of these zones was done using PROMETHEE software. It was established that only the Liškiava estate is suitable for recreation, for the development of recreation and tourism it is recommended to improve the communication infrastructure in the Česukų and Mardasavo estates, expand the installation of water tourism infrastructure and other recreational infrastructure. The Panemunė estate is distinguished by a large number of weaknesses, therefore intensive tourism development in the area is not recommended.

Keywords: national park, recreation, tourism, cultural heritage, multicriteria analysis.

SINERGINIS BIPOLINIO RADIJO DAŽNIO IR EMULSIJOS SU VEIKLIŲJŲ MEDŽIAGŲ KOMPLEKSU POVEIKIS SENĖJIMO PAVEIKTAI ODAI KELIŲ SRITYJE

Amina Michno, darbo vadovė lektorė Simona Kasperavičiūtė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Oda kelių srityje yra veikiama saulės žalos, trinties, pasikartojančio tempimo ir lenkimo o tai sukelia odos suglebimą ir senėjimą, dėl šios priežasties didėja poreikis atlikti neinvazinį odos patempimą ir stangrinimą kelių odos srityje. Radijo dažnio prietaisai plačiai naudojami odos atjauninimui, o sąveikaujant kartu su specialia emulsija ir veikliųjų medžiagų kompleksu gaunamas sinerginis efektas sustiprina procedūros poveikį.

Pagrindiniai žodžiai: sinerginis, bipolinis radijo dažnis, emulsija, veikliųjų medžiagų kompleksas, senėjimas, kelių oda.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Odos senėjimas yra daugialypis procesas, apimantis vidinius ir išorinius mechanizmus, lemiančius įvairius struktūrinius ir fiziologinius odos pokyčius. Vidinis senėjimas yra susijęs su užprogramuotu ląstelių senėjimu, kuriuos sukelia endogeninis oksidacinis stresas ir ląstelių pažeidimai. Išorinis senėjimas yra aplinkos veiksnių, tokių kaip ultravioletinė (UV) spinduliuotė ir tarša, rezultatas, dėl kurio susidaro reaktyvios deguonies rūšys, galiausiai sukeliančios DNR pažeidimus ir ląstelių disfunkciją. Senstančioje odoje kaupiasi senstančios ląstelės ir prisideda prie tarpląstelinės matricos irimo, o tai dar labiau prisideda prie senėjimo proceso. Senstant odai sumažėja fibroblastų, sintezuojančių kolageną ir odą aprūpinančių kraujagyslių skaičius, dėl to padidėja odos laisvumas ir susidaro raukšlės (Claudhary ir kt., 2020). Siekiant kovoti su senėjimo simptomais, buvo sukurtos įvairios vietinės priemonės ir klinikinės procedūros, tokios kaip cheminis šveitimas, injekciniai preparatai ir energiją naudojantys prietaisai (Shin SH, Lee YH, Rho N-K, Park KY, 2023).

Kuo toliau, tuo labiau didėja poreikis pasiekti neinvazinį odos patempimą ir stangrinimą aplink senstančius kelius. Kosmetikos pramonė tobulina veido, rankų, kaklo ir dekoltė stangrinimo būdus, tuo tarpu suglebusių kelių oda, kai jų nepaisoma, taip pat yra matomas senėjimo požymis. Modifikuojant techniką, kuri dažniausiai naudojama veidui ir kaklui, galima žymiai pagerinti ir kelių odos būklę. Kelių oda natūraliai turi laisvesnę odą, kad sąnariai galėtų laisvai judėti, o laikui bėgant, kai oda virš šių sąnarių yra veikiama saulės žalos, trinties, pasikartojančio išplėtimo ir lenkimo - sukeliamas odos senėjimo procesas (Talakoub, Wesley, 2018).Vienas efektyviausių būdų - radijo dažnio taikymas. Jis padidina ląstelių membranų pralaidumą ir pagerina išoriškai naudojamų produktų transderminį judėjimą per epidermį į derma. Veikliųjų medžiagų įvedimas į gilesnius odos sluoksnius, naudojant radijo dažnio terapiją, užtikrina vienodą šiluma kontroliuojamu gyliu į odos sluoksnius, sukeldamas tiesioginį

kolageno susitraukimą ir tiesioginį odos stangrumą. Tai padeda pertvarkyti gilesnius kolageno pluoštus, jų orientaciją bei naują susiformavimą. Naujo kolageno kiekis pasiekiamas per kelis mėnesius po gydymo (Elmets CA ir kt., 2019).

Tyrimo problema. Mokslinėje literatūroje randama nemažai atliktų tyrimų tiriančių veido odos senėjimą tačiau, randami tik keli tyrimai skirti kūno odos pokyčiams (Kim, 2018). Nepaisant didėjančio poreikio neinvazinių procedūrų pagalba atjauninti odą kelių srityje literatūroje aprašyta labai nedaug tokio poveikio procedūrų galimybių (Guida ir kt., 2020). Taigi, nors poreikis atlikti odos atjauninimo procedūras kelių srityje didėja, mokslinėje literatūroje dar trūksta tyrėjų dėmesio skirto šiai sričiai ir nebuvo atlikta tyrimų kurie apjungtų radijo dažnio ir veikliųjų medžiagų komplekso poveikį, todėl mokslinė problema formuluojama probleminiu klausimu: Koks yra sinerginis bipolinio radijo dažnio ir emulsijos su veikliųjų medžiagų kompleksu poveikis senėjimo paveiktai odai kelių srityje?

Tyrimo objektas. Radijo dažnio ir emulsijos su veikliųjų medžiagų kompleksu poveikis senėjimo paveiktai odai kelių srityje.

Tyrimo tikslas. Įvertinti sinerginį bipolinio radijo dažnio ir emulsijos su veikliųjų medžiagų kompleksu poveikį, senėjimo paveiktai odai kelių srityje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti mokslinėje literatūroje odos senėjimo ypatumus, atsiradimą skatinančius veiksnius ir taikomus metodus problemai spręsti bei radijo dažnio procedūros efektyvumą ir veikliųjų medžiagų naudą mažinant senėjančios odos požymius kelių srityje.

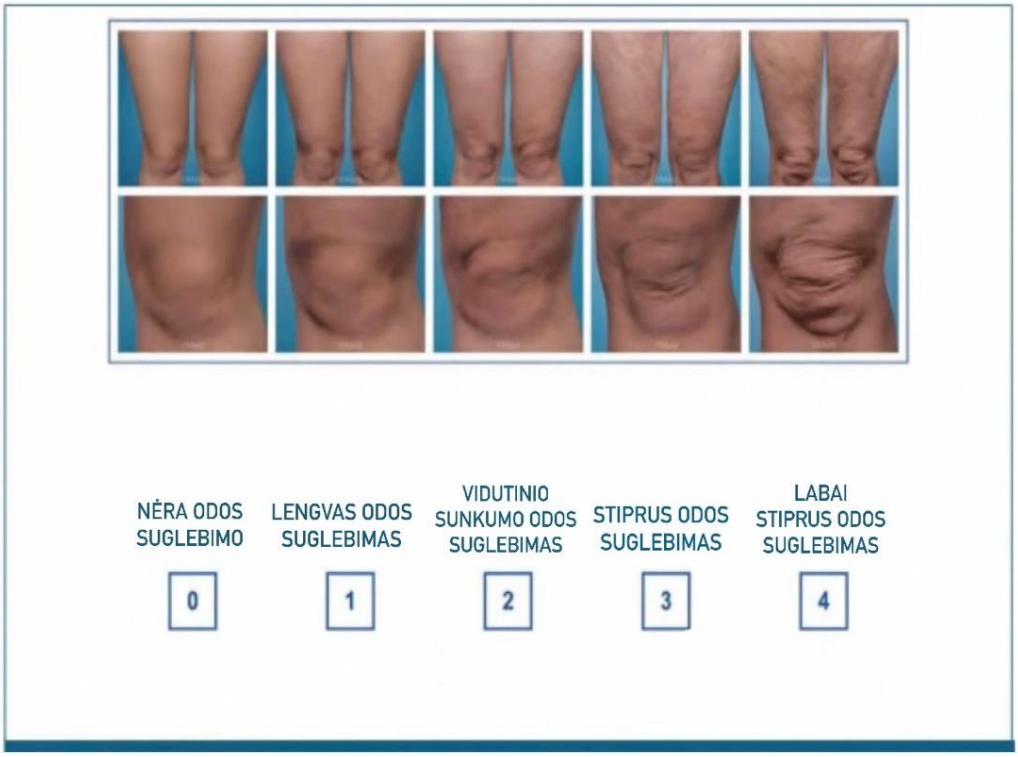
2. Įvertinti tyrimo dalyvės kelių odos senėjimo požymius, drėgmės pokyčius senėjimo paveiktai odai prieš ir po radijo dažnio ir emulsijos su veikliųjų medžiagų kompleksu kurso.

3. Palyginti tyrimo dalyvės odos būklės pokyčius kelių srityje prieš ir po radijo dažnio ir emulsijos su veikliųjų medžiagų kompleksu procedūrų kurso.

Tyrimo metodai. Atlikta mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė, taikant apibendrinimo, abstrakcijos ir analizės teorinius metodus. Kokybinis atvejo tyrimas, taikant matavimą, testavimą, stebėjimą, fotodokumentų metodus ir apklausą žodžiu. Kriterinės atrankos būdų atrinkta viena tyrimo dalyvė – 60 metų moteris. Duomenų aprašomoji ir lyginamoji analizė.

1. TYRIMO REZULTATAI

Tyrimo metu vizualiai buvo stebimas ir vertinamas odos suglebimas ir raukšlės kelių srityje prieš procedūrų kursą ir po procedūrų kurso pagal „Merz Skin Laxity at Rest Assessment Scale for Knees“ skalę.



1 pav. Vizualinė kelių odos vertinimo skalė

Šaltinis: Juhász M, Yale KL, Thatiparthi A, Babadjouni A, Mesinkovska NA. Combination of Microfocused Ultrasound with Visualization and Dilute Calcium Hydroxylapatite Filler for Moderate to Severe Knee Skin Laxity. J Clin Aesthet Dermatol. 2023 Feb;16(2):14-18.

Palyginus vizualiai kelių odos skalę su tiriamosios nuotraukomis (žr. 2 pav.), prieš procedūrų kursą pagal „Merz Skin Laxity at Rest Assessment Scale for Knees“ skalę, tiramajai buvo nustatyta 4 stadija matomas labai didelis odos suglebimas ir daug smulkių raukšlių. Atlikus 10 procedūrų kursą matomas vizualus pagerėjimas, raukšlių kiekis sumažėjo, tiriamosios kelius galime pagal „Merz Skin Laxity at Rest Assessment Scale for Knees“ skalę priskirti 3 stadijai, stiprus odos suglebimas.

2 pav. Tyrimo dalyvės bendri kelių odos pokyčiai prieš procedūrų kursą ir po procedūrų kurso

Iš 2 paveikslo pateiktų vizualinių fotografijų galima pastebėti, jog prieš procedūrų kursą, matomas odos suglebimas, vidutinio gylio, gilios raukšlės bei smulkios epidermalinės raukšlės, oda atrodo

išsausėjusi, praradusi stangrumą. Po 10 viso procedūrų kurso, odos vaizdas pakito: mažiau pastebimos smulkios epidermalinės raukšlės ypač viršutinėje kelio dalyje vizualiai oda tapo pridrėkinta, pasitempusi ir stangresnė. Kelių oda įgavo sveiką atspalvį, taip pat procedūrų kursas turėjo teigiamą poveikį raukšlėms, po 10 procedūrų kurso pasikeitė gilios raukšlės tapo vizualiai mažesnės. Apibendrinant galima teigti, kad radijo dažnio su veikliųjų medžiagų emulsiją poveikis brandžiai veido odai kelių srityje yra teigiamas.

1 lentelė. Tyrimo dalyvės kelių drėgmės lygio kitimas

Zonos	Prieš procedūrų kursą	Po 5 procedūrų	Po 10 procedūrų
Dešinysis kelias viršutinėje dalyje	15	31	49
Dešinysis kelias apatinėje dalyje	20	34	52
Kairysis kelias viršutinėje dalyje	17	33	51
Kairysis kelias apatinėje dalyje	18	32	52

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024.

1 lentelėje galime pastebėti dešinio kelio drėgmės lygio rodiklių kitimus. Kelias buvo padalintas į viršutinę ir apatinę dalį ir kiekvienoje zonoje matuojami 3 taškai iš kurių vedami vidurkiai. Prieš pirmą procedūrą, dešiniojo kelio viršutinės dalies rodiklis siekė 15 matavimo vienetus, apatinės kelio dalies rodiklis siekė 20 matavimo vienetus. Atsižvelgiant į visus šiuos gautus rodiklius ir įvertinant odos drėgmės lygį odoje pagal tiriamosios amžių bei sezoniškumą pagal pateiktus „Calegari Soft" aparato gamintojo drėgmės rodiklius, dešinio kelio viršutinės ir apatinės dalies drėgmės lygis - labai dehidratuota. Pagal šiuos tyrimo rezultatus tiriamosios dešiniojo kelio oda – labai dehidratuota. Atlikus 5 procedūrų kursą pastebėta, kad drėgmės lygio rodikliai sparčiai pakilo ir tiriamosios oda iš labai dehidratuotos tapo normali arba tik dehidratuota. Taip pat pastebėta, kad matavimo rodikliai labai kito po 5 procedūrų. Lyginant dešinio kelio galutinius matavimo rodiklius su pirminiais matavimo rodikliais, drėgmės lygis pakito apatinėje ir viršutinėje odos srityse ir buvo didesnis nei pirminiai rodikliai, tad oda iš labai dehidratuotos tapo dehidratuota arba normali. Dešinio kelio viršutinės dalies drėgmės lygis lyginant prieš pirmą procedūrą duomenimis padidėjo 34 procentais – nuo 15 iki 49 matavimo vienetų. Dešinio kelio apatinės dalies zonoje drėgmės lygis padidėjo 32 procentais – nuo 20 iki 52 matavimo vienetų.

1 lentelėje galime pastebėti kairio kelio drėgmės lygio rodiklių kitimus. Kelias buvo padalintas į viršutinę ir apatinę dalį ir kiekvienoje zonoje matuojami 3 taškai iš kurių vedami vidurkiai. Prieš pirmą procedūrą, kairiojo kelio viršutinės dalies rodiklis siekė 17 matavimo vienetus, apatinės kelio dalies rodiklis siekė 18 matavimo vienetus. Atsižvelgiant į visus šiuos gautus rodiklius ir įvertinant odos drėgmės lygį odoje pagal tiriamosios amžių bei sezoniškumą pagal pateiktus „Calegari Soft" aparato gamintojo drėgmės rodiklius, kairiojo kelio viršutinės ir apatinės dalies drėgmės lygis - labai dehidratuota. Pagal šiuos tyrimo rezultatus tiriamosios kairio kelio oda – labai dehidratuota. Atlikus 5 procedūrų kursą pastebėta, kad drėgmės lygio rodikliai sparčiai pakilo ir tiriamosios oda iš labai dehidratuotos tapo normali arba tik dehidratuota. Taip pat pastebėta, kad matavimo rodikliai labai kito

po 5 procedūrų. Lyginant kairiojo kelio galutinius matavimo rodiklius su pirminiais matavimo rodikliais, drėgmės lygis pakito apatinėje ir viršutinėje odos srityse ir buvo didesnis nei pirminiai rodikliai, tad oda iš labai dehidratuotos tapo dehidratuota arba normali. Kairiojo kelio viršutinės dalies drėgmės lygis lyginant prieš pirmą procedūrą duomenimis padidėjo 34 procentais – nuo 17 iki 51 matavimo vienetų. Kairiojo kelio apatinės dalies zonoje drėgmės lygis padidėjo 34 procentais – nuo 18 iki 52 matavimo vienetų.

IŠVADOS

Veido odos senėjimas skirstomas į vidinį, kuris yra neišvengiamas biologinis procesas ir išorinį, kurį skatina žalingi aplinkos veiksniai. Abu procesai apima bendrus biocheminius ir biofizinius odos pokyčius, kurie prisideda prie raukšlių susidarymo ir sumažina odos elastingumą. Raukšlių atsiradimą sąlygoja kolageno ir elastino sumažėjimas odoje, dehidratacija, oksidacinis stresas, glikacija ir genetiniai veiksniai. Viena iš geriausių neinvazinių procedūrų yra laikoma radijo dažnio terapija, kurios technologija naudojama odos atjauninimui ir raukšlių mažinimui. Pagrindinis įvairių radijo dažnio metodų mechanizmas yra fokusuotų audinių šildymas, skatinantis kolageno denatūraciją, remodeliavimąsi, susitraukimą ir regeneraciją. Norint efektyviai spręsti raukšlių problemą naudojama emulsija su veikliosiomis medžiagomis, kurie skatina kolageno ir elastino sintezę, drėkiną, maitiną, turi poveikį fotosenėjimui ir oksidaciniam stresui.

Įvertinant tyrimo dalyvės senėjimo odos požymius kelių srityje, prieš ir po radijo dažnio terapijos su veikliųjų medžiagu emulsija, nustatyta, kad drėgmės lygis prieš procedūrų kursą abejose kelių zonose buvo vertinamas kaip labai dehidratuotos oda, po procedūros odos rodikliai abiejuose kojų keliuose sparčiai pakilo ir buvo vertinami kaip dehidratuota oda. Taip pat prieš procedūrų kursą elastingumas buvo sumažėjęs, tačiau po procedūrų kurso odos elastingumas buvo normalus.

Lyginant tyrimo dalyvės kelių senėjimo odos požymius prieš ir po radijo dažnio terapijos su veikliųjų medžiagu emulsija procedūrų kurso, galime teigti, jog procedūra parodė labai gerus rezultatus. Prieš procedūrų kursą tiriamosios kairiojo ir dešiniojo kelio odos drėgmės lygis buvo beveik vienodas ir žemas. Po procedūrų kurso abiejuose keliuose drėgmės lygis susilygino. Radijo dažnio terapijos su veikliųjų medžiagų emulsija metodo taikymas odos elastingumui vertinamas teigiamai, parametrai sparčiai padidėjo. Raukšlių vizualus vertinimas po 10 procedūrų kurso, parodė, kad mažiau pastebimos gilios raukšlės, dingo smulkios epidermalinės raukšlės, vizualiai oda tapo gerai pridrėkinta, stangresnė, įgavo sveiką atspalvį.

LITERATŪRA

1. Elmets CA, Lim HW, Stoff B, Connor C, Cordoro KM, Lebwohl M, Armstrong AW, Davis DMR, Elewski BE, Gelfand JM, Gordon KB, Gottlieb AB, Kaplan DH, Kavanaugh A, Kiselica M,

Kivelevitch D, Korman NJ, Kroshinsky D, Leonardi CL, Lichten J, Mehta NN, Paller AS, Parra SL, Pathy AL, Farley Prater EA, Rupani RN, Siegel M, Strober BE, Wong EB, Wu JJ, Hariharan V, Menter A. Joint American Academy of Dermatology-National Psoriasis Foundation guidelines of care for the management and treatment of psoriasis with phototherapy. J Am Acad Dermatol. 2019 Sep;81(3):775-804. doi: 10.1016/j.jaad.2019.04.042. Epub 2019 Jul 25. Erratum in: J Am Acad Dermatol. 2020 Mar;82(3):780. PMID: 31351884.

2. Guida, S., Longhitano, S., Shaniko, K., Galadari, H., Chester, J., Ciardo, S., Mandel, V. D., Pellacani, G., Urtis, G. G., & Farnetani, F. (2020). Hyperdiluted calcium hydroxylapatite for skin laxity and cellulite of the skin above the knee: A pilot study. Dermatologic Therapy, 33(6), e14076–n/a. https://doi.org/10.1111/dth.14076
3. Juhász M, Yale KL, Thatiparthi A, Babadjouni A, Mesinkovska NA. Combination of Microfocused Ultrasound with Visualization and Dilute Calcium Hydroxylapatite Filler for Moderate to Severe Knee Skin Laxity. J Clin Aesthet Dermatol. 2023 Feb;16(2):14-18.
4. Kim, H., Kim, S., Lee, M., Han, J., Kim, E., Lee, H., Kwack, I., Yeon, J., Na, W., Gang, W., Wei, L., & Suh, B. (2018). 340 The change of body skin with aging compared to face skin in Chinese women. Journal of Investigative Dermatology, 138(5), S58–S58. https://doi.org/10.1016/j.jid.2018.03.346
5. Lily Talakoub, Naissan Wesley. Knee and elbow rejuvenation. Aesthetic dermatology update. 2018 December 28
6. Paravina, Rade & Ghinea, Razvan Ionut & Herrera, Luis & Della Bona, Alvaro & Igiel, Christopher & Linninger, Mercedes & Sakai, Maiko & Takahashi, Hidekazu & Tashkandi, Esam & Pérez Gómez, María del Mar. (2015). Color Difference Thresholds in Dentistry. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 27. 10.1111/jerd.12149.
7. Shin SH, Lee YH, Rho NK, Park KY. Skin aging from mechanisms to interventions: focusing on dermal aging. Front Physiol. 2023 May 10;14:1195272. doi: 10.3389/fphys.2023.1195272. PMID: 37234413; PMCID: PMC10206231.

SYNERGIC EFFECT OF BIPOLAR RADIO FREQUENCY AND EMULSION WITH A COMPLEX OF ACTIVE SUBSTANCES ON AGING SKIN IN THE KNEE AREA

Amina Michno, Supervisor lecturer Simona Kasperaviūtė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. What is the effect of radiofrequency with emulsion of active substances using a synergistic bipolar radiofrequency machine on aging skin in the knee area?

Research object. Effects on aging skin in the knee area using synergistic bipolar radio frequency and an emulsion with a complex of active ingredients.

Research aim. To assess the synergistic effect of bipolar radio frequency and emulsion with a complex of active substances on skin affected by aging in the knee area.

Research methods.

1. Theoretical methods: analysis of scientific and other sources of information, applying methods of abstraction, systematization and generalization.

2. Data collection methods: qualitative case study using evidence-based practice, testing, measurement, observation, photo data collection methods.

3. Data analysis methods: descriptive and comparative analysis

Conclusions.

Evaluating the characteristics of the mature knee skin of the research participant, before and after radiofrequency therapy with an active substance emulsion, it was found that the moisture level before the course of procedures in both knee areas was evaluated as very dehydrated skin, after the procedure, the skin indicators in both kneecaps rose rapidly and were evaluated as dehydrated skin. Also, before the course of procedures, the elasticity was reduced, but after the course of procedures, the elasticity of the skin was normal. Comparing the symptoms of the mature skin of the study participant before and after the course of radio frequency therapy with the active substance emulsion, we can say that the procedure showed very good results. Before the course of procedures, the moisture level of the subject's left and right knee was almost equal and low. After the course of procedures, both knees were equalized in terms of the level of moisture in the skin. The application of the radio frequency therapy with active substance emulsion method for skin elasticity is evaluated positively, the parameters increased rapidly. Visual evaluation of wrinkles after a course of 10 procedures showed that deep wrinkles are less noticeable, fine epidermal wrinkles have disappeared, visually the skin has become well moisturized, firmer, and has acquired a healthy tone.

Keywords: skin aging, radio frequency, emulsion with a complex of active ingredients.

DARBUOTOJŲ ĮSIŠAKNIJIMO DARBE, ĮSITRAUKIMO Į DARBĄ, PERDEGIMO IR KETINIMO KEISTI DARBĄ SĄSAJOS

Eglė Miežetė, darbo vadovė doc. dr. Irena Žukauskaitė

Vilniaus Universitetas

ANOTACIJA

Įsišakniję darbuotojai pasižymi didesniu pilietiniu elgesiu, inovatyviu elgesiu, organizaciniu įsipareigojimu, teigiamais veiklos ir sveikatos rezultatais bei mažesniu ketinimu palikti darbovietę. Dažnos darbo kaitos kontekste, organizacijoms, siekiančioms išlaikyti savo konkurencingumą ir pelningumą, tampa svarbu pasitelkti įvairias strategijas, siekiant darbuotojus įšaknyti organizacijoje. Kadangi įsišaknijimas darbe priklauso nuo daugelio kitų organizacinių aspektų, svarbu ištirti juos plačiau. Straipsnyje atskleidžiamos sąsajos tarp darbuotojų įsišaknijimo darbe ir ketinimo keisti darbą su įsitraukimu į darbą ir perdegimu. Rezultatai atskleidė, jog įsišaknijimas darbe teigiamai siejamas su įsitraukimu į darbą, ir neigiamai su perdegimu ir ketinimu keisti darbą, o ketinimas keisti darbą teigiamai siejamas su perdegimu, ir neigiamai su įsišaknijimu darbe bei įsitraukimu į darbą.

Pagrindiniai žodžiai: įsišaknijimas darbe, įsitraukimas į darbą, perdegimas, ketinimas keisti darbą.

ĮVADAS

Viena aktualiausių problemų, su kuria susiduria organizacijos yra didelė darbuotojų kaita. Spartėjanti technologinė pažanga, globalizacija, nepastovi darbo rinka ir neigiami darbo aspektai darbuotojus skatina vis dažniau rinktis geresnes darbo sąlygas ir tokiu būdu keisti darbovietę. Vis tik organizacijas šie darbuotojų kaitos pokyčiai veikia neigiamai, nes sukelia didelius nuostolius (Rahimnia, Nosrati, & Eslami, 2022). Vienas iš svarbiausių veiksnių, lemiančių darbuotojų kaitą, yra perdegimas. Remiantis statistiniais duomenimis, beveik 70 proc. darbuotojų visame pasaulyje patiria stresą darbe ir perdegimo riziką, kuri skatina darbuotojų kaitą, todėl perdegimas yra laikomas iššūkiu, apie kurį žinoma per mažai (Zia, Decius, Naveed, Ahmed, & Ghauri, 2023). Siekdami išlaikyti organizacijos pelningumą ir konkurencingumą, įmonių vadovai turėtų siekti išlaikyti savo darbuotojus, nes nuo jų priklauso organizacijos sėkmė. Įsišaknijimas darbe ir įsitraukimas į darbą – pagrindiniai veiksniai, padedantys vadovams spręsti savanoriškos darbuotojų kaitos problemą (Yoon et al., 2022). Priešingai savanoriškai darbuotojų kaitai, įsišaknijimu darbe ir įsitraukimu į darbą siekiama suprasti, dėl kokių priežasčių darbuotojai pasirenka likti organizacijose (Mitchell & Lee, 2001). Nors įsišaknijimas darbe yra gana plačiai tiriama tema užsienyje, tačiau Lietuvoje šiai temai analizuoti nėra skiriama pakankamai dėmesio.

Tyrimo objektas – įsišaknijimo darbe ir ketinimo keisti darbą veiksniai.

Tyrimo tikslas – nustatyti įsišaknijimo darbe, ketinimo keisti darbą sąsajas su įsitraukimu į darbą bei perdegimu.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti įsišaknijimo darbe sąsajas su ketinimu keisti darbą.

2. Nustatyti įsišaknijimo darbe sąsajas su įsitraukimu į darbą ir perdegimu.
3. Nustatyti ketinimo keisti darbą sąsajas su įsitraukimu į darbą ir perdegimu.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, apklausa raštu (anketavimas). Tyrimo duomenims analizuoti buvo panaudota aprašomoji statistinė analizė.

1. DARBO REIKALAVIMŲ – IŠTEKLIŲ MODELIO, ĮSIŠAKNIJIMO DARBE, ĮSITRAUKIMO Į DARBĄ, PERDEGIMO IR KETINIMO KEISTI DARBĄ SĄSAJOS

1.1. Darbo reikalavimų – išteklių modelis

Darbo reikalavimų – išteklių modelis *(angl. JD – R model)* apima streso darbe ir motyvacijos požiūrį, kuriuo remiantis siekiama suprasti, kaip įvairūs organizaciniai veiksniai lemia darbuotojo gerovę darbe ir remiasi dvejomis perspektyvomis: darbo reikalavimų ir darbo išteklių. Darbo reikalavimai apibrėžiami kaip negatyvūs darbo aspektai, kurie reikalauja darbuotojo pastangų, ir sukelia įvairius psichologinius ir fiziologinius padarinius (pvz.: neaiškios darbo procedūros, tarpasmeniniai konfliktai arba didelis darbo krūvis ir kt.). Tuo tarpu darbo ištekliai apibrėžiami kaip teigiami organizaciniai aspektai, motyvuojantys darbuotoją geriau atlikti užduotis, skatinantys darbuotojo asmeninį augimą bei skatinantys siekti organizacijai palankių tikslų (pvz.: saugumas darbe, vadovo parama, grįžtamasis ryšys, įgūdžiai ir kt.) (Bakker, Demerouti, & Sanz-Vergel, 2023). Darbo reikalavimų – išteklių modelis apima ir išteklių išsaugojimo teoriją *(angl. Conservation of resources, trump. COR),* kuri paaiškina, kaip darbuotojai naudoja proaktyvią ir reaktyviąją darbo elgseną, kad paveiktų darbo reikalavimus ir išteklius (Bakker et al., 2023). Tyrėjai Peltokorpi ir Allen (2023) patikslindami teigia, jog kuo daugiau darbuotojas turi išteklių, tuo lengviau gali įgyti naujų, ir tuo lengviau gali įveikti darbo reikalavimus, ir taip apsisaugoti nuo įtampos darbe. Apibendrinant šias darbo charakteristikas, verta akcentuoti, jei darbo reikalavimai veikia darbuotoją neigiamai, o darbo ištekliai teigiamai, tai organizacijos tikslas yra užtikrinti balansą tarp šių dviejų charakteristikų, nes šis balanso buvimas užtikrina darbuotojų aukštus veiklos rezultatus bei prisideda prie jų gerovės darbe puoselėjimo.

1.2. Įsišaknijimo darbe teorinė samprata

Įsišaknijimas darbe – „jėgų visuma, skatinanti darbuotoją pasilikti darbo vietoje, arba už jo ribų“ (Mitchell & Lee, 2001). Įsišaknijimą darbe sudaro: ryšiai, atitikimas ir pasiaukojimas. Ryšiai – tai formalūs ir neformalūs ryšiai su žmonėmis, grupėmis, organizacija ar kitomis institucijomis; atitikimas – darbuotojo suvokiamas suderinamumas su darbo vieta ar organizacija; pasiaukojimas – suvokiamos psichologinės, socialinės ar materialinės išėjimo iš organizacijos išlaidos (Mitchell & Lee, 2001). Kuo aukštesni ryšių, tinkamumo ir pasiaukojimo rodikliai, tuo darbuotojų įsišaknijimas darbe bus didesnis, ir atvirkščiai. Įsišaknijimą darbe skatina išskirtinės darbo sąlygos, pavyzdžiui, konkurencingas atlygis, lankstus darbo grafikas bei galimybė mokytis ir tobulėti profesinėje srityje (Yoon et al., 2022), o taip

pat ir vadovo ar socialinė parama, vadovo ir nario mainai bei tarnaujantis vadovo lyderystės stilius (Rahimnia et al., 2022; Ramaite, Rothmann, & van der Vaart, 2022). Įsišaknijimas darbe lemia teigiamus veiklos rezultatus, didina pilietinį elgesį, inovatyvų elgesį, organizacinį įsiparegojimą (Yoon et al., 2022; Rahimnia, et al., 2022) bei psichologinį darbuotojų įgalinimą (Rahimnia et al., 2022; Yoon et al., 2022), o taip pat sąlygoja palankesnius sveikatos rodiklius (Bakker et al., 2023) ir mažina darbuotojų kaitą (Bakker et al., 2023). Remiantis išteklių išsaugojimo teorija, įsišakniję darbuotojai pasižymi išteklių gausa, ir jie yra motyvuoti išsaugoti esamus išteklius nuo jų praradimo, ir tai padeda jiems įveikti darbo reikalavimus ir taip išlikti darbe. Peltokorpi ir Allen (2023), labiau įsišakniję darbuotojai, net esant dideliam darbo reikalavimui, tokiam kaip darbo nesaugumas, reaguoja teigiamu elgesiu ir rečiau pasirenka išeiti iš darbo, nes baimė prarasti išteklius nusveria norą palikti nepalankią darbo aplinką. Taigi, įsišaknijimas darbe yra laikomas pageidautinu organizaciniu reiškiniu, nes yra susijęs su išteklių gausa, palankiu darbuotojų elgesiu ir teigiamais rezultatais organizacijoje.

1.3. Įsitraukimo į darbą teorinė samprata

Įsitraukimas į darbą – teigiama, pasitenkinimą teikianti motyvacijos būsena, susijusi su darbu, kuriai būdingas energingumas (angl. vigor), atsidavimas (angl. dedication) ir pasinėrimas (angl. absorption) (Bakker et al., 2023). Energingumas – darbuotojo būsena, susijusi su energingumu, psichiniu atsparumu ir pastangų lygiu, kuomet susiduriama su sunkumais; atsidavimas – darbuotojo stiprus įsitraukimas į darbą, entuziazmas, pasididžiavimo jausmas, apimantis iššūkio bei darbui jaučiamos prasmės jausmus; pasinėrimas – visiškas darbuotojo susikaupimas ir laimingumas įsitraukiant į darbą, kuomet laikas greitai bėga ir sunku atsitraukti nuo darbo. Įsitraukimą į darbą teigiamai skatina vadovo parama, suvoktas organizacinis teisingumas, grįžtamasis ryšys, palankios darbo sąlygos (Bakker et al., 2023), suvokiamas saugumas darbe (Peltokorpi & Allen, 2023), ekstraversija ir sutariamumas (Hagen, De Caluwé, & Bogaerts, 2023). Įsitraukę darbuotojai pasižymi iniciatyvumu, kūrybiškumu, yra atviri naujai patirčiai (Bakker et al., 2023), geba efektyviau prisitaikyti prie įvairių ir netikėtų darbo sąlygų (Okorie et al., 2023), dažniau imasi inovatyvios ir pilietinės elgsenos darbe ir yra linkę tapatintis su savo organizacija (Bakker et al., 2023), pasižymi didesniu produktyvumu (Bakker et al., 2023; Joubert, Jacobs, & De Beer, 2023). Remiantis išteklių išsaugojimo teorija, darbuotojo įsitraukimą į darbą lemia didelių darbo išteklių ir mažų darbo reikalavimų derinys (Bakker et al., 2023; Russell et al., 2020). Įvairūs mokslininkai remiasi prielaida, jog darbo ištekliai padidina įsitraukimą į darbą, nes jų gausa padeda patenkinti darbuotojo pagrindinius psichologinius poreikius darbe (pvz.: autonomijos, kompetencijos, t.t.) ir taip sukuria jausmą, jog darbuotojai geba įveikti iššūkius, o tai lemia didesnę darbuotojų motyvaciją įsitraukti į darbą ir norą siekti veiklos rezultatų (Bakker et al., 2023). Taigi, įsitraukimas į darbą yra pozityvi būsena, susijusi su darbu ir ištekliais, kuri tiesiogiai didina organizacijos konkurencinį pranašumą rinkoje ir didina jos sėkmę.

1.4. Perdegimo teorinė samprata

Perdegimas – atsakas į nuolatinį stresą ar psichologinę įtampą, apimančią emocinį, fizinį ir kognityvinį išsekimą (Gabel Shemueli, Dolan, Suárez Ceretti, & Nuñez del Prado, 2016). Emocinis išsekimas – energijos stygius užmegzti santykius bei sunkumas parodyti empatiją kolegoms; kognityvinis išsekimas – sumažėjęs proto aštrumas bei sulėtėję mąstymo procesai; fizinis išsekimas – mažas energijos lygis atliekant įprastas užduotis darbe (Chalak et al., 2023). Perdegimą darbovietėje skatina įvairios darbo ar darbuotojo charakteristikos, tokios kaip stresas ir miego sutrikimai (Hammarström, Rosendahl, Gruber, & Nordin, 2023), darbo intensyvumas bei darbo krūvis (Lee, Kim, & Chun, 2024), aukšti neurotiškumo rodikliai (Bakker et al., 2023; Hagen et al., 2023), nerimas, pervargimas, depresija ar prasti tarpasmeniniai santykiai (Chalak et al., 2023). Perdegimas dažniau pasireiškia tarp žemesnio išsilavinimo ir žemesnes pajamas gaunančių darbuotojų, kurie turi trumpesnį darbo stažą bei dirba ilgesnes darbo valandas (Wang et al. 2017). Perdegę darbuotojai pasižymi mažesniu efektyvumu, organizaciniu įsipareigojimu, pilietiškumu, kūrybiškumu, neigiamu požiūriu į savo darbo pareigas ar kolegas, pasižymi nepalankiais organizaciniais rezultatais, didesne darbuotojų kaita ir taip sukelia ekonominius nuostolius (Bakker et al., 2023; Zia et al., 2023; Peláez-Fernández, Mérida-López, & Extremera, 2022; Goliroshan, Nobahar, Raeisdana, Ebadinejad, & Aziznejadroshan, 2021; Zhou & Chen, 2021; Wang et al., 2017), dažniau jaučia nerimo, depresijos ir nuotaikų sutrikimus, pasižymi įkyriomis mintimis, hiperjautrumu, sumažėjusia saviverte, vengimu įveikti iššūkius ir sunkumus, dažniau jaučia nuovargį ir mažą energijos lygį, patiria miego sutrikimus, ir kitus somatinius sutrikimus (Bakker et al., 2023; Hammarström et al., 2023; Zhou & Chen, 2021). Remiantis išteklių išsaugojimo teorija, perdegimą lemia didelių darbo reikalavimų ir mažų išteklių derinys (Bakker et al., 2023; Hagen et al., 2023; Russell et al., 2020; Wang et al. 2017). Taigi, perdegimas yra neigiama būsena, kurią sukelia ilgalaikių darbo reikalavimų buvimas ir išteklių trūkumas, kuri tiesiogiai neigiamai paveikia asmens sveikatos rodiklius ir organizacijos rezultatus.

1.5. Ketinimo keisti darbą samprata

Ketinimas keisti darbą – individualus, sąmoningas ir apgalvotas darbuotojo ketinimas pasitraukti iš darbovietės, ir yra laikomas paskutiniu žingsniu sprendimo priėmimo procese prieš paliekant darbo vietą, todėl geriausiai prognozuoja darbo kaitą (Ferdik & Pica, 2024; Russell et al., 2020). Darbuotojų ketinimą keisti darbą gali paskatinti įvairūs aspektai, pavyzdžiui, stresas, perdegimas, mažas įsitraukimas į darbą, neplanuotos darbo valandos ar darbo sąlygos, per didelis krūvis, nepasitenkinimas atlygiu ar tarpusavio santykiais su bendradarbiais ar vadovais, nesaugumas darbe, vaidmenų konfliktas ar bendras nepasitenkinimas darbu (Ferdik & Pica, 2024; Dukhaykh, 2023; Joubert et al., 2023; Peltokorpi & Allen, 2023; Ramaite et al., 2022; Awan et al., 2021; Russell et al., 2020). Priešingai, darbuotojų kaitą gali sumažinti įvairių darbo išteklių suteikimas darbuotojams, tokių kaip

konkurencingas atlygis, paaukštinimo galimybės, įvairios vertinimo sistemos, mokymai ar pripažinimas, patraukli darbo aplinka, ar psichologinis įgalinimas (Joubert et al., 2023; Awan et al., 2021). Remiantis išteklių išsaugojimo teorija, nėra nustatytų statistiškai reikšmingų sąsajų su darbo ištekliais ir reikalavimais. Remiantis Russell ir kitų (2020) tyrimo duomenimis pedagogų imtyje, nei darbo reikalavimai, nei darbo ištekliai neturėjo reikšmingo tiesioginio poveikio ketinimui keisti darbo, o tai rodo, jog nesėkmingas darbo reikalavimų valdymas ir darbo išteklių trūkumas pats savaime neskatina darbuotojo palikti organizaciją, tam reikia papildomo motyvo, pavyzdžiui, perdegimo jausmo.

1.6. Įsišaknijimo darbe, įsitraukimo į darbą, perdegimo ir ketinimo keisti darbą sąsajos

Įsišaknijimas darbe teigiamai susijęs su įsitraukimu į darbą (Ahmad, Shah, Memon, Kakakhel, & Mirza, 2023; Okorie et al., 2023; Lee, Burch, & Mitchell, 2014). Ramaite ir kitų (2020) teigimu, įsišakniję asmenys yra labiau įsitraukę į bendradarbių santykius ir projektus, pasižymi didesniu entuziazmu mezgant socialinius ryšius, dažniau įsitraukia į konstruktyvią darbinę veiklą, gerai pritampa savo darbe, ir mano, kad išeidami prarastų vertingus dalykus, todėl yra linkę labiau įsitraukti.

Perdegimas teigiamai susijęs su darbuotojų kaita. Lee ir kiti (2014) atliko tyrimą, kurio tikslas buvo nustatyti ryšį tarp streso darbe, perdegimo ir ketinimo išeiti iš darbo. Gauta, jog perdegimas yra teigiamai susijęs su ketinimu keisti darbo vietą. Šių tyrimų rezultatus pakarotojo ir vėlesni tyrėjai (Goliroshan et al., 2021; Zhou & Chen, 2021; Russell et al., 2020). Šios išvados rodo, jog kuo didesnis stresas darbe, tuo didesnis perdegimas, o kuo didesnis perdegimas darbe, tuo didesnis ketinimas išeiti iš darbo.

Įsišaknijimas darbe ir įsitraukimas į darbą neigiamai susijęs su perdegimu ir ketinimu keisti darbą (Ahmad et al., 2023; Peláez-Fernández et al., 2022). Darbuotojo perdegimas ar potenciali darbo kaita pasireškia, kai trūksta darbo išteklių ar energijos įveikti darbo įtampą ar stresą, dėl to patiriamas psichologinis diskomfortas, sąlygojantis mažesnį įsišaknijimą ar įsitraukimą į darbo lygį ir lemiantis didesnę savanoriškos darbo kaitos tikimybę (Dukhaykh, 2023). Aukštu įsišaknijimu ar įsitraukimu į darbą pasižymintis darbuotojas turi daugiau išteklių, dėl to sėkmingiau įveikia organizacinį stresą, ir tai apsaugo darbuotoją nuo potencialaus perdegimo (Zia et al., 2023) ar ketinimo savanoriškai palikti darbą (Ahmad et al., 2023; Joubert et al., 2023).

Apibendrinant teorinę dalį, galima teigti, jog įsišaknijimas darbe ir įsitraukimas į darbą atspindi pozityvią darbuotojo būseną ir gausius darbo išteklius, kurie palengvina darbo reikalavimų įveiką, ir taip didina organizacijos konkurencingumą ir pelningumą. Tuo tarpu perdegimas ir ketinimas keisti darbą atspindi darbuotojo išteklių trūkumą darbo reikalavimams įveikti, ir šis išteklių ir reikalavimų disbalansas blogina užduočių atlikimo kokybę bei neigiamai veikia darbuotojo sveikatą, todėl blogina ir bendrus įmonės rezultatus. Taigi, siekiant didinti savo konkurencingumą ir pelningumą, įmonės turėtų

siekti labiau įtraukti darbuotojus į darbą ir juos įšaknyti organizacijoje, bei siekti išvengti darbuotojų perdegimo, taip siekiant mažinti darbuotojų ketinimus palikti darbovietę.

2. TYRIMO METODIKA

Šis kiekybinis tyrimas, taikant anketinės apklausos metodą, buvo atliktas 2024 m. vasario – kovo mėn. Duomenys surinkti internetu naudojant Monkey Survey apklausų administravimo platformą.

Tyrimo dalyviams atrinkti buvo naudojama netikimybinė patogioji atranka. Tyrime dalyvauti buvo kviečiami visi sutinkantys dalyvauti ir atitinkantys įtraukimo kriterijus asmenys: vyrai ir moterys, nuo 18 metų ir vyresni, kurie dirba organizacijose arba įmonėse. Neįtraukimo kriterijai: darbas su individualia veikla, nedirbantys asmenys. Tyrimo įtraukimo kriterijus atitiko ir teisingai klausimynus užpildė 226 dirbantys asmenys, iš kurių 55 buvo vyrai (24,3 proc.) ir 171 moteris (75,7 proc.). Tyrimo dalyvių amžius svyravo nuo 21 iki 64 metų (M = 33,51, SD = 8,83).

Tyrimui buvo pasirinktas apklausos raštu (anketavimo) metodas. Apklausos instrumento – anketos sudarymas buvo paremtas Įsišaknijimo darbe skale (angl. *Job Embeddedness Scale*, trump. *JE*), kuri skirta įsišaknijimo darbe nustatymui (Crossley, Bennett, Jex, & Burnfield, 2007), Įsitraukimo į darbą klausimynu (angl. *Utrecht Work Engagement Scale*; trump. *UWES-9*), kuris skirtas įsitraukimo į darbą nustatymui (Schaufeli & Bakker, 2004), Perdegimo klausimynu (angl. *Shirom-Melamed Burnout Measure*, trump. *SMBM*), kuris skirtas darbuotojų perdegimo nustatymui (Shirom & Melamed, 2006) bei Ketinimo keisti darbą klausimynu, kuris skirtas darbuotojo ketinimo keisti darbą nustatymui (Mobley, Horner & Hollingsworth, 1978). Leidimai iš autorių naudoti klausimynus ir skales tyrimo tikslais buvo gauti. Skalės, kurių Cronbach α > 0,7, yra laikomos patikimomis. Žemiau pateikiami visų skalių vidinio suderinamumo koeficientai (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Tyrimo kintamųjų skalių vidinio suderinamumo duomenys

Kintamasis	**Kintamasis**	**Teiginių skaičius**	**Cronbach α šiame tyrime**	**Cronbach α originaliame tyrime**
Įsišaknijimo darbe klausimynas	Įsišaknijimas darbe	7	0,905	0,88
Įsitraukimo į darbą klausimynas	Energingumas	3	0,863	0,84
	Atsidavimas	3	0,848	0,89
	Pasinėrimas	3	0,659	0,79
Perdegimo klausimynas	Fizinis išsekimas	6	0,901	0,92
	Kognityvinis išsekimas	5	0,925	0,89
	Emocinis išsekimas	3	0,867	0,88
Ketinimo keisti darbą klausimynas	Ketinimas keisti darbą	3	0,886	–

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024.

Tyrimo duomenys apdoroti naudojant statistinę programą IBM SPSS 26 ir Microsoft Office Excel programą. Šios programos pagalba buvo apskaičiuota aprašomoji statistika (vidurkiai, standartiniai nuokrypiai), o tyrime naudotų skalių patikimumas vertintas vidinio suderintumo būdu (Cronbach α). Gauta, kad skalės yra patikimos ir tinkamos naudoti. Kintamųjų ryšiams nustatyti taikytas Spearman koreliacijos koeficientas. Rezultatai laikyti statistiškai reikšmingais, kai $p < 0,05$ (patikimumas didesnis nei 95 proc.).

3. TYRIMO REZULTATAI

Prieš vertinant ryšius tarp skirtingų kintamųjų, buvo apskaičiuoti visų kintamųjų vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai (žr. 2 lentelę). Remiantis tyrimo dalyvių pateiktais įverčiais, tyrimo dalyviai labiausiai jautė pasinėrimą į darbą (M = 3,46, SD = 1,05), ir mažiausiai jautė emocinį išsekimą (M = 2,37, SD = 1,26).

2 lentelė. Tyrimo dalyvių (N=226) kintamųjų skalių įverčių vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai

Skalės	Galimi skalės įverčiai		Gauti skalės įverčiai		M	SD
	Minimalus galimas skalės rezultatas	Maksimalus galimas skalės rezultatas	Tiriamųjų pateiktas minimalus vertinimas	Tiriamųjų pateiktas maksimalus vertinimas		
Įsišaknijimas darbe	1,00	5,00	1,00	5,00	3,18	1,08
Energingumas	0,00	6,00	0,33	6,00	2,92	1,18
Atsidavimas	0,00	6,00	0,33	6,00	3,15	1,21
Pasinėrimas	0,00	6,00	0,33	6,00	3,46	1,05
Fizinis išsekimas	0,00	6,00	0,50	5,67	3,18	1,11
Kognityvinis išsekimas	0,00	6,00	0,20	5,40	2,66	1,13
Emocinis išsekimas	0,00	6,00	0,00	6,00	2,37	1,26
Ketinimas keisti darbą	1,00	5,00	1,00	5,00	2,82	1,31

Pastaba. M – vidurkis, SD – standartinis nuokrypis.
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024.

Atliekant koreliacinę analizę, buvo pritaikytas Spearman koreliacijos koeficientas, ir nustatyti reikšmingi ryšiai tarp įsišaknijimo bei įsitraukimo į darbą ir perdegimo klausimyno skalių kintamaisiais (žr. 3 lentelė).

3 lentelė. Tyrimo kintamųjų koreliacijos pagal Spearman koeficientą

Skalės	1	2	3	4	5	6	7
1. Įsišaknijimas darbe	–						
2. Energingumas	0,364*	–					
3. Atsidavimas	0,413*	0,782*	–				

4. Pasinėrimas	0,407*	0,639*	0,633*	–			
5. Kognityvinis išsekimas	-0,052	-0,464*	-0,280*	-0,301*	–		
6. Emocinis išsekimas	-0,282*	-0,431*	-0,404*	-0,366*	0,397*	–	
7. Fizinis išsekimas	-0,198*	-0,692*	-0,521*	-0,402*	0,596*	0,511*	–
8. Ketinimas keisti darbą	-0,443*	-0,557*	-0,624*	-0,397*	0,315*	0,395*	0,540*

Pastaba. rs – Spearman koreliacijos koeficientas, *p* – reikšmingumo lygmuo, * $p < 0,05$.
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024.

Siekiant ištirti įsišaknijimo darbe ir ketinimo keisti darbą ryšį, gauta, jog įsišaknijimas darbe statistiškai reikšmingai neigiamai susijęs su ketinimu keisti darbą (rs = -0,443, p < 0,001). Vadinasi, kuo labiau darbuotojai yra įsišakniję darbe, tuo mažesnė tikimybė, jog jie svarstys pakeisti darbą, ir atvirkščiai.

Siekiant ištirti įsišaknijimo darbe ryšį su įsitraukimo į darbą ir perdegimo klausimynų kintamaisiais, gauta, jog įsišaknijimas darbe statistiškai reikšmingai teigiamai siejasi su atsidavimu (rs = 0,413, p < 0,001), pasinėrimu (rs = 0,407, p < 0,001) ir energingumu (rs = 0,364, p < 0,001), ir neigiamai susijęs su emociniu išsekimu (rs = -0,282, p < 0,001) ir fiziniu išsekimu (rs = -0,198, p = 0,003). Atkreiptinas dėmesys, jog tarp įsišaknijimo darbe ir kognityvinio išsekimo (rs = -0,052, p > 0,05) statistiškai reikšmingas ryšys nustatytas nebuvo. Rezultatai rodo, jog įsišakniję darbuotojai jaučia aukštą įsitraukimą į darbą ir žemą perdegimo lygį.

Siekiant ištirti ketinimo keisti darbą ryšį su įsitraukimo į darbą ir perdegimo klausimynų kintamaisiais, gauta, jog ketinimas keisti darbą statistiškai reikšmingai teigiamai siejasi su fiziniu išsekimu (rs = 0,540, p < 0,001), emociniu išsekimu (rs = 0,395, p < 0,001), kognityviniu išsekimu (rs = 0,315, p < 0,001) bei neigiamai siejasi su atsidavimu (rs = -0,624, p < 0,001), energingumu (rs = -0,557, p < 0,001) ir pasinėrimu (rs = -0,397, p < 0,001). Tyrimų rezultatai rodo, jog darbuotojai, kurie ketina išeiti iš darbo jaučia didelį perdegimą ir žemą įsitraukimą į darbą.

4. REZULTATŲ APTARIMAS

Šio tyrimo tikslas buvo išsiaiškinti tyrime dalyvavusių darbuotojų įsišaknijimo darbe, įsitraukimo į darbą, perdegimo ir ketinimo keisti darbą sąsajas.

Nustatytos įsišaknijimo darbe ir įsitraukimo į darbą teigiamos sąsajos patvirtina darbo išteklių reikšmę, akcentuojamą darbo reikalavimų – išteklių modelyje ir dera su ankstesnių autorių (Joubert et al., 2023; Okorie et al., 2023; Ramaite et al., 2022) tyrimų rezultatais. Įsišaknijimas darbe ir įsitraukimas į darbą yra vienas kitą stiprinantys veiksniai, palankiai veikiantys organizacinę elgseną ir rezultatus.

Aukštas įsišaknijimo darbe lygis gali prisidėti prie perdegimo (fizinio ir emocinio išsekimo) atitolinimo, o tai atitinka ankstesnių autorių (Dukhaykh, 2023; Zia et al., 2023; Goliroshan et al., 2021)

tyrimo išvadas. Kadangi įsišaknijimas darbe siejamas su išteklių gausa, o perdegimas siejamas su išteklių trūkumu, tai įsišaknijimas darbe gali būti laikomas apsauginiu perdegimo veiksniu.

Šiuo tyrimu atskleista teigiama perdegimo sąsaja su darbuotojų kaitos ketinimais, o tai dera su ankstesnių mokslinių tyrimų (Russell et al., 2020) išvadomis. Remiantis tyrimo rezultatais, galima teigti, jog perdegimas vaidina reikšmingą vaidmenį darbuotojo kaitos procese, kuris skatina darbuotojo ketinimą išeiti iš darbo.

Žemas darbuotojų įsitraukimo į darbą lygis skatina darbuotojų kaitą. Šis nustatytas ryšys dera su ankstesnių autorių išvadomis (Joubert et al., 2023) ir gali būti grindžiamas darbuotojo santykio su organizacija skirtumu: jei įsitraukęs darbuotojas yra linkęs tapatintis su organizacija, tai svarstantis darbo kaitą darbuotojas atspindi asmeninių interesų nesutapimą su organizacijos interesais.

Nustatytos įsitraukimo į darbą ir perdegimo neigiamos sąsajos patvirtina darbo išteklių ir reikalavimų reikšmę, akcentuojamą darbo reikalavimų – išteklių modelyje ir dera su ankstesnių autorių (Gabel Shemueli et al., 2016) išvadomis, teigiančiomis, jog perdegę darbuotojai bus mažiau linkę įsitraukti į darbą. Remiantis darbo reikalavimų – išteklių modeliu, norint padidinti darbuotojo įsitraukimo į darbą lygį, verta būtų apsvarstyti ir pritaikyti įvairias darbo reikalavimų mažinimo ir darbo išteklių didinimo strategijas.

Įsišaknijimas darbe gali sėkmingai padėti sumažinti darbuotojų kaitos rodiklius ir ši išvada atitinka ankstesnių autorių (Peltokorpi & Allen, 2023; Crossley et al., 2007; Mitchell & Lee, 2001) tyrimų rezultatus. Kita vertus, nors įsišaknijimas darbe teigiamai prisideda prie darbuotojų išlaikymo organizacijoje ir taip teigiamai veikia organizacijos rezultatus, vis tik derėtų objektyviai įvertinti darbuotojo įsišaknijimą darbe sukeliančias priežastis (pvz.: darbuotojo prisirišimas prie organizacijos arba darbuotojo įstrigimas joje), nes tai gali padėti plačiau suprasti potencialią įsišaknijimo darbe naudą ar žalą tiek darbuotojui, tiek organizacijai.

IŠVADOS

1. Įsišaknijimas darbe yra neigiamai susijęs su ketinimu keisti darbą: kuo darbuotojas labiau įsišaknijęs darbe, tuo mažiau bus linkęs svarstyti apie darbo kaitą.

2. Darbuotojų įsišaknijimas darbe yra teigiamai susijęs su įsitraukimu į darbą: kuo didesnis darbuotojo energingumas, atsidavimas ir pasinėrimas į darbą, tuo darbuotojas yra labiau įsišaknijęs darbe. Taip pat atskleista, jog darbuotojų įsišaknijimas darbe yra neigiamai susijęs su perdegimu: kuo mažesnis darbuotojų fizinis išsekimas ir emocinis išsekimas, tuo darbuotojų įsišaknijimas darbe yra didesnis. Statistiškai reikšmingo ryšio tarp įsišaknijimo darbe ir kognityvinio išsekimo rasta nebuvo.

3. Darbuotojų ketinimas keisti darbą yra neigiamai susijęs su įsitraukimu į darbą: kuo mažiau darbuotojas yra įsitraukęs į darbą, tuo labiau jis bus linkęs svarstyti apie ketinimą išeiti iš darbo.

Darbuotojų ketinimas keisti darbą yra teigiamai susijęs su perdegimu: kuo labiau darbuotojas patiria didesnį emocinį, fizinį ir kognityvinį išsekimą, tuo jis labiau svarstys galimybę išeiti iš darbo.

LITERATŪRA

1. Ahmad, A., Shah, F. A., Memon, M. A., Kakakhel, S. J., & Mirza, M. Z. (2023). Mediating effect of job embeddedness between relational coordination and employees' well-being: A reflective-formative approach. *Current Psychology*, *42*(30), 26259–26274. https://doi.org/10.1007/s12144-022-03637-3
2. Awan, F. H., Dunnan, L., Jamil, K., Gul, R. F., Anwar, A., Idrees, M., & Guangyu, Q. (2021). Impact of role conflict on intention to leave job with the moderating role of job embeddedness in banking sector employees. *Frontiers in Psychology*, *12*, 1–13. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.719449
3. Bakker, A. B., Demerouti, E., & Sanz-Vergel, A. (2023). Job demands–resources theory: Ten years later. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, *10*, 25–53. https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-120920-053933
4. BowenXue, Feng, Y., Zhao, Y., Li, X., Yang, Y., Zhang, J., Zhang, Y., Hu, Z., & Luo, H. (2024). Decent work, work engagement, and turnover intention among registered nurses: a cross-sectional study. *BMC Nursing*, *23*(1), 1–11. https://doi.org/10.1186/s12912-023-01662-6
5. Chalak, M. H., Jafari, H., Yadollahifar, S., Rajabi, F., Zamandi, M., Masruri, B., & Rafati, S. (2023). The effect of occupational burnout on cognitive failure and general health in industrial workers (case study: Iran Tire Factory). *Health Psychology Report*, *11*(2), 166–175. https://doi.org/10.5114/hpr.2022.115659
6. Crossley, C. D., Bennett, R. J., Jex, S. M., & Burnfield, J. L. (2007). Development of a global measure of job embeddedness and integration into a traditional model of voluntary turnover. *Journal of Applied Psychology*, *92*(4), 1031–1042. https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.4.1031
7. Dukhaykh, S. (2023). Exploring the relationship between work–family conflict, family–work conflict and job embeddedness: Examining the mediating role of emotional exhaustion. *Psychology Research and Behavior Management*, *16*, 4859–4868. https://doi.org/10.2147/PRBM.S429283
8. Ferdik, F. & Pica, E. (2024). Correctional Officer Turnover Intentions and Mental Illness Symptom: Testing the Potential Confounding Effects of Resilience. *Psychology, Public Policy, and Law*, *30*(1), 33–47. https://doi.org/10.1037/law0000384
9. Gabel Shemueli, R., Dolan, S. L., Suárez Ceretti, A., & Nuñez del Prado, P. (2016). Burnout and engagement as mediators in the relationship between work characteristics and turnover intentions across two Ibero-American nations. *Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress*, *32*(5), 597–606. https://doi.org/10.1002/smi.2667

10. Goliroshan, S., Nobahar, M., Raeisdana, N., Ebadinejad, Z., & Aziznejadroshan, P. (2021). The protective role of professional self-concept and job embeddedness on nurses' burnout: structural equation modeling. *BMC Nursing, 20*(1), 1–15. https://doi.org/10.1186/s12912-021-00727-8
11. Hagen, T., De Caluwé, E., & Bogaerts, S. (2023). Personality moderators of the cross-sectional relationship between job demands and both burnout and work engagement in judges: The boosting effects of conscientiousness and introversion. *International Journal of Law and Psychiatry, 89,* 1–10. https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2023.101902.
12. Hammarström, P., Rosendahl, S., Gruber, M., & Nordin, S. (2023). Somatic symptoms in burnout in a general adult population. *Journal of Psychosomatic Research, 168,* 1–7. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2023.111217
13. Joubert, J., Jacobs, M., & De Beer, L. T. (2023). Work engagement mediation of job security, job embeddedness, and turnover intention within the South African mining sector. *Journal of Psychology in Africa, 33*(4), 313–320. https://doi.org/10.1080/14330237.2023.2219541
14. Lee, T. W., Burch, T. C., & Mitchell, T. R. (2014). The story of why we stay: A review of job embeddedness. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior, 1*, 199–216. https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-031413-091244
15. Li, F., Zhong, J., & He, Z. (2023). Moral distress, moral resilience, and job embeddedness among pediatric nurses. *Nursing Ethics,0*(0), 1–13. https://doi.org/10.1177/09697330231218347
16. Li, J. J., Mitchell, T. R., Lee, T. W., Eberly, M. B., & Shi, L. (2022). Embeddedness and perceived oneness: Examining the effects of job embeddedness and its trajectory on employee proactivity via an identification perspective. *Journal of Applied Psychology, 107*(6), 1020–1030. https://doi.org/10.1037/apl0000961
17. Mitchell, T. R., & Lee, T. (2001). The unfolding model of voluntary turnover and job embeddedness: Foundations for a comprehensive theory of attachment. *Research in Organizational Behavior, 23,* 189–246. https://doi.org/10.1016/S0191-3085(01)23006-8
18. Mobley, W. H., Griffeth, R. W., Hand, H. H., & Meglino, B. M. (1979). Review and Conceptual Analysis of the Employee Turnover Process. *Psychological Bulletin, 86*(3), 493-522.
19. Okorie, C. O., Nwankwo, F. M., Iwuala, H. O., Agudiegwu, M. O., Nnadi, S. O., Nkwede, J. O., … Chigbata, E. S. (2023). Core self-evaluations and job embeddedness: Influences on career adaptability and work engagement in Nigerian public sector employees. *Journal of Psychology in Africa, 33*(2), 150–157. https://doi.org/10.1080/14330237.2023.2182011
20. Peláez-Fernández, M. A., Mérida-López, S., Rey, L., & Extremera, N. (2022). Burnout, work engagement and life satisfaction among Spanish teachers: The unique contribution of core self-evaluations. *Personality & Individual Differences, 196,* 1–6. https://doi.org/10.1016/j.paid.2022.111727

21. Peltokorpi, V., & Allen, D. G. (2023). Job embeddedness and voluntary turnover in the face of job insecurity. Journal of Organizational Behavior, 1, 1–18. https://doi.org/10.1002/job.2728
22. Rahimnia, F., Nosrati, S., & Eslami, G. (2022). Antecedents and outcomes of job embeddedness among nurses. *Journal of Social Psychology*, *162*(4), 455–470. https://doi.org/10.1080/00224545.2021.1920360
23. Ramaite, M., Rothmann, S., & van der Vaart, L. (2022). Job embeddedness profiles: Associations with supervisor relations, job satisfaction, and work engagement. *Cogent Psychology*, *9*(1), 1–18. https://doi.org/10.1080/23311908.2022.2080322
24. Russell, M. B., Attoh, P. A., Chase, T., Gong, T., Kim, J., & Liggans, G. L. (2020). Examining burnout and the relationships between job characteristics, engagement, and turnover intention among U.S. educators. *SAGE Open*, *10*(4), 1–15. https://doi.org/10.1177/2158244020972361
25. Schaufeli, W. & Bakker, A. (2004). Utrecht work engagement scale: Preliminary manual. Occupational Health Psychology Unit Utrecht University.
26. Wang, Z., Liu, H., Yu, H., Wu, Y., Chang, S., & Wang. L. (2017). Associations between occupational stress, burnout and well-being among manufacturing workers: mediating roles of psychological capital and self-esteem. *BMC Psychiatry*, *17*. https://doi.org/10.1186/s12888-017-1533-6
27. Yoon, D. Y., Han C. S. H, Lee, S. K., Cho, J., Sung, M., & Han, S. J. (2022) The critical role of job embeddedness: The impact of psychological empowerment and learning orientation on organizational commitment. *Frontiers in Psychology*, *13*, 1–12. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1014186
28. Zhou, H., & Chen, J. (2021). How does psychological empowerment prevent emotional exhaustion? Psychological safety and organizational embeddedness as mediators. *Frontiers in Psychology*, *12*, 1–11. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.546687
29. Zia, M. Q., Decius, J., Naveed, M., Ahmed, S., & Ghauri, S. (2023). Committed, healthy, and engaged? Linking servant leadership and adaptive performance through sequential mediation by job embeddedness and burnout. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, *30*(3), 327–340. https://doi.org/10.1177/15480518231158861

THE LINK BETWEEN JOB EMBEDDEDNESS, WORK ENGAGEMENT, BURNOUT AND TURNOVER INTENTIONS

Eglė Miežetė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Irena Žukauskaitė

Vilnius University

SUMMARY

Embedded employees have higher levels of citizenship, innovative behaviour, organisational commitment, positive performance and health outcomes, and a lower intention to leave the workplace. As rising employee turnover rates lead to a decline in the competitiveness and profitability of organizations in the overall marketplace, one of the main challenges for organizations is to keep high levels of job embeddedness and low turnover rates. Current study aims to investigate the link between job embeddedness, turnover intentions, work engagement, burnout. Based on the quantitative study, this research has revealed that job embeddedness is significantly positively associated with work engagement (energy, dedication and absorption) and significantly negatively associated with burnout (physical fatigue, emotional exhaustion) and turnover intention. Contrariwise, employee turnover intentions are significantly negatively associated with work engagement (energy, dedication and absorption) and significantly positively associated with burnout (physical fatigue, emotional and cognitive exhaustion).

Keywords: job embeddedness, work engagement, burnout, turnover intentions.

SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS METODŲ POVEIKIS SKAUSMUI IR FUNKCINIAM PAJĖGUMUI ASMENIMS SU APATINĖS STUBURO DALIES SKAUSMU. SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

Gintarė Misevičiūtė, darbo vadovė doc. dr. Julija Andrejeva, darbo konsultantė lektorė Monika Pocienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Atlikta sistemine literatūros apžvalga siekiama įvertinti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį skausmui ir funkciniam pajėgumui asmenims su apatinės stuburo dalies skausmu. Buvo nagrinėjami 5 moksliniai straipsniai, kiekviename straipsnyje buvo lyginamos skirtingos kineziterapijos metodikos: kūno šerdies stabilizavimo pratimai ant šveicariško kamuolio ir ant žemės, kūno šerdies stabilizavimo pratimai ant šveicariško kamuolio ir tempimo pratimai, Williamo lenkimo pratimai ir jų kombinacija su infraraudonųjų spindulių terapija, Mckenzie tiesimo pratimai ir šilumos aplikacija bei kūno šerdies stabilizavimo pratimai.

Pagrindiniai žodžiai: apatinės stuburo dalies skausmas, apatinės stuburo dalies funkcinis pajėgumas, kineziterapija.

ĮVADAS

Kaip apibrėžta Tarptautinės skausmo tyrimų asociacijos (IASP), skausmas yra sudėtinga, daugiafaktorinė ir subjektyvi patirtis. Tai yra nemalonūs jutiminiai ir emociniai išgyvenimai, susiję su faktiniu ar esamu audinių ar struktūrų pažeidimu (Yao D, Chen Y ir Chen G, 2023). Apatinės stuburo dalies skausmas apibrėžiamas kaip skausmas užpakalinėje kūno dalyje, nuo dvyliktojo šonkaulio krašto iki sėdmenų (Bizzoca D ir kt., 2023). Nuolatinis apatinės stuburo dalies skausmas neigiamai paveikia nugaros raumenų struktūrą, gali atsirasti nugaros raumenų atrofija, riebalų infiltracija, sumažėjusi jėga, ištvermė bei funkciniai stuburo judesiai (Hodges, P. W. ir Danneels, L., 2019). Asmenims, jaučiantiems ASD skausmą stebima per lėta liemens raumenų (skersinio pilvo raumens, įstrižinių pilvo raumenų, nugaros dauginio raumens) aktyvacija stuburo judesio metu. Šis uždelstas liemens raumenų susitraukimas susijęs su motorinės kontrolinės pokyčiais (Van Dieën, J. H., Reeves, N. P., Kawchuk, G., Van Dillen, L. R. ir Hodges, P. W., 2019).

Nugaros skausmas yra dažniausia negalios priežastis, kurios paplitimas visame pasaulyje yra apie 570 milijonų žmonių (Wallwork, S. B ir kt., 2024). Apatinės stuburo dalies skausmą per gyvenimą yra patyrę 50-80proc. suaugusiųjų ir tai yra dažniausia neįgalumo, nedarbingumo, ir medicininės pagalbos poreikio priežastis, atsirandanti dėl fizinių, psichologinių, funkcinių, socialinių ir profesinių aspektų (Latini E. ir kt., 2023).

Dabartinėje visuomenėje didelis dėmesys skiriamas įrodymais pagrįstiems metodams, skirtiems apatinės stuburo dalies skausmui gydyti. Vienas iš tokių būdų yra kineziterapija, kuri plačiai taikoma įvairiems klinikiniams sutrikimams ir ligoms gydyti, įskaitant apatinės stuburo dalies skausmą, ir tai

padeda skatinti, palaikyti bei išsaugoti optimalų žmogaus funkcionavimą (Kaushik K ir Kumar KR., 2019).

Tyrimo problema. Skirtingų kineziterapijos metodų įtaka skausmui ir funkciniam pajėgumui asmenims su apatinės stuburo dalies skausmu.

Tyrimo objektas. Išanalizuoti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį skausmui ir funkciniam pajėgumui asmenims su apatinės stuburo dalies skausmu.

Tyrimo tikslas. Nustatyti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį skausmui ir funkciniam pajėgumui asmenims su apatinės stuburo dalies skausmu.

Tyrimo uždaviniai.

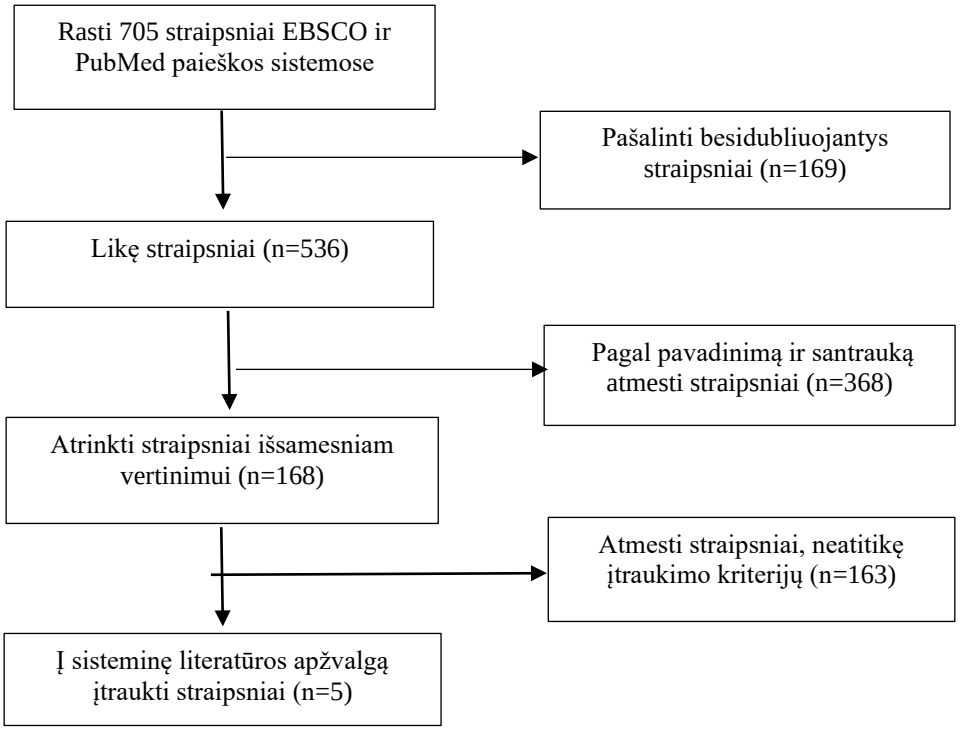
1. Išanalizuoti apatinės stuburo dalies skausmo atsiradimo priežastis, ištyrimo metodus ir gydymą, pateikiamą moksliniuose straipsniuose.
2. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį skausmui asmenims su apatinės stuburo dalies skausmu.
3. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį funkciniam pajėgumui asmenims su apatinės stuburo dalies skausmu.

1. DUOMENŲ PAIEŠKOS REZULTATAI

EBSCO ir PubMed duomenų bazėse iš viso rasta 705 visatekščiai straipsniai. Sisteminės literatūros apžvalgos, vieno atvejo tyrimai į sisteminę literatūros apžvalgą nebuvo įtraukti. Straipsniai, kuriuose nagrinėjamos ASD skausmo ir funkcinių pokyčių gydymo metodikos, bet neaptariamas jų poveikis, taip pat, chirurginio ir konservatyvaus gydymo metodai, kuriais gydomas ne ASD skausmas buvo atmesti. Taip pat, straipsniai, kuriuose taikomos įtraukimo kriterijus atitinkančios metodikos ir pratimai, tačiau atliekamas ištyrimas su elektroniniais prietaisais, o ne kineziterapiniais vertinimo metodais, testais į sisteminę literatūros apžvalgą nebuvo įtraukti.

Straipsniai nagrinėjami atsižvelgiant į tiriamųjų kontingentą, jei tyrime dalyvavo vienos lyties atstovai, tik vieno tam tikro amžiaus asmenys – šie straipsniai nebuvo įtraukti. Apžvelgti taikyti kineziterapiniai metodai, jų trukmė, tiriamųjų vertinimo trukmė ir metodai, rezultatų bei išvadų pateikimas. Aprašomi ir grafiškai pavaizduoti rezultatai tinkami sisteminei literatūros apžvalgai.

Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktos 5 visatekstės mokslinės publikacijos, kuriose analizuojamas skirtingų kineziterapijos metodų poveikis skausmui ir funkciniam pajėgumui esant apatinės stuburo dalies skausmui ir atitinkančios straipsnių įtraukimo į sisteminę apžvalgą kriterijus. Straipsnių paieškos ir atrankos schema pavaizduota 1 paveiksle.



1 pav. Straipsnių paieškos ir atrankos schema

1.1. Tiriamųjų kontingentas

Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų straipsnių bendras tiriamųjų skaičius – 202. Iš visų atrinktų straipsnių, 12 tiriamųjų neatitiko kriterijų arba neužbaigė dalyvavimo tyrime. Iš viso liko 190 tiriamųjų, kurie dalyvavo straipsniuose atliekamose tyrimuose ir jų pasiskirstymas pagal lytį yra toks: 118 moterys, 72 vyrai, jaučiantys apatinės stuburo dalies skausmą. Amžius nuo 18 iki 60 metų. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį ir amžių pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį ir amžių

Straipsnio autorius ir metai	**Tiriamųjų amžius**	**Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį**		
		Moterys (proc.)	**Vyrai (proc.)**	**Iš viso**
Alisha Murtaza Khokhawala ir kt., 2019	20-60	30 (75)	10 (25)	40
Jibi Paul ir kt., 2021	18-25	15 (50)	15 (50)	30
Nurul Halimah ir kt., 2023	21-50	20 (50)	20 (50)	40
Sandeep B Shinde ir kt., 2022	25-35	25 (50)	25 (50)	50
Faria Aqil ir kt., 2021	30-60	28 (93)	2 (7)	30
Iš viso	18-60	118 (62)	72 (38)	190

1.2. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtrauktų mokslinių straipsnių charakteristika

Pagal nustatytus įtraukimo ir atmetimo kriterijus į sisteminę literatūros apžvalgą pateko 5 straipsniai, kuriuose atitinkamai dalyvavo 118 (62) moterys ir 72 (38) vyrai. Pagal šį tiriamųjų pasiskirstymą pagal lytį, matome, kad ASD skausmą 1 kartą dažniau jaučia moterys nei vyrai. Tiriamųjų amžiaus intervalas nuo 18 iki 60 rodo, kad ASD skausmas paveikia įvairaus amžiaus grupes. 2 lentelėje pateiktos straipsnių charakteristikos pagal kineziterapijos gydymo metodiką, vertinimą ir tyrimo trukmę.

2 lentelė. Mokslinių straipsnių charakteristikos pagal kineziterapijos gydymo metodiką, vertinimą ir tyrimo trukmę

Nr.	Straipsnio autorius, publikacijos metai	Tiriamieji	Tyrimo trukmė	Kineziterapijos gydymo metodika	Vertinimo metodai
1.	Alisha Murtaza Khokhawala ir Reshma Gaurav., 2019	n=40	2 savaitės	Juosmens stabilizavimo pratimai ant grindų. Juosmens stabilizavimo pratimai ant šveicariško kamuolio	NPRS RMDQ
2.	Jibi Paul, V. Indumathi ir Sathya. P, 2021	n=30	4 savaitės	Motorikos valdymo pratimai ant šveicariško kamuolio Tempimo pratimai	VAS QBPDS Šobero testas
3.	Nurul Halimah ir Angria Pradita., 2023	n=44 n=40 baigė tyrimą	4 savaitės	Williamo lenkimo pratimai Infraraudonųjų spindulių terapija su Williamo lenkimo pratimais	VAS MST
4.	Sandeep B Shinde, Bajaj Manpreet ir Prachiti Rajan Bhore., 2022	n=50	16 savaičių	McKenzie tiesimo pratimai Tradicinis fizioterapinis gydymas (šilumos aplikacija)	NPRS RMDQ BEST
5.	Faria Aqil ir kt., 2021	n=38 n=30 baigė tyrimą	2 savaitės	McKenzie tiesimo pratimai Juosmens stabilizavimo pratimai	ODI NPRS ROM

Pastaba: *n – tiriamųjų skaičius, VAS – vizualinė analoginė skausmo vertinimo skalė (angl. Visual Anologue Scale), ODI – Oswestry negalios indeksas (angl. Oswestry disability index), ROM – judesio amplitude (angl. Range of motion), NPRS – skaitmeninė skausmo vertinimo skalė (angl. Numerical pain rating scale), RMDQ – Roland Moris neįgalumo klausimynas (angl. Roland Moris Disability Questionnaire), MST – modifikuotas Šobero testas (angl. Modified Schober Test), BEST – Bieringo Sorenseno nugaros tiesiamųjų raumenų jėgos testas (angl. Biering Sorensen Back Extensor Strenght Test), QBPDS – Kvebeko nugaros skausmo negalios skalė (angl. The Quebec Back Pain Disability Scale).*

1.3. Apžvelgiamų mokslinių straipsnių tikslai

- Alisha Murtaza Khokhawala ir Reshma Gaurav., 2019 – ištirti juosmens stabilizavimo pratimų ant grindų ir šveicariško kamuolio poveikį mechaniniam apatinės stuburo dalies skausmui, vertinant skausmo intensyvumą ir funkcinę būklę.
- Jibi Paul, V. Indumathi ir Sathya. P, 2021 – įvertinti motorikos valdymo pratimų ant šveicariško kamuolio ir tempimo pratimų poveikį mechaniniam apatinės stuburo dalies skausmui, atsižvelgiant į skausmo intensyvumą, funkcinį pajėgumą ir mobilumą.
- Nurul Halimah ir Angria Pradita., 2023 – šiuo tyrimu siekiama nustatyti Williamo lenkimo pratimų ir infraraudonųjų spindulių terapijos efektyvumą mažinant apatinės stuburo dalies skausmą ir gerinant mobilumą.
- Sandeep B Shinde, Bajaj Manpreet ir Prachiti Rajan Bhore., 2022 – įvertinti Mckenzie tiesimo pratimų ir šilumos aplikacijų poveikį apatinės stuburo dalies skausmo intensyvumui, nugaros tiesiamųjų raumenų jėgai bei bendrai funkcinei būklei.
- Faria Aqil ir kt., 2021 – šiuo tyrimu siekiama palyginti McKenzie tiesimo pratimų ir juosmens stabilizavimo pratimų poveikį apatinės stuburo dalies skausmui, judesio amplitudei bei funkcinei būklei, asmenims, sergantiems lėtiniu apatinės stuburo dalies skausmu.

2. REZULTATŲ APTARIMAS

1. Apibendrinant pirmųjų dviejų mokslinių publikacijų apie kūno šerdies stabilizavimo pratimų veiksmingumą rezultatus, galima teigti, kad šis metodas lavina koordinuotą pilvo, nugaros ir dubens dugno raumenų susitraukimą bei mobilumą, kurie svarbūs kūno šerdies stabilumo išlaikymui ir apatinės stuburo dalies skausmo mažinimui bei funkciniam pajėgumui. Remiantis mokslinio straipsnio duomenimis apie Williamo lenkimo pratimus ir atsižvelgiant į tyrimo rezultatus yra įrodyta, kad ši pratimų programa padeda sumažinti apatinės stuburo dalies skausmą. Taip pat taikant Williamo lenkimo pratimus kartu su infraraudonųjų šviesų terapija pagerėja apatinės stuburo dalies mobilumas, tačiau taikant tik Williamo lenkimo pratimus tyrimo rezultatai neparodė statistiškai reikšmingų mobilumo pokyčių. Aptariant dviejų straipsnių apie McKenzie tiesimo pratimus rezultatus yra žinoma, kad šie pratimai veiksmingi mažinant apatinės stuburo dalies skausmą bei funkcinę negalią, gerinant nugaros tiesiamųjų raumenų jėgą.

2. Išanalizavus nagrinėjamų straipsnių VAS ir NPRS rezultatus, galima teigti, kad kūno šerdies pratimai atliekami ant šveicariško kamuolio yra veiksmingesni negu kūno šerdies stabilizavimo pratimai ant žemės ir tempimo pratimai, mažinant apatinės stuburo dalies skausmą. Statistiškai reikšmingesni rezultatai mažinant apatinės stuburo dalies skausmą yra pasiekiami kombinuojant Williamo lenkimo pratimus su infraraudonųjų spindulių terapija negu taikant tik Williamo lenkimo pratimus. Lyginant McKenzie tiesimo pratimus su fizioterapijos (šilumos aplikacijos10-15min.) taikymu, McKenzie pratimų programos grupės rezultatai parodė žymiai geresnius rezultatus negu fizioterapijos grupė. Kitame straipsnyje buvo lyginamas Mckenzie tiesimo pratimų ir juosmens stabilizavimo pratimų poveikis apatinės stuburo dalies skausmui, grupės gavusios juosmens stabilizavimo pratimus NPRS balai buvo geresni negu Mckenzie tiesimo pratimus gavusios grupės.

3. Vertinant RMDQ, ODI ir QBPDS rezultatus, matoma, kad kūno šerdies stabilizavimo pratimai ant kamuolio yra efektyvesni mažinant ASD funkcinę negalią negu kūno šerdies stabilizavimo pratimai ant grindų. RMDQ balai taip pat parodė, kad McKenzie tiesimo pratimų taikymas pagerina asmenų, jaučiančių apatinės stuburo dalies skausmą, funkcinį pajėgumą labiau negu fizioterapijos taikymas. ODI rezultatai atskleidė, kad mažinant apatinės stuburo dalies funkcinę negalią juosmens stabilizavimo pratimų veiksmingumas yra didesnis negu McKenzie tiesimo pratimų, tačiau kitame straipsnyje QBPDS rezultatai parodė, kad tempimo pratimai yra tinkamesni negu kūno šerdies stabilizavimo pratimai ant šveicariško kamuolio.

Lyginant Šobero testo rezultatus, didesnis apatinės stuburo dalies mobilumo pagerėjimas stebimas tempimo pratimus gavusioje grupėje negu stabilizavimo pratimus ant šveicariško kamuolio gavusioje grupėje. Atliekant tik Williamo lenkimo pratimus mobilumo pokyčių nebuvo, tačiau kombinuojant juos su infraraudonųjų šviesų terapija apatinės stuburo dalies mobilumas pagerėja.

Vertinant BEST rezultatus yra matoma, kad ir McKenzie tiesimo pratimų programą gavusi grupė

ir fizioterapijos grupė parodė statistišką reikšmingą nugaros tiesiamųjų raumenų jėgos pagerėjimą, tačiau atitinkamai padidėjimas buvo didesnis McKenzie tiesimo pratimus gavusioje grupėje.

4. Lyginant McKenzie tiesimo pratimus ir juosmens stabilizavimo pratimus, ROM rezultatai parodė, kad veiksmingesnis metodas padidinti apatinės stuburo judesio amplitudę yra juosmens stabilizavimo pratimai negu McKenzie tiesimo pratimai.

IŠVADOS

1. Atlikus sisteminę literatūros apžvalgą įrodyta, kad apatinės stuburo dalies skausmo atsiradimo priežastis lemia įvairūs anatominiai, struktūriniai, psichologiniai bei rizikos veiksniai, tačiau apie 90proc. atvejų nėra nustatoma konkreti apatinės stuburo dalies skausmo atsiradimo priežastis, tada skausmas vadinamas nespecifiniu apatinės stuburo dalies skausmu. Šio raumenų ir kaulų sistemos sutrikimo vertinimui naudojami testai, skalės, klausimynai, kurie padeda nustatyti apatinės stuburo dalies skausmo, mobilumo, judesių amplitudžių, jėgos ir funkcinio pajėgumo pokyčius prieš ir po kineziterapijos programos taikymo. Apatinės stuburo dalies skausmo gydymui taikomi skirtingi konservatyvūs gydymo metodai, tokie kaip kūno šerdies stabilizavimo pratimai ant šveicariško kamuolio ir ant žemės, Williamo lenkimo pratimai, McKenzie tiesimo pratimai, tempimo pratimai ir fizioterapijos procedūros.

2. Visi taikyti kineziterapijos metodai: kūno šerdies stabilizavimo pratimai ant šveicariško kamuolio ir ant žemės, Mckenzie tiesimo pratimai, Williamo lenkimo pratimai, tempimo pratimai ir fizioterapijos procedūros turėjo teigiamą poveikį mažinant apatinės stuburo dalies skausmą, tačiau didžiausias skausmo intensyvumo sumažėjimas buvo atliekant kūno šerdies stabilizavimo pratimai.

3. Apatinės stuburo dalies funkcinio pajėgumo pagerėjimas pasiekiamas taikant kūno šerdies stabilizavimo pratimus ant šveicariško kamuolio ir ant žemės ir McKenzie tiesimo pratimus. Jeigu siekiama pagerinti nugaros tiesiąmųjų raumenų jėgą efektyvu yra taikyti Mckenzie tiesimo pratimus ir fizioterapiją, tačiau taikant McKenzie pratimus stebimas geresnis nugaros tiesiamųjų raumenų jėgos padidėjimas negu taikant fizioterapiją. Apatinės stuburo dalies mobilumas pagerėja taikant Williamo lenkimo pratimus kartu su infraraudonųjų šviesų terapija ir atliekant tempimo pratimus.

LITERATŪRA

1. Alisha Murtaza Khokhawala, & Reshma Gaurav. (2019). The Effects of Lumbar Stabilization Exercises on a Swiss Ball in Patients with Mechanical Low Back Pain. *International Journal of Physiotherapy*, *6*(1). https://doi.org/10.15621/ijphy/2019/v6i1/180068
2. Bizzoca D, Solarino G, Pulcrano A, Brunetti G, Moretti AM, Moretti L, Piazzolla A, Moretti B. Gender-Related Issues in the Management of Low-Back Pain: A Current Concepts Review. Clin

Pract. 2023 Oct 30;13(6):1360-1368. doi: 10.3390/clinpract13060122. PMID: 37987423; PMCID: PMC10660510. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10660510/

3. Faria Aqil, Muhammad Affan Iqbal, Suhail Karim, Muhammad Umar Iqbal, Muhammad Junaid Akram, Zona Mehreen, & Raeed Mufti. (2021). Comparison of Mckenzie approach versus Lumbar Stabilization Exercises in the treatment of chronic low back pain. *Rehman Journal of Health Sciences*, *3*(1), 24–31. https://doi.org/10.52442/rjhs.v3i1.62
4. Hodges, P. W., & Danneels, L. (2019). Changes in structure and function of the back muscles in low back pain: different time points, observations, and mechanisms. *Journal of orthopaedic &sportsphysicaltherapy*, *49*(6),464476.https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2019.8827?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed
5. Yao D, Chen Y, Chen G. The role of pain modulation pathway and related brain regions in pain. Rev Neurosci. 2023 Jun 8;34(8):899-914. doi: 10.1515/revneuro-2023-0037. PMID: 37288945. https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/revneuro-2023-0037/html
6. Jibi Paul, V. Indumathi, & Sathya. P. (2021). Comparative Effect of Motor Control Exercise Using Swiss Ball over Stretching Exercise on Mechanical Low Back Pain. *International Journal of Physiotherapy*, *8*(1). https://doi.org/10.15621/ijphy/2021/v8i1/908
7. Kaushik K, Kumar KR. Physiotherapy–of the 21st century is an emerging branch of health services. MOJ Yoga Physical Ther. 2019;4(1):4-5. DOI: 10.15406/mojypt.2019.04.00058
8. Latini, E., Nusca, S. M., Curci, E. R., Boaretto, D., Santoboni, F., Trischitta, D., ... & Vulpiani, M. C. (2023). Intramuscular paravertebral oxygen-ozone therapy for chronic neck pain and low back pain: evaluation of 6-month clinical outcomes. *Medical gas research*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10710283/pdf/MGR-14-6.pdf
9. Nurul Halimah, & Angria Pradita. (2023). Effectiveness of Infrared and William Flexion Exercise on Reducing Pain and Increasing Flexibility in Patients with Low Back Pain. *Babali Nursing Research*, *4*(3). https://doi.org/10.37363/bnr.2023.43260
10. Sandeep B Shinde, Bajaj Manpreet, & Prachiti Rajan Bhore. (2022). Effect of spinal extension exercises on mechanical low back pain in work from home IT professionals in India. *International Journal of* Occupational *Safety and Health*, *12*(2). https://doi.org/10.3126/ijosh.v12i2.39022
11. Van Dieën, J. H., Reeves, N. P., Kawchuk, G., Van Dillen, L. R., & Hodges, P. W. (2019). Motor control changes in low back pain: divergence in presentations and mechanisms. *Journal of OrthopaedicSportsPhysicalTherapy*, *49*(6),370379.https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2019.7917?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed
12. Wallwork, S. B., Braithwaite, F. A., O'Keeffe, M., Travers, M. J., Summers, S. J., Lange, B., ... & Moseley, G. L. (2024). The clinical course of acute, subacute and persistent low back pain: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*, *196*(2),E29-E46. https://www.cmaj.ca/content/196/2/E29.long

EFFECT OF DIFFERENT PHYSIOTHERAPY METHODS ON PAIN AND FUNCTIONAL CAPACITY IN INDIVIDUALS WITH LOW BACK PAIN. A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Gintarė Misevičiūtė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Julija Andrejeva, consultant lecturer Monika Pocienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. Effect of different physiotherapy methods on pain and functional capacity in individuals with low back pain.

Research object. To analyze the effect of different physiotherapy methods on pain and functional capacity in individuals with low back pain.

Research aim. To assess the effect of different physiotherapy methods on pain and functional capacity in individuals with low back pain.

Research tasks.

1. To analyze the causes of pain in the lower part of the spine, research methods and treatment presented in scientific articles.
2. To compare the effect of different physiotherapy methods on pain in individuals with low back pain.
3. To compare the effect of different physiotherapy methods on functional capacity in individuals with low back pain.

Research methods. A systematic literature review. A systematic literature review of scientific articles was performed using Pubmed and Ebsco search systems. The selected articles were written in English, published between 2019 and 2024 in which individuals with low back pain were studied.

Results of the research. The systematic review of the literature included 5 scientific articles with a total number of 202 subjects. The effectiveness of core stabilization exercises on the floor and on the Swiss ball, Mckenzie extension exercises, William's flexion exercises, stretching exercises and physio procedures were evaluated for individuals with low back pain.

Conclusions. All applied physiotherapy methods had a positive effect on reducing low back pain but the greatest reduction in pain intensity occurred with core stabilization exercises. Improvement in low back functional capacity is achieved through core stabilization exercises on the Swiss ball and on the floor and McKenzie extension exercises. If the goal is to improve the strength of the back extensor muscles, it is effective to apply Mckenzie extension exercises and physio. Low back mobility is improved with William's flexion exercises combined with infrared light therapy and stretching exercises.

Keywords: low back pain, lower back functional capacity, physiotherapy.

KOMPLEKSINIŲ PROCEDŪRŲ, TAIKANT ULTRAGARSĄ IR MASAŽĄ, POVEIKIS STRIJŲ PAVEIKTAI PILVO SRITIES ODAI

Milana Mosteikatė, darbo vadovė doc. dr. Vitalija Gerikienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Tyrimas atskleidžia kompleksinių procedūrų, taikant ultragarsą ir masažą, poveikį strijų paveiktai pilvo srities odai. Prieš procedūrų kursą tyrimo dalyvės oda buvo dehidratuota, o išskiriamo sebumo kiekis buvo žemas. Po aštuonių procedūrų kurso tyrimo dalyvės drėgmės lygis odoje ir išskiriamo sebumo kiekis pakilo iki normalaus lygio, o elastingumas pagerėjo dar keliais vienetais. Taip pat atliktos ultragarso ir masažo kompleksinės procedūros turėjo teigiamą poveikį subjektyviai tyrimo dalyvės savijautai.

Pagrindiniai žodžiai: strijos, masažas, ultragarsas, poveikis.

ĮVADAS

Strijomis (striae distensae) dermatologijoje vadinami randai, kurie atsiranda dėl kai kurių provokuojančių veiksnių, tokių kaip: brendimas, ilgas ir sunkus fizinis krūvis, svorio padidėjimas, sumažėjęs odos hidratavimas, nėštumas, vietinis ir sisteminis gydymas kortikosteroidais ir genetinis polinkis (Shen, Pang, Xu, 2022). Strijų patogenezė yra susijusi su ekstraląstelinės matricos komponentų, būtent kolageno, fibrilino ir elastino, pokyčiais. Kolageno audinys yra tankiai išdėstytas, kad palaikytų normalią odą, o dėl elastinių skaidulų oda tempiasi ir grįžta į pradinę formą (Elsedfy, 2020). Oda, kuri patiria strijų išsiplėtimą dėl pernelyg didelio mechaninio tempimo, sukelia kolageno ir elastinių dermos skaidulų plyšimą, o tai sukelia elastazės išsiskyrimas iš putliųjų ląstelių ir makrofagų (Oakley, Patel, 2023). *Striae distensae (lot.)* dažnai aptinkama ant šlaunų (66,9 proc.) sėdmenų (11,8 proc.), kirkšnių (7,4 proc.), dubens (6,6 proc.), pažastų (3,7 proc.), rankų (2,2 proc.) ir krūtų (1,4 proc.) bei dažniau pasitaiko moterims nei vyrams. *Striae distensae* (lot.) atsiradimas didėja nėštumo (43–88 proc.), nutukimo (43 proc.) ir brendimo (6–86 proc.) laikotarpiu (Wiryadana et al., 2023). Nustatyta, kad moterims, kurių didesnis kūno masės indeksas, ir moterims, nešiojančioms didesnius kūdikius, strijos atsiranda dažniau (Korgavkar, Wang, 2015).

Strijų atveju gali būti taikomi įvairūs terapijos būdai. Vienas iš jų gali būti masažas. Masažas gerina visas odos funkcijas, greičiau pašalinamos suragėjusios epidermio ląstelės, pagerėja odos kvėpavimas, prakaito ir riebalinių liaukų veikla, išsiplečia kraujo bei limfos kapiliarai, padidėja odos atsparumas neigiamiems egzogeniniams poveikiams, pagerėja odos elastingumas. Masažas stiprina kolagenines skaidulas, kurios suteikia odai elastingumo, tvirtumo, saugo nuo raukšlių atsiradimo (Jocienė ir kt., 2015).

Sveikatinimo veiklose ultragarso bangos dažniausiai naudojamos diagnostiniam vaizdavimui, o susilpnintos ir perduodamos bangos naudojamos kaip terapinės medžiagos (Uddin et al., 2021).

Pagrindinis daugelio terapinių ultragarso pritaikymo tikslas yra audinių šildymas. Keliais laipsniais pakėlus temperatūrą virš normoterminio lygio, gali atsirasti daug naudingų fiziologinių padarinių, pavyzdžiui, padidėti pažeistos vietos aprūpinimas krauju (Khedmatgozar et al., 2020).

Tyrimo problema. Strijos yra viena iš įprastų kosmetinių problemų, dėl savo išvaizdos galinčių sukelti psichologinį diskomfortą ir nerimą moterims (Huang et al., 2022). Strijų atsiradimui turi įtakos tiek išoriniai, tiek vidiniai veiksniai. Šiame bakalauro darbe siekiama išsiaiškinti kompleksinių procedūrų, taikant ultragarsą ir masažą, poveikį strijų paveiktai pilvo srities odai.

Tyrimo objektas: kompleksinių procedūrų, taikant ultragarsą ir masažą, poveikis strijų paveiktai pilvo srities odai.

Tyrimo tikslas: įvertinti kompleksinių procedūrų, taikant ultragarsą ir masažą, poveikį strijų paveiktai pilvo srities odai.

Tyrimo uždaviniai:

Palyginti tyrimo dalyvės odos būklę prieš ir po kompleksinės masažo ir ultragarso procedūros kurso.

1. Atskleisti tyrimo dalyvės (ne)pasitenkinimą kūnu prieš ir po procedūros kurso.

Tyrimo metodai:

1. Kokybinis atvejo tyrimas, taikant matavimą, testavimą, stebėjimą, pusiau struktūruotą interviu.
2. Kokybinė turinio analizė.
3. Duomenų aprašomoji ir lyginamoji analizė.

1. TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS

Tyrimo imties charakteristikos. Šio tyrimo metu buvo taikyta netikimybinė patogioji kriterinė atranka. Kriterinė atranka taikoma tada, kai imties vienetai iš populiacijos atrenkami laikantis nustatytų kriterijų. Šis būdas veiksmingas, nes padeda surinkti kokybiškus duomenis (Bitinas ir kt., 2008). Tyrimo dalyvė buvo atrinkta pagal kriterijus: *striae rubrae* (*lot.)* pilvo srityje, amžius nuo 20 m., lytis – moteris. Pagal atrankos kriterijus pasirinkta viena 22 m. amžiaus tyrimo dalyvė. Tyrimo dalyvei buvo taikytos tyrimo sąlygos: viso tyrimo metu tyrimo dalyvė nekeičia savo gyvenimo būdo ir naudojamų kosmetinių priemonių, savaitę iki procedūrų tyrimo dalyvė neatlieka jokių kosmetinių ar chirurginių procedūrų.

Tyrimo metodai. Kokybinis atvejo tyrimas atliktas 2024 metų kovo–balandžio mėnesiais, taikant matavimą, testavimą, stebėjimą, pusiau struktūruotą interviu bei duomenų aprašomąją ir lyginamąją analizę ir kokybinė turinio analizę.

1. *Matavimas*. Buvo matuojamos trys pilvo sritys (dešinė pusė, vidurys, kairė pusė) pagal šiuos parametrus: odos drėgmės lygis, elastingumas, sebumo išsiskyrimas, pH lygis, ir temperatūra.

2. *Testavimas.* Pagal Prakapą ir Butvilą (2011), testavimas yra matavimo priemonė, kuriame nagrinėjami gautų rezultatų parametrai. Šis metodas buvo atliktas prieš procedūras, per procedūrų kursą ir po jo.

3. *Stebėjimas*. Pasak Kardelio (2017), stebėjimas yra kryptingai organizuotas aplinkos daiktų ir reiškinių suvokimas. Mokslinio stebėjimo rezultatai reikalauja, tam tikro teorinio pagrindimo. Stebėjimas yra vienas iš empirinių metodų, kai tikslingai registruojami stebimi įvykiai, reiškiniai, procesai. Tai reiškia, jog išanalizavus teorinę medžiagą ir parengus teorinę darbo dalį, sudaromos lentelės, kuriose nurodomi tie kriterijai, pagal kuriuos vykdomas stebėjimas. Lentelėje kiekvienas kriterijus turi būti detalizuojamas indikatoriais, o pastarieji stebėjimo metu aprašomi (Žydžiūnaitė 2011).

4. *Pusiau struktūruotas interviu.* Pasak Bitino (2008), interviu yra duomenų rinkimo metodas, apimantis informantų klausinėjimą ir aktyvų jų atsakymų žymėjimu, siekiant suvokti jų patirtį ir sužinoti nuomonę tiriamu klausimu.

5. *Kokybinė turinio analizė*. Pagal Kardelį (2017), tai kai duomenų analizės metu yra išrenkamos reikšmingos dalys, kurias klasifikuojant yra išskirstoma į kategorijas, subkategorijas bei pagrindimui naudojamas įrodantis teiginys. Šis metodas buvo taikomas sudarant lenteles po ir prieš tyrimo dalyvės pusiau struktūruoto interviu.

6. *Aprašomoji analizė*. Kaip teigia Žydžiūnatė (2011), skirta ne skaitinių duomenų pateikimui ir analizavimui. Šis metodas taikytas, tyrimo rezultatų analizei.

Lyginamoji analizė. Pagal Norkų ir Morkevičių (2011), lyginamoji analizė taikoma dviejų ar didesnio skaičiaus objektų požymių, reikšmių, gretinimui ir jų panašumo (ar skirtumo) nustatymui. Buvo lyginami rezultatų rodikliai prieš procedūrų kursą, kurso metu ir po jo. Rezultatai lyginami pagal „Callegari Soft Plus" diagnostinį aparatą ir jo gautus rodiklius (odos elastingumas, odos pH, drėgmės lygis odoje), tyrimo dalyvės pilvo odos srityje parametrų kitimą prieš atliekant tyrimą, tyrimo metu ir po jo.

Tyrimo instrumentai. Tyrime naudotas *Testavimo–matavimo protokolas.* Jame buvo pateikiami gautų rezultatų duomenys, iš kurių buvo vedami tyrimo rezultatai. Duomenys renkami prieš pirmą procedūrą, po trečios procedūros, po šeštos procedūros ir po aštuntos procedūros kurso. Taip pat naudotas *pusiau struktūruotas interviu klausimynas prieš ir po procedūrų kurso*, pagal kurį buvo apklausta tyrimo dalyvė apie bendrą savijautą, (ne)pasitenkinimą savo kūnu.

Tyrimo etika. Atliekant tyrimą vadovautasi privatumo, anonimiškumo, geranoriškumo, pagarbos asmens orumui, konfidencialumo, informuotumo etikos principais.

Buvo atlikta pilvo srities diagnostika „Callegari Soft Plus" aparatu. Matavimai atlikti siekiant išsiaiškinti pilvo odos drėgmės lygį, elastingumą, sebumo išsiskyrimo kiekį, pH terpę ir temperatūrą, bei šių rodiklių kitimą viso procedūrų kurso metu. Visi matavimai atlikti prieš pirmą procedūrą, po pirmos procedūros, po trečios, po šeštos ir po aštuntos procedūros. Buvo matuojamos trys pilvo srities zonos

(pilvo kairė pusė, pilvo vidurys, pilvo dešinė pusė). Visi matavimo parametrai buvo matuojami po vieną tašką ir toje pačioje vietoje, išskyrus drėgmės lygio matavimą – jis kiekvienoje, iš trijų zonų, buvo matuojamas po tris taškus ir toje pačioje vietoje.

Tyrimui atlikti buvo pasitelkti du atlikimo būdai: manualinis ir aparatinis. Procedūra atliekama šiais etapais, remiantis klasikine pilvo masažo schema, bei „ Overline“ Reducing Body System aparato gamykliniu aprašu. Atlikti 8 klasikinio pilvo masažai 2 kartus per savaitę, kurių trukmė 15 min., naudojant neutralų masažinį aliejų. Atliktos ultragarsinio aparato 8 procedūros 2 kartus per savaitę, kurių trukmė 12 min., naudojant ultragarso gelį.

2. TYRIMO REZULTATAI

Tyrimo pradžioje buvo atliktas pusiau struktūruotas interviu, kurio metu buvo siekiama atskleisti tyrimo dalyvės (ne)pasitenkinimą kūnu prieš procedūrų kurso. Interviu metu tyrimo dalyvė buvo atvira ir nuoširdžiai dalinosi savo išgyvenimais ir patiriamais sunkumais (žr. 1 lentelė).

1 lentelė. Tyrimo dalyvės psichologinė savijauta prieš procedūrų kursą

Kategorijos	Subkategorijos	Įrodantis teiginys
(Ne)Pasitenkinimas savo kūnu	Nepasitenkinimas savo kūnu	<... nesu patenkinta savo kūnu...>
	Savęs smerkimas	<... absurdiška, kad iki to priėjau, leidau sau tiek apsileisti...>
	Seksualumo jausmo trūkumas	<... nesijaučiu seksuali ir geidžiama savo partneriui ne tik dėl strijų, bet ir dėl kūno svorio...>
Strijų įtaka neigiamai psichologinei savijautai	Nepasitikėjimo savimi jausmas	<... savimi visai nepasitikiu, nors žinau, kad išvaizda dar ne viskas, bet jeigu būčiau smulkesnė ir strijos nebūtų matomos, jausčiausi visai kitaip...>
	Maža savivertė	<... save nuvertinu tiek fizine, tiek emocine prasme...>
	Savęs graužimas	<... galėjau susiimti anksčiau, neprieiti iki to, ką turiu šiandien...>
	Valios trūkumas	<... trūksta man valios, neprisiverčiu aš sportuoti ir sureguliuoti mitybą, dėl to liūdna man....>
	Jautrumas	<... tai skaudi ir jautri tema, apie kuria kalbu, nes tai yra sunkiai pašalinama, sunkiai užmaskuojama...>
Strijų įtaka socialinei aplinkai	Apsinuoginimo baimė	<... vasarą negaliu nuvažiavus prie jūros ar prie ežero būti tik su maudymosi kostiumėliu...>
	Diskomfortas dėvėti atvirus rūbus	<... kai yra karštos dienos, stengiuosi vaikščioti su ilgom rankovėm, ilgom suknelėm...>
	Aplinkos neutralumas	<... artimieji jų nepastebi, nes visada vaikštau ilgomis rankovėmis ir nenusirenginėju, o mano vyrui asmeniškai yra gražu strijos, net yra minėjęs, jog ant pilvo jos atrodo lyg savotiškas žemėlapis (juokiasi) ...>

Apklausus tiriamąja apie jos psichologinę būseną prieš procedūrų kursą ji buvo atvira ir nuoširdžiai dalinosi savo išgyvenimais ir patiriamais sunkumais. Savo pasitenkinimo kūno išvaizda nejaučia ne tik dėl atsiradusių strijų, bet ir dėl esamo kūno svorio. Yra turėjusi sunkių gyvenime momentų, kai priimti savo kūną jai buvo labai sunku. Dėl savęs graužaties ir valios trūkumo nesijaučia pasitikinti savimi tiek, kiek norėtų ir galėtų. Savo kūno rodymas viešoje vietoje, esant karštai vasaros dienai, tiriamajai vis dar yra nepriimtina, bet ji džiaugiasi, jog turi labai ją palaikantį vyrą (žr. 1 lentelę).

2 lentelėje pateikta odos drėgmės lygio rezultatų lentelė, kurioje nurodyti rezultatai procedūros eigoje ir po procedūrų kurso.

2 lentelė. Tyrimo dalyvės pilvo srities odos drėgmės lygis procedūros eigoje, prieš ir po procedūros kurso

Lokacija	Prieš procedūrų kursą	Po 1 procedūros	Po 3 procedūros	Po 6 procedūros	Po 8 procedūros
Pilvo kairė pusė	27 26 46	41 42 33	68 71 73	69 74 76	70 77 75
Pilvo vidurys	15 13 19	34 33 32	68 72 75	78 65 74	77 68 73
Pilvo dešinė pusė	16 21 27	31 32 37	62 63 50	77 71 63	69 73 65

Pagal gautus duomenis lentelėje matome, jog tiriamosios drėgmės lygis kairėje pilvo pusėje pakilo nuo 26 iki 42 (iš 100) matavimo vienetų, vadinasi prieš procedūrų kursą oda buvo dehidratuota, po trečiosios procedūros drėgmė pakilo iki 73 matavimo vienetų, pakartojus matavimą po šeštosios procedūros buvo pasiekti 76 matavimo vienetai, o po aštuntosios – 77 vienetai. Pilvo viduryje drėgmės lygis prieš procedūrų kursą vietomis siekė vos 13 matavimo vienetų, bet pakilo iki 32 matavimo vienetų (iš 100). Po trečiosios procedūros drėgmės lygis pakilo iki 75 matavimo vienetų, po šeštosios procedūros – iki 78 matavimo vienetų, o atlikus paskutinį matavimą po procedūrų kurso – iki 77 matavimo vienetų. Pilvo dešinėje pusėje tiriamosios drėgmės lygis prieš pirmą procedūra buvo 16 matavimo vienetų, po pirmosios procedūros pakilo iki 37 matavimo vienetų (iš 100). Po trečiosios procedūros drėgmės lygis pakilo iki 63 matavimo vienetų, po šeštosios procedūros – iki 77 matavimo vienetų, o po aštuntosios procedūros drėgmės lygis nukrito iki 4 matavimo vienetų – 73. Lyginant odos drėgmę prieš ir po procedūrų kurso, drėgmės lygis iš dehidratuotos pakilo iki normos (žr. 2 lentelę).

3 lentelė. Tyrimo dalyvės pilvo srities odos elastingumo lygis procedūros eigoje ir po kurso

Lokacija	Prieš procedūrų kursą	Po 1 procedūros	Po 3 procedūros	Po 6 procedūros	Po 8 procedūros
Pilvo kairė pusė	47	48	48	48	49
Pilvo vidurys	48	48	49	49	50
Pilvo dešinė pusė	48	48	50	48	49

3 lentelėje pavaizduoti odos elastingumo rezultatai procedūros eigoje ir po kurso. Lyginant odos elastingumą prieš pirmą procedūrą kairėje pilvo pusėje buvo 47 (iš 50) matavimo vienetai, po pirmosios procedūros pakilo iki 48 matavimo vienetų, po trečiosios ir po šeštosios procedūros elastingumo lygis išliko toks pat, o po aštuntos procedūros pakilo vienu vienetu iki 49 matavimo vienetų. Pilvo viduryje prieš kursą elastingumas buvo 48 (iš 50) matavimo vienetai, po pirmosios procedūros išliko toks pat, po trečios ir šeštosios procedūros pakilo vienu matavimo vienetu iki 49, o po aštuntosios procedūros iki 50 matavimo vienetų. Tiek kairėje pilvo pusėje tiek viduryje, elastingumo lygis buvo normalus, tačiau kurso metu proporcingai didėjo. Tiriamosios pilvo dešinėje pusėje elastingumo lygis prieš kursą buvo (48 iš 50) matavimo vienetų, po pirmosios procedūros išliko toks pats, po trečiosios procedūros pakilo iki 50 matavimo vienetų, po šeštosios procedūros sumažėjo dviem vienetais iki 48 vienetų, o po aštuntosios procedūros pakilo iki 49 matavimo vienetų (žr. 3 lentelę).

4 lentelė. Tyrimo dalyvės pilvo srities odos temperatūros matavimai procedūros eigoje, prieš ir po procedūros kurso

Lokacija	Prieš procedūrų kursą	Po 1 procedūros	Po 3 procedūros	Po 6 procedūros	Po 8 procedūros
Pilvo kairė pusė	32,7°C	30,8°C	30,9°C	31,6°C	31,4°C
Pilvo vidurys	30,4°C	29,9°C	30,0°C	30,1°C	31,3°C
Pilvo dešinė pusė	31,1°C	29,5°C	29,5°C	30,6°C	31,0°C

Tyrimo dalyvės pilvo kairėje pusėje prieš procedūrų kursą odos temperatūra buvo 32,7°C, po pirmosios procedūros sumažėjo iki 30,8°C, po trečiosios pakito minimaliai iki 30,9°C, po šeštosios procedūros padidėjo iki 31,6°C, o po aštuntosios iki 31,4°C. Pilvo viduryje, prieš kursą, kūno odos temperatūra buvo 30,4°C, po pirmosios sumažėjo iki 29,9°C, po trečiosios pakilo iki 30,0°C, po šeštosios - iki 30,1°C, o po aštuntosios pakilo iki 31,3°C. Dešinėje pusėje temperatūra prieš procedūras buvo 31,1°C, po pirmosios ir po trečiosios procedūros laikėsi tolygiai ties 29,5°C, po šeštosios procedūros pakilo iki 30,6°C, na o po aštuntosios procedūros pakilo iki 31,0°C. Pagal rodiklius pilvo dešinėje pusėje labiau vyravo šaltoji zona, todėl temperatūra buvo mažiausia. Nors prieš kursą kūno odos temperatūra, visose zonose, buvo normali, viso tyrimo metu ji proporcingai didėjo. Tai galėjo įtakoti procedūros metu daromas masažas, kurio metu suaktyvėja kraujotaka, bei ultragarsas, kuris dėl savo šiluminio poveikio taip pat šildė audinius (žr. 4 lentelę).

5 lentelė. Tyrimo dalyvės odos sebumo kiekio matavimas procedūros eigoje, prieš ir po procedūros kurso

Lokacija	Prieš procedūrų kursą	Po 1 procedūros	Po 3 procedūros	Po 6 procedūros	Po 8 procedūros
Pilvo kairė pusė	10	19	64	77	100
Pilvo vidurys	11	17	53	68	71
Pilvo dešinė pusė	17	16	43	92	69

Tyrimo dalyvės sebumo išsiskyrimas prieš pirmą procedūrą kairėje pusėje buvo labai mažo lygio, jis siekė vos 10 matavimo vienetų (iš 100), po pirmosios procedūros pakilo iki 19 matavimo vienetų, po trečiosios iki 64 matavimo vienetų, po šeštosios iki 77 matavimo vienetų, o kurso pabaigoje pasiekė 100 matavimo vienetų. Pilvo viduryje, prieš kursą, sebumo lygis buvo 11 (iš 100) matavimo vienetų, po pirmosios procedūros pakilo 6 vienetais, po trečiosios procedūros pasiekė normą – 53 matavimo vienetus, po šeštosios procedūros buvo 68 matavimo vienetai, o po aštuntosios – 71 matavimo vienetai. Pilvo dešinėje pusėje, prieš procedūrą, sebumo lygis buvo taip pat mažas – 17 (iš 100) matavimo vienetų, po pirmosios procedūros nukrito vienu vienetu iki 16-os, po trečiosios procedūros pradėjo kilti ir pasiekė 43 matavimo vienetus, po šeštosios procedūros buvo 92 matavimo vienetai, o po aštuntos procedūros nukrito iki 69 matavimo vienetų. Sebumo lygis procedūros eigoje iš minimalaus pakilo iki normalaus (žr. 5 lentelę).

6 lentelė. Tyrimo dalyvės pilvo odos pH matavimai procedūros eigoje, prieš ir po procedūros kurso

Lokacija	Prieš procedūrų kursą	Po 1 procedūros	Po 3 procedūros	Po 6 procedūros	Po 8 procedūros
Pilvo kairė pusė	4,4	4,2	4,6	4,8	4,7
Pilvo vidurys	4,7	5,1	4,4	4,7	4,7
Pilvo dešinė pusė	4,9	4,9	4,8	4,7	4,6

Tyrimo dalyvės pH, prieš pirmą procedūrą, kairėje pilvo pusėje buvo 4,4 pH, po pirmosios procedūros 4,2 pH, po trečiosios -4,6, po šeštosios – 4,8, ir po aštuntosios – 4,7. Pilvo viduryje prieš pirmą procedūrą – 4,7 pH, po pirmosios procedūros 5,1, po trečiosios nukrito iki 4,4, po šeštosios ir aštuntosios procedūros pakilo iki 4,7 pH. Pilvo dešinėje pusėje prieš procedūrų kursą ir po pirmos procedūros buvo 4,9 pH, po trečiosios pradėjo vienu matavimo vienetu kristi, kol galiausiai po procedūrų kurso jos pH buvo 4,6. Tačiau pH lygis, nors ir svyravo, bet išliko normaliu viso kurso metu (žr. 6 lentelę).

Po atliktos paskutinės, ultragarso kombinuoto su masažu procedūros, buvo atliktas pusiau struktūruotas interviu. Gauti pusiau struktūruoto interviu rezultatai pateikiami 7 lentelėje.

7 lentelė. Tyrimo dalyvės psichologinė savijauta po procedūrų kurso

Kategorijos	**Subkategorijos**	**Įrodantis teiginys**
Išvaizdos pokyčiai	Blyškesnės strijos	<... po procedūrų oda tapdavo šviesesnė, atrodo, sumažėjo ir pačios strijos...>
	Lygesnė oda	1.1.2. <...palyginus su kitomis kūno vietomis, kur procedūra nebuvo daroma, labai jaučiasi švelnumo ir lygumo jausmas...>
	Padidėjęs drėgmės lygis	1.1.3. <... jaučiasi, kad oda tokia pilnesnė, drėgnesnė tapo, liečiant nesijaučia tas toks sausumo jausmas...>
Emocinė savijauta, (ne) pasitenkinimas savo kūnu	Pasitikėjimo savimi jausmas	2.2.1. <...atsirado pasitikėjimas savimi ir ramybė tuo pačiu, nes pačiai man buvo gan sunku apsinuoginti prieš kitą žmogų, bet po visų procedūrų tą baimę įveikiau...>
	Drąsos jausmas	2.2.2. <... jaučiuosi drąsesnė, nes padidėjo pasitikėjimas savimi, labiau pradėjau patikti sau.>
	Komplimentai iš vyro	2.2.3. <... vyras mane nuo pat pradžių iki pat pabaigos palaikė, ir dar daugiau komplimentų gauti pradėjau, o su jais ir motyvacija kartu...>
	Laimės jausmas	2.2.4. <... labai esu laiminga, ypatingai dėl to, jog visą laiką tai slėpiau ir per tai pati nukentėjau, labai smagu, nes sužinojau daug naudingų dalykų....>
Savijauta po procedūrų kurso	Džiaugsmo jausmas	3.3.1. <... jaučiuosi daug geriau, nei kad prieš kursą, nors turiu dar ir senų strijų, bet džiaugiuosi, jog pavyko sumažinti naujai atsiradusias...>
	Dėkingumo jausmas	3.3.2. <... ačiū labai, jog pasikvietei mane į savo tyrimą, jaučiuosi dėkinga tau, ir tuo pačiu sau, kad dėjau mažą žingsnelį, savo geresnei savijautai...>
	Motyvacija	3.3.1. <... kadangi dabar jau žinau kas yra strijos ir kad dar galima naujai atsiradusioms padėti, būtinai pradėsiu rūpintis savo išvaizda ...>

Tyrimo dalyvei po procedūrų kurso savijauta pasikeitė į teigiamą pusę: ji pradėjo labiau pasitikėti savimi, atsirado daugiau drąsos saviraiškai, įveikė savo vidinę baimę kalbėti apie strijas ir pradėjo vis drąsiau atsiverti. Viso kurso metu tyrimo dalyvė smalsiai domėjosi savo odos būsena, nebijodavo pasiteirauti jai iškilusiais klausimais, tai jai pridėjo pasitikėjimo ir ramybės jausmo. Po procedūros buvo paprašyta, kad tyrimo dalyvė išreikštų savo nuomonę apie procedūrų kursą, tad tyrimo dalyvė išreiškė džiaugsmo, dėkingumo jausmus, bei motyvaciją rūpintis ir dėti pastangas į savo emocinę bei fizinę būklę (žr. 7 lentelę).

IŠVADOS

1. Prieš procedūrų kursą tyrimo dalyvės oda buvo dehidratuota, o išskiriamo sebumo kiekis buvo žemas. Elastingumo lygis buvo normalus. Po aštuonių procedūrų kurso tyrimo dalyvės drėgmės lygis odoje ir išskiriamo sebumo kiekis pakilo iki normalaus lygio, o elastingumas pagerėjo dar keliais

vienetais. Kiti tyrimo dalyvės odos matavimo parametrai, tokie kaip: pH terpė ir temperatūra – tyrimo pradžioje ir pabaigoje ryškiai nepakito. pH terpė buvo ir išliko normali.

2. Prieš procedūrų kursą atliekant pusiau struktūruotą interviu tyrimo dalyvė skundėsi sumažėjusiu pasitikėjimu savimi, seksualumo trūkumu, valios trūkumu, baime nusirengti viešoje erdvėje, o po procedūrų kurso jautėsi laiminga, labiau pasitikinti savimi, tapo motyvuota, taip pat džiaugėsi, jog įveikė nusirenginėjimo baimę.

LITERATŪRA

1. Bitinas, B., Rupšienė, L., Žydžiūnaitė, V., (2008). Kokybinių tyrimų metodologija. Klaipėda: Socialinių mokslų kolegija.
2. Elsedfy H. (2020). Striae distensae in adolescents: a mini review. Acta Bio Medica Atenei Parm; 91(1):176–81. doi: 10.23750/abm.v91i1.9248
3. Huang, Q., Xu, L. L., Wu, T., Mu, Y. Z. (2022). New progress in therapeutic modalities of striae distensae. Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology, 15, 2101-2115. doi:10.2147/CCID.S379904
4. Jocienė, J., Bumblys, V., Anužienė, L., Kazlauskienė, A., Slepkovienė, A., Bumblienė, A. (2015). Veido ir kūno priežiūros technologinių kompetencijų tobulinimo programa: mokymo medžiaga.
5. Kardelis, K. (2017). Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras
6. Khedmatgozar, H., Yadegari, M., Khodadadegan, MA, Khodabandeh, A. K, Ghazavi, H., Esmaily, H., Ghayour-Mobarhan, M. (2020). The effect of ultrasound cavitation in combination with cryolipolysis as a non-invasive selective procedure for abdominal fat reduction. Diabetes Metab Syndr, 14 (6), 2185-2189. doi: 10.1016/j.dsx.2020.10.034
7. Korgavkar, K., & Wang, F. (2015). Stretch marks during pregnancy: a review of topical prevention. British Journal of dermatology, 172(3), 606-615. doi: 10.1111/bjd.13426
8. Oakley, A. M., Patel, B. C. (2023). Stretch Marks. In StatPearls. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436005/
9. Prakapas, R., Butvilas, T. (2011). Mokslinio tiriamojo darbo logografika studijoms. Vilnius.
10. Shen, Y., Pang, Q. ir Xu, J. (2022). Comprehensive pathogenesis and clinical therapy in striae distensae: An overview and current perspective. Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery, 4 (4), 203-207. doi: 10.1016/j.cjprs.2022.10.002
11. Uddin, S. M. Z., Komatsu D. E.,. Motyka, T., Petterson St. (2021). Low-Intensity Continuous Ultrasound Therapies – A Systematic Review of Current State-of-the-Art and Future Perspectives. J. Clin. Med., 10(12), 2698. doi:10.3390/jcm10122698
12. Wiryadana, M., Jusuf, NK. ,Putra, IB (2023). Matrix metalloproteinase-1 serum level in association

with the occurrence of striae distensae. Bali MedJ, 12 (3), 3416-3420. doi: 10.15562/bmj.v12i3.4857
13. Žydžiūnaitė, V. (2011). Baigiamojo darbo rengimo metodologija. Kaunas: Vitae Litera.

THE EFFECT OF COMPLEX PROCEDURES USING ULTRASOUND AND MASSAGE ON THE SKIN DAMAGED BY STRETCH MARKS IN THE ABDOMINAL AREA

Milana Mosteikaitė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Vitalija Gerikienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research aim. To analyze the effect of complex procedures using ultrasound and massage on skin damaged by stretch marks in the abdominal area. *Research methods:* qualitative case study using measurement, testing, observation, photo-document analysis, semi-structured interview, qualitative content analysis, descriptive and comparative analysis of data. *Conclusions.* Before the course of procedures, a semi-structured interview is conducted, the research participant complained of decreased self-confidence, lack of sexuality, lack of willpower, fear of undressing in public space (happy by the lake, sea), and after the course of procedures, he felt more confident in the procedures, became motivated, and also happy that he overcame the fear of undressing. Before the course of procedures, the skin of the study participants was dehydrated and the amount of sebum secreted was low. The level of elasticity was normal. After a course of eight treatments, as measured by the study, the study participant's moisture level and sebum secretion rose to normal levels, and elasticity improved by several units. Other measurement parameters, such as pH medium and temperature, did not change significantly at the beginning and end of the study. The pH of the medium was and remained normal.

Key words: stretch marks, massage, ultrasound, effect.

DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS PREKYBOS PRAMONĖJE

Gabrielius Navickas, darbo vadovai lektorius Gintaras Kučinskas, doc. dr. Jurga Kučinskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Dirbtinis intelektas yra galingas ir svarbus įrankis šiuolaikinei visuomenei. Svarbu jį suprasti ir tinkamai išnaudoti jo suteikiamas galimybes. Daugelis prekybos įmonių, stengiasi šią technologiją panaudoti savo naudai. Šiame tyrime yra apžvelgiama, kaip ir kur yra panaudojamas dirbtinis intelektas (DI) prekybos sektoriuje: nuo darbų automatizavimo iki pelno gavimo struktūrizavimo. Ši technologija yra labai svarbus įrankis, tobulinant dabartines technologijas. Straipsnyje analizuojamos dirbtinio intelekto pritaikymo galimybės ir poveikį prekybos įmonėse.

Pagrindiniai žodžiai: dirbtinis intelektas (DI), prekybos pramonė.

ĮVADAS

Dirbtinis intelektas – tai kompiuterizuota sistema galinti spręsti mums aktualius klausimus. Yra akivaizdu jog šios technologijos kokybės didėjimas yra neišvengiamas. Prognozuojama, kad pasaulinė dirbtinio intelekto rinka augs nuo 136,6 mlrd. dolerių 2022 m. iki 1 811,8 mlrd. dolerių 2030 m. (Rose-Collins, 2023). OpenAI "Chat GPT" yra viena populiariausių dirbtinio intelekto programų, kuria gali naudotis bet kuris vartotojas.

Dirbtinis intelektas (DI) yra be galo sparčiai plintanti ir tobulėjanti technologija, kurią galima pritaikyti bet kokiame sektoriuje. Vienas jų yra prekyba. Nors labiau baiminamasi, jog ši sistema gali sumažinti žmogaus indėlį, ir laikui bėgant užimti jo darbo vietą, reiktų atsižvelgti į tai, jog ši sistema gali turėti ir teigiamų padarinių, gerinančių darbo sąlygas prekybos centruose ar mažose parduotuvėse. Ne retai yra sakoma, jog DI tiesiogiai nepakeis darbuotojų, tačiau juos įgalins dirbti aukštesniame lygmenyje (Pirmieji Lietuvoje: veiklą pradeda dirbtinio intelekto agentūra „Why AI", 2023).

Prekybos srityje, DI galima pritaikyti visur, nuo sandėlių logistikos, lentynų turinio skaitmenizavimo iki pirkėjų nuomonės priėmimo jos įvertinimo arba pardavėjų pareigų palengvinimo, automatizuojant nemažą jo darbo dalį. Kitaip tariant, dirbtinio intelekto panaudojimas yra beveik begalinis. Ypač populiarus šios technologijos panaudojimas yra programinių robotų, kurie bendrauja su klientu, prekių analizėje. Naudojant DI prekyboje galima automatizuoti begales užduočių, pavyzdžiui padėti planuoti įmonės verslo, pardavimų strategiją, analizuoti ir įvertinti rezultatus (Rose-Collins, 2023). Todėl svarbu suprasti ir galėti pritaikyti jau naudojamas dirbtinio intelekto funkcijas, bei jas tobulinti ir integruoti įmonėse, kurios dar nenaudoja šios paslaugos, nors ji gali būti labai naudinga bei turinti daug galimybių.

Tikslas: išanalizuoti dirbtinio intelekto pritaikymo galimybes ir poveikį prekybos įmonėse.

Tyrimo objektas: prekybos įmonės naudojančios DI.

Tyrimo metodai: atlikta atpasakojamoji bei aprašomoji informacijos šaltinių apžvalga, siekiant pateikti teminę analizę, apžvelgti įmonių naudojamą DI.

1. DIRBTINIO INTELEKTO SAMPRATA

Dirbtinis intelektas (toliau DI) – yra sistemos, parodančios protingą ir sumanų elgesį, analizuodamos artimą aplinką ir darančios daugiausiai savarankiškus sprendimus užsibrėžtam tikslui pasiekti (Kurk Lietuvai, 2018). Dirbtinis intelektas yra be galo sparčiai tobulėjanti technologija, kurios pritaikymas neturi ribų. Ypač šiais laikais, kai DI yra integruotas praktiškai visur (Goddard, 2020). Juo labiau, kad ši technologija yra prieinama visiems. Būtent dėl šios priežasties, kiekviena valstybė, ir kiekvienas žmogus turėtų stengtis tobulėti ir siekti suprasti dirbtinį intelektą savarankiškai. Kiekvienai šaliai, ši technologija gali kelti iššūkių, kita vertus, tai gali būti labai galingas įrankis tobulinant šalies ekonomiką bei kitas svarbias vertybes. Manoma, kad dabartinis dirbtinio intelekto tobulėjimo tempas leis šiai technologijai gali tapti vienu iš pagrindinių pasaulio ekonomikos veiksnių. DI gali padvigubinti ekonomikos augimo tempą kiekvienais metais, efektyviai sutrumpinti jos augimo terminus ir ženkliai pagerinti darbo produktyvumą daugumoje šalių (Accenture, n.d.). DI – strateginė technologija, kuri yra labai naudinga piliečiams, įmonėms ir visai visuomenei, jeigu ji yra orientuota į žmogų, etiška, tvari ir paiso pagrindinių teisių ir vertybių (Publications Office of the EU, 2020).

Dirbtinis intelektas yra nuolat besiplėtojanti informacinių technologijų sritis (Agnė Paulauskaitė-Tarasevičienė, 2022). Dažniausiai, šia sąvoka yra nurodoma sistema, gebanti imituoti pažinimo funkcijas, tokias kaip mokymasis, problemų sprendimas. Daug priklauso nuo to, kur yra panaudojama ši sistema, kokių rezultatų yra tikimasi (Agnė Paulauskaitė-Tarasevičienė, 2022). Dirbtinis intelektas, tai gana plati kompiuterių mokslo šaka, kuri apima (Agnė Paulauskaitė-Tarasevičienė, 2022):

- **Gilųjį mokymąsi**, tai yra gebėjimas apdoroti labai didelius kiekius informacijos, ir išskirti kas yra svarbiausia.
- **Mašininį mokymąsi**, tai gebėjimas apdoroti didelius kiekius informacijos ir iš jų mokintis, kuo daugiau informacijos, tuo efektyvesnis algoritmas.
- **Duomenų analizę**, duomenų analizės metodus ir duomenų mokslą.
- **Dirbtinį intelektą**, metodai, galintys imituoti žmogų, ir pagrįsti sprendimus, kaip tai padarytų pats žmogus.

Todėl į dirbtinį intelektą reikėtų žiūrėti ne tik kaip į grėsmes valstybėms keliančią, ekonomiką tobulinančią, bet ir kaip į kiekvienam žmogui prieinamą technologiją, kuri gali būti labai naudinga kasdieniniam naudojimui. Šios technologijos tikslas yra palengvinti mūsų gyvenimą, – tai puikiai iliustruoja Jungtinėse Amerikos Valstijose įsteigtos įmonės „eBay“ veikloje. 2019 metais, siekiant apsaugoti pirkėjus daugiau nei 40% apgavikų buvo atpažinti ir pažymėti naudojant dirbtinį intelektą. Be to ši technologija buvo panaudota klientams patarti, ir padėti sutrumpinti pristatymo laiką (Thomas,

2024). Naudojantis dirbtiniu intelektu, klientams yra siūlomos prekės pagal praeitus pirkimus (Yili, 2023). Pradedant įvairių darbų automatizavimu, baigiant klientų nuomonės priėmimu ir įvertinimu – tai yra puikus pavyzdys, kaip DI gali pakeisti vieną ar kitą pasirinktą pramonę (Hunt, 2021). Todėl dirbtinį intelektą reiktų suprasti, kaip nuolat tobulėjančią, išmanią, savarankišką sistemą, kuri nors potencialiai ir gali būti pavojinga, tačiau yra naudinga kiekvienam, kuris moka ir gali ja pasinaudoti.

2. DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS PREKYBOS ĮMONĖSE

Dirbtinio intelekto taikymas prekyboje neturi ribų. Pavyzdžiui, šios technologijos panaudojimą galima matyti nuo prekių inventorizacijos iki apsaugos sistemų (Hunt, 2021). Išskiriamos pagrindinės dirbtinio intelekto panaudojimo sritys: ***savitarnos kasos, naudojant DI; DI panaudojimas saugumui nuo vagysčių; DI naudojimas internetinių pirkėjų rekomendacijoms ir pasitenkinimui; DI valdoma inventorizacija (yra labiau patikima nei žmogaus valdoma); DI leidžia pasimatuoti ar išmėginti prekes net ir iš namų***.

Savitarnos kasos, kurios naudoja dirbtinį intelektą. Viena populiariausių Jungtinių Amerikos valstijų interneto prekybos centrų „Amazon“ naudodami dirbtinį intelektą bei įvairius sensorius, jau nuo 2016 pradėjo kurti parduotuves, kuriose nėra kasininkų (Deoras, 2018). „Amazon Go“ pavadinimu parduotuvėse, visas pagrindas yra vaizdinis, savarankiškus sprendimus priima kompiuteris (Gross, 2019). Pagrindinė šių parduotuvių struktūra atrodo maždaug taip (Annavajjhala, 2022):

- *Kompiuterinė rega*. Naudojant daug kamerų, šis kompiuteris gali atpažinti ne tik spalvas ir formas, bet kaip ir žmogaus akis, objektus, žmones ir prekes. Dėl to su šia technologija, galima suprasti kokių produktų trūksta, ir kas vyksta parduotuvėje.
- *Sensorių komplektai.* Tai yra daug sensorių sudaranti sistema, tokių kaip svorio, kurie supranta, kada buvo paimta prekė, ir ar jos trūksta. Kamerų sensoriai surenka informacija ir perduoda ją sistemai, kuri atpažįsta ir gali sekti klientus parduotuvėje. Šitaip, visa sistema gali veikti vieningai ir komunikuoti kartu.
- *Gili analizė.* Ši sistema leidžia saugoti informaciją, ir mokintis iš jos. Kitaip tariant, analizuodama informacija, gauta iš sensorių bei kamerų, ji gali tobulinti šiuos procesus. Be to, ši technologija stengiasi tobulinti pristatymo grandines, ir kitus parduotuvėse aktualius veiksmu.

Kol kas šia technologiją sparčiausiai naudoja tik „Amazon“ įmonė, tačiau daugelis kitų prekybos įmonių, tokių kaip „Aldi“, „7-Eleven“, „Sainsbury‘s“ ir „Carrefour“ yra parodę susidomėjimą, bei investuoja į šią sistemą (Annavajjhala, 2022). Lietuvoje taip pat yra matomas vienų didžiausių prekybos centrų susidomėjimas šia technologija. „Norfa“ jau 15 metų daro bandymus šioje srityje (Vizbarienė, 2024). „Iki“ taip pat stengiasi plėsti autonominių parduotuvių tinklą. Tačiau Lietuvoje dar nėra parduotuvių, kurios įdiegtų šią technologą jau dabartinėse savitarnos kasose, dėl to yra prarandama nemažai laiko (Kai parduotuvėje lydi dirbtinis intelektas, viskas vyksta sparčiau ir sklandžiau, 2023).

Dirbtinio intelekto panaudojimas saugumui nuo vagysčių. Dirbtinis intelektas, kartu su kameromis gali būti integruotas bet kur, pavyzdžiui policijos naudojamose vaizdo registratoriuose, kuriuose DI gali atpažinti automobilių technines savybes ir registracijos duomenis (Gannon, n.d.). Tačiau parduotuvėse, ši technologija taip pat gali būti naudinga, siekiant nuspėti klientų elgesį, ir reikalui esant identifikuoti pirkėjus. Dirbtinio intelekto veiksmų seka atrodo maždaug taip (Hunt, 2021): *stebimi žmonės - nuspėjamas įtartinas elgesys - identifikuojami įtartini asmenys - pranešama prekybos centro apsaugai - parduotuvės apsauga imasi veiksmų*. Nors ši technologija nėra visiškai autonomiška, tačiau ji yra labai naudinga ypač didesnėse parduotuvėse, kur nėra įmanoma susekti visų pirkėjų ir stebėti visų kamerų (Maguire, 2021).

Dirbtinis intelektas naudojimas internetinių pirkėjų personalizuoti rekomendacijas ir didinti jų pasitenkinimą. Pirkimas internetu yra ypač patogus. Šis apsipirkimo būdas ypač paplito ir populiarėjo 2020 metais, prasidėjus pandemijai ir plintant COVID-19 virusui (Dogadkina, 2023). Todėl suprantama, kodėl kiekvienam internetinių parduotuvių savininkui yra svarbu suprasti savo pirkėją ir pateikti jam galbūt reikiamas prekes, tam kad būtų garantuotas pelnas. Tačiau turėti žmogų, kuris būtų prieinamas kiekvieną paros valandą, nėra verta, todėl čia atsiranda dirbtinio intelekto panaudojimo galimybė. Pasak naujienų šaltinio „Accenture“ pateiktos ataskaitos, 2018 metais, apie 91 % žmonių labiau nori apipirkti ten, kur į jų nuomonę yra atsižvelgiama (Dogadkina, 2023). Dirbtiniu intelektu valdomas personalizavimas suteikia galimybę pasiekti pirkėjus kitaip nei įprasta. Pavyzdžiui, DI pokalbio robotai įtakoja pirkėjo komunikaciją. Įrodyta, jog daugiau nei 74 % pirkėjų labiau teigiamai vertina pokalbius su šiais robotais, nei tikru žmogumi (Dogadkina, 2023). Dėl to vis daugiau įmonių diegia šią technologiją.

Dirbtiniu intelektu valdoma inventorizacija yra labiau patikima nei žmogaus valdoma. Prekių užsakymo ir pardavimo sprendimų priėmimai net ir profesionalams niekada nėra lengvi (Hunt, 2021). Naudojant dirbtinį intelektą, šį procesą galima padaryti palengvinti. DI gali analizuoti prekių kiekį, spręsti, ką reikia užsakyti, ir numatyti pardavimo bei trūkumo situacijas ateityje. Štai kaip atrodo DI panaudojimo galimybės (Dunlea, 2023; O'Neill, 2023):

- *Duomenų struktūravimas ir informacijos analizė.* Duomenų struktūra dažniausiai yra sudėtinga ir trunka labai ilgai, todėl naudojant DI galima lengviau suprasti duomenis ir priimti sprendimus.
- *Tikslumo gerinimas.* Dirbtinio intelekto algoritmai yra daug aiškiau apibrėžti ir gebantys apdoroti daugiau informacijos negu žmogaus sprendimai. Ši technologija leidžia suprasti prekių kiekį, nuspręsti ko gali trūkti, ir būti per daug. Dėl to prekybos įmonės gali atlikti reikiamus veiksmus tam, kad prekių niekada nebūtų per daug, ir nebūtų švaistomi resursai, ir kad prekių netrūktų reikiamu laiku.
- *Didesnis efektyvumas.* Kadangi dirbtiniu intelektu valdomos sistemos atlieka daugelį procesų, tokių kaip informacijos rinkimas, analizė, tai leidžia darbuotojams atlikti kitus darbus. Be to, naudojant dirbtinį intelektą sumažėja klaidų rizika, todėl ir padidėja efektyvumas, nes nereikia taisyti klaidų.

- *Ekonomiškumas.* Kadangi dirbtinis intelektas gali numatyti prekių kiekį, ir jų trūkumą, tai leidžia įmonėms sumažinti išlaidų kiekį, kadangi nereikia laikyti sudaryti tinkamų sąlygų nereikalingų prekių laikymui.
- *Pagerintas klientų pasitenkinimas.* Kadangi su dirbtiniu intelektu prekybos sistemoje visada yra garantuotas prekių, kurių reikia kiekis, tai leidžia klientams rasti ieškomas prekes, todėl įmonių patikimumas klientų atžvilgiu auga.
- *Darbuotojų pasitenkinimas.* Kai dirbtinis intelektas atlieka daugelį procesų, darbuotojai gali rinktis kitus, jiems labiau patinkančius darbus. Dėl šios priežasties, pasitenkinimą gauna ir įmonė ir darbuotojas, įgaudamas naujos patirties.

Dirbtinis intelektas leidžia pasimatuoti ar išmėginti prekes net ir iš namų. Naudojant dirbtinio intelekto technologiją, klientai gali pasimatuoti ar išmėginti drabužius dažniausiai apsipirkinėdami internetu. „Virtualūs veidrodžiai“ – tai yra DI pagrįsta technologija kuri leidžia virtualiai išmėginti drabužius, ar kitas panašias prekes. Kitaip tariant, tai yra veidrodis, kuris vartotojui pateikia gyvai atnaujintą ir papildytą vaizdą (Jesus, 2019). Kartu su virtualia realybe, tai leidžia klientui išmėginti jo norimą drabužį, papuošalą ir įvertinti ar jam jo reikia (Hunt, 2021).

3. DIRBTINIO INTELEKTO POVEIKIS PREKYBOS ĮMONĖSE

Dirbtinio intelekto poveikį galima vertinti pagal šiuos kriterijus (Krasnolutska, 2024; Shatalov, 2023):

- *Pelnas ir perspektyvos.* Didžioji dalis įmonių, kuriuos investuoja į dirbtinio intelekto sprendimus, praneša apie nemažą pelną. 2024 metais apie 97% didžiųjų įmonių naudoja dirbtinio intelekto sprendimus (Krasnolutska, 2024). Remiantis naujaisiais duomenimis, pastebima, kad net 69 % įmonių įdiegus DI praneša apie padidėjusį metinį pelną ir 72 % įmonių praneša apie sumažėjusias išlaidas. Būtent dėl to, daugelis įmonių stengiasi kuo daugiau investuoti į šias sistemas, kol tai dar nėra „pasenusi“ technologija. 60 % didžiųjų prekybos centrų planuoja investuoti į dirbtinį intelektą per artimiausius metus. Vienos didžiausių įmonių mano, kad ateityje DI gali pakeisti prekybos rinką, DI naudojimas gali padidėti nuo 40 % iki 80 % (Krasnolutska, 2024).
- *Darbo lengvinimas.* Kadangi DI gali automatizuoti daug užduočių, tai leidžia kitiems darbuotojams atlikti užduotis, kurios jiems labiau patinka. Šiuo būdu, yra gerinamas produktyvumas ir daugelis darbuotojų yra linkę likti dabartinėse darbovietėse (Shatalov, 2023).
- *Saugumas.* Dirbtinis intelektas gali patobulinti įmonių saugumą, tačiau tai gali kelti grėsmes, naudojant šią technologiją netinkamai. 2023 metais 69% prekybos sektoriaus įmonių patyrė internetinių užpuolimų, kurie buvo atremti. Dirbtinis intelektas buvo kritiškai svarbus apsaugos sistemose (Krasnolutska, 2024). Tam, kad tai būtų naudinga prekyboje, DI turi pažinti pirkėjus, ir gauti iš jų

privačią informaciją, kuria įmonės turi saugoti (Lucas Cuni-Mertz, 2021). Tai gali kelti papildomų nepatogumų ir išlaidų.

Prekybos sektorius yra labai gretai besiplečiantis sektorius. Dirbtinio intelekto dėka, yra galimybė automatizuoti daugelį užduočių, kurios gali būti sunkios fiziškai arba psichologiškai (Lokanan, 2023). Šios technologijos sparčiai išpopuliarėjo 2020 metais, kai buvo COVID-19 pandemija. Daugiau nei pusė (53 %) įmonių savininkų mano, kad pandemija paspartino dirbtinio intelekto diegimą jų įmonėje (Alva, n.d.). Yra manoma, jog dirbtinis intelektas 2025 metais gali sudaryti 23.8 milijardų vertės rinkoje (How AI is Transforming the Shopping Experience in Retail, 2023). Remiantis naujausiomis apklausomis, pagrindinės priežastys, kodėl yra taikomas dirbtinis intelektas, yra šios (Shatalov, 2023): *gerinamas klientų aptarnavimas (59 %); gerinamas produktyvumas (49 %); pasiekiamas pelningas investavimas ir grįžimas (44 %)*.

Viena programavimo įmonių (CHI Software) atliko tyrimą, sukūrė programą, kuri naudoja veido atpažinimo, ir GPT pokalbių roboto dirbtinio intelekto technologijas. Jos veikimas yra toks (Shatalov, 2023):

- Naudotojas padaro nuotrauką.
- Programa atpažįsta veidą, ir numato ar yra kokios veido odos ligos.
- Rekomenduoja galimai tinkamus produktus.
- Vartotojas gali patikslinti, ir pabraukti jam reikiamas temas.

Ši programa veikė be pertraukų visą parą, 7 dienas per savaitę. Rezultatai yra išties stebinantys (Computer Vision solution for a cosmetic retailer with Recommendation System, 2021): 10% pardavimų padidėjimas; 10% daugiau pelno; 8% dažniau grįžtantys klientai; daugiau naujų naudotojų.

Tačiau tuo pačiu, DI yra nenuspėjamas. Kai ši technologija gali savarankiškai priimti sprendimus, nėra aišku kuo tai gali baigtis (Kestenbaum, 2022). Tam, kad būtų galima rekomenduoti pirkėjams norimas prekes, reikia sutikti su daug saugumo pasirinkimų, tai gali paversti vartotoją labai lengvai paveikiamu kitais veiksniais (Lucas Cuni-Mertz, 2021). Prekeiviai, tam kad galėtų pasinaudoti dirbtinio intelekto paslaugomis, – pavyzdžiui prekių rekomendacija, – privalo gauti privačią vartotojo informacijos, – gimimo data, lytis, gyvenamoji vieta ir t.t. (Lucas Cuni-Mertz, 2021). Dėl šios priežasties, dirbtinis intelektas gali būti labai naudingas pardavėjui, tačiau gali kelti saugumo iššūkių pirkėjui.

IŠVADOS

1. Dirbtinis intelektas – plati sritis, apimanti įvairias teorijas, metodus ir technologijas, skirtas sukurti protingus agentus, kurie gali mokytis, spręsti problemas ir veikti savarankiškai. Dirbtinio intelekto pagrindu veikiančios sistemos gali padėti kiekvienam žmogui, ir daugeliui prekybos įmonių, kai jos yra naudojamas teisingai.

2. Daugelis prekybos įmonių, gali panaudoti šią technologiją didinti pelną, gerinti santykius su pirkėjais, bei automatizuoti daugelį užduočių, kurios gali pasirodyti labai dažnai pasikartojančios paprastiems darbuotojams. Be to, dirbtinis intelektas gali būti labai svarbi sudedamoji kibernetinio saugumo sistemos dalis. DI ne tik padeda išspręsti daug sudėtingų uždavinių, bet ir atveria daug naujų galimybių, augimui ir pelnui – pavyzdžiui darbų pokyčių, saugumo, pelno, klaidų tikimybės mažinimo ir pirkėjų patogumo.

3. Vertinant pagal pelno, perspektyvų galimybių, darbo automatizavimo ir saugumo kriterijus, yra matoma, kad DI poveikis dažniausiai yra teigiamas. Prekybos įmonės šią technologiją vis labiau vertina ir stengiasi integruoti į savo prekybos centrus.

LITERATŪRA

1. Accenture. (n.d.). What is artificial intelligence? p. https://www.accenture.com/us-en/insights/artificial-intelligence-summary-index. Nuskaityta iš accenture.
2. Paulauskaitė-Tarasevičienė, A. K. Š. (2022). *Intelektikos pagrindai.* leidykla "Technologija".
3. Alva, M. (n.d.). *As AI adoption increases in the retail industry, AI preparedness increases – is it moving too fast?* Nuskaityta iš nfo.kpmg: https://info.kpmg.us/news-perspectives/technology-innovation/thriving-in-an-ai-world/ai-adoption-retail.html
4. Annavajjhala, R. (2022). *Cashierless Stores Are Getting A Mind Of Their Own*. Nuskaityta iš forbes: https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/09/29/cashierless-stores-are-getting-a-mind-of-their-own/
5. Barina, K. (2017). *The Evolution And Impact Of Online Shopping*. Nuskaityta iš Forbes: https://www.forbes.com/sites/mitsubishiheavyindustries/2017/02/02/the-evolution-and-impact-of-online-shopping/?sh=6705133234a3
6. *Computer Vision solution for a cosmetic retailer with Recommendation System*. (2021). Nuskaityta iš Chisw: https://chisw.com/case-studies/computer-vision-solution-for-a-cosmetic-retailer/
7. Countouris, C. (2024). *Putting the AI in Retail: Survey Reveals Latest Trends Driving Technological Advancements in the Industry*. Nuskaityta iš Nvidia: https://blogs.nvidia.com/blog/ai-in-retail-survey-2024/
8. Deoras, S. (2018). *Understanding The AI behind Amazon Go*. Nuskaityta iš analyticsindiamag: https://analyticsindiamag.com/understanding-ai-behind-amazon-go/#:~:text=With%20ambitious%20plans%20of%20opening%2020%2C000%2B%20stores%20in,that%20ensures%20customers%20have%20a%20hassle%20free%20experience.
9. Dogadkina, O. (2023). *How AI-Powered Personalization Is Reshaping Online Shopping And Beyond*. Nuskaityta iš forbes: https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/10/16/how-ai-powered-personalization-is-reshaping-online-shopping-and-beyond/?sh=1ffb7f0d24e7

10. Dunlea, J. (2023). *akkio*. Nuskaityta iš Revolutionizing Inventory Management: The Power of AI: https://www.akkio.com/post/ai-for-inventory-management
11. Gannon, J. (n.d.). *AI-based security software is the answer to vandalism and theft prevention*. Nuskaityta iš sourcesecurity: https://www.sourcesecurity.com/insights/ai-based-security-software-answer-vandalism-and-theft-prevention-co-14319-ga.1578636477.html
12. Goddard, W. (2020). *Where is Artificial Intelligence Used Today?* Nuskaityta iš itchronicles: https://itchronicles.com/artificial-intelligence/where-is-ai-used-today/
13. Gross, R. (2019). *How the Amazon Go Store's AI Works*. Nuskaityta iš Towards Data Science: https://towardsdatascience.com/how-the-amazon-go-store-works-a-deep-dive-3fde9d9939e9
14. *How AI is Transforming the Shopping Experience in Retail*. (2023). Nuskaityta iš Murf.ai: https://murf.ai/resources/ai-in-transforming-shopping-and-retail-experience/
15. Hunt, S. (2021). *Artificial Intelligence (AI) in Retail*. Nuskaityta iš Datamation: https://www.datamation.com/artificial-intelligence/artificial-intelligence-in-retail/
16. Jesus, A. d. (2019). *Virtual Mirrors and Computer Vision – 9 Current Applications*. Nuskaityta iš Emerj: https://emerj.com/ai-sector-overviews/virtual-mirrors-and-computer-vision/
17. *Kai parduotuvėje lydi dirbtinis intelektas, viskas vyksta sparčiau ir sklandžiau*. (2023). Nuskaityta iš vz: https://www.vz.lt/di-rektorius-versle/2023/11/14/kai-parduotuveje-lydi-dirbtinis-intelektas-viskas-vyksta-sparciau-ir-sklandziau
18. Kestenbaum, R. (2022). *The Opportunity And The Danger Of Artificial Intelligence In Retail*. Nuskaityta iš forbes: https://www.forbes.com/sites/richardkestenbaum/2022/01/19/the-opportunity-and-the-danger-of-artificial-intelligence-at-retail/
19. Krasnolutska, Y. (2024). *90+ AI In Retail Statistics: Market Size, Adoption, Challenges Solved & More*. Nuskaityta iš marketsplash: https://marketsplash.com/ai-retail-statistics/
20. Kurk Lietuvai. (2018). *Lietuvos dirbtinio intelekto strategija*. Nuskaityta iš https://data.kurklt.lt/wp-content/uploads/2023/04/DI_strategija_LT_koreguota.pdf
21. Lokanan, M. (2023). *The Impact of Artificial Intelligence on the Retail Industry*. Nuskaityta iš Segwitz: https://segwitz.com/the-impact-of-artificial-intelligence-on-the-retail-industry/
22. Lucas Cuni-Mertz, H. J. (2021). *What Are the Risks for Retailers When Adopting Artificial Intelligence?* Nuskaityta iš walton: https://walton.uark.edu/insights/posts/what-are-the-risks-for-retailers-when-adopting-artificial-intelligence.php
23. Maguire, J. (2021). *Artificial Intelligence: Current and Future Trends*. Nuskaityta iš datamation: https://www.datamation.com/artificial-intelligence/artificial-intelligence-in-2021-current-and-future-trends/
24. Marotta, D. (n.d.). *Artificial Intelligence: How AI Is Changing Retail*. Nuskaityta iš Global.hitachi-solutions: https://global.hitachi-solutions.com/blog/ai-in-retail/

25. O'Neill, L. (2023). *lightspeedhq*. Nuskaityta iš 8 Inventory Costing Methods for Effective Stock Valuation: https://www.lightspeedhq.com/blog/inventory-costing-methods/
26. *Pirmieji Lietuvoje: veiklą pradeda dirbtinio intelekto agentūra „Why AI“*. (2023). Nuskaityta iš vz: https://www.vz.lt/inovacijos/technologijos/dirbtinis-intelektas-2/2023/10/17/pirmieji-lietuvoje-veikla-pradeda-dirbtinio-intelekto-agentura-why-ai
27. Publications Office of the EU. (2020). *BALTOJI KNYGA Dirbtinis intelektas. Europos požiūris į kompetenciją ir pasitikėjimą*. Nuskaityta iš https://op.europa.eu/lt/publication-detail/-/publicati: https://op.europa.eu/lt/publication-detail/-/publication/ac957f13-53c6-11ea-aece-01aa75ed71a1
28. Rose-Collins, F. (2023). *Kaip naudoti dirbtinį intelektą parduotuvių veiklos valdymui?* Nuskaityta iš Ranktracker: https://www.ranktracker.com/lt/blog/how-to-use-ai-in-store-operation-management/
29. Shatalov, A. (2023). *AI for Retail in 2024: Industry Trends, Prospects, and Challenges to Solve*. Nuskaityta iš Chisw: https://chisw.com/blog/ai-in-retail-2023/
30. Thomas, M. (2024). *AI in Retail and E-Commerce: 19 Examples to Know*. Nuskaityta iš Builtin: https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-retail-ecommerce-tech
31. Vizbarienė, R. (2024). *Trys būdai, kaip taikyti dirbtinį intelektą parduotuvėse*. Nuskaityta iš Vz: https://www.vz.lt/prekyba/2024/03/05/trys-budai-kaip-taikyti-dirbtini-intelekta-parduotuvese
32. Yili, W. (2023). *Here's how artificial intelligence can benefit the retail sector*. Nuskaityta iš Weforum: https://www.weforum.org/agenda/2023/01/here-s-how-artificial-intelligence-benefit-retail-sector-davos2023/

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TRADE INDUSTRY

Gabrielius Navickas, Supervisors lecturer Gintaras Kučinskas, Assoc. Prof. Dr. Jurga Kučinskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Artificial intelligence is a powerful and important tool for modern society. It is important to understand it and properly use the opportunities it provides. Many trading companies are trying to use this technology to their advantage. This study looks at how and where artificial intelligence (AI) is being used in the retail sector: from automating work to structuring profit. This technology is a very important tool in improving current technologies. The article analyses the application possibilities and effects of artificial intelligence in trading companies.

Key words: Artificial intelligence (AI), trade industry

SOCIALINĖS ATSAKOMYBĖS ĮGYVENDINIMO NAUDA UŽDAROJOJE AKCINĖJE BENDROVĖJE

Roberta Normantaitė, darbo vadovė doc. dr. Jurgita Paužuolienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojamos įmonių socialinės atsakomybės teikiamos naudos teoriniu aspektu ir yra tiriamas įmonių socialinės atsakomybės įgyvendinimo naudos suvokimas uždarojoje akcinėje bendrovėje. Šio straipsnio tikslas išanalizuoti socialinės atsakomybės įgyvendinimo teikiamas naudas uždarojoje akcinėje bendrovėje. Tyrimui atlikti pasitelkiamas kiekybinis tyrimas – apklausa, kurios metu respondentų buvo prašoma nurodyti kaip jie supranta įmonių socialinės atsakomybės įgyvendinimo teikiamas naudas. Gauti tyrimo rezultatai išryškino, kad uždarosios akcinės bendrovės darbuotojai sutinka su teiginiais kurie reprezentuoja ne tik suinteresuotų šalių įgyjamą naudą, tačiau ir pačios organizacijos gaunamas vidines ir išorines naudas, tokias kaip stiprinamą organizacijos įvaizdį ir reputaciją, didinamą visuomenės pasitikėjimą, kuriamą savitą kultūrą, didinamą konkurencingumą ir kt.

Pagrindiniai žodžiai: įmonių socialinė atsakomybė; aplinkosauga; socialinė sritis, ekonominė sritis; ĮSA naudos.

ĮVADAS

Įmonių socialinė atsakomybė (toliau – ISA) susidomėta pradėjus plėtotis laisvajai rinkai, vykstant globalizacijai bei spartiems technologiniams pokyčiams, šia praktika buvo siekiama pagerinti organizacijos veiksmingumą bei išlaikyti konkurencingumą tarptautiniu mastu (Šneiderienė, 2017). Pastaruoju dešimtmečiu įmonių socialinė atsakomybė sulaukia daug akademinių diskusijų. ĮSA aktuali akademinėje bendruomenėje dėl glaudaus ryšio su verslu ir verslo poveikio suinteresuotoms šalims. ĮSA svarba tampa vis populiaresnė, o šiuolaikinių įmonių tikslas nebėra tik inovacijos ir atsakomybė už savo veiksmus (Paužuolienė ir Kaveckė, 2023). Organizacijų suinteresuotos šalys (arba asmenys ar grupės) – visi visuomenės nariai, pavyzdžiui, klientai, vartotojai, tiekėjai, visuomeninės organizacijos, institucijos, akademinė visuomenė, piliečiai ir t. t., kuriems tiesiogiai ar netiesiogiai organizacijos ir jų veiklos daro įtaką (Čeičytė-Pranskūnė, Paulauskaitė, Petraitė ir Pušinaitė-Gelgotė, 2021). Šią temą nagrinėja ir tiria užsienio bei Lietuvos (Michel ir Buler, 2016; Modreanu, Andrisan ir Sarbu, 2021; Prodius, Ajaba ir De Jesus Mateus, 2021 ir kt.) bei Lietuvos (Bagdonienė ir Paulavičienė, 2010; Čiburienė, 2020; Paužuolienė ir Kaveckė, 2023; Rudžionienė ir Gedutienė, 2022; Šneiderienė, 2017) mokslininkai. Analizės bei tyrimai apima tokias kryptis kaip: ĮSA įgyvendinimas, plėtojimas ir sklaida, jos teikiama naudą, socialinės atsakomybės ryšys su įmonės įvaizdžiu, ekonominiu augimu ir kt.

Organizacijos ieškančios galimybių veiksmingai plėsti verslą ir didinti perspektyvumą turėtų kreipti dėmesį ne tik į pelno ir naudos siekimą, tačiau ir į visuomenės gerovę. Socialinės atsakomybės diegimo realizavimas organizacijos veikloje turėtų tapti vienu iš svarbiausių uždavinių (Rakštelytė ir Lobanova, 2018; Pavlovskis ir Pavlovska, 2018).

Straipsnyje keliamas probleminis klausimas: Kokia nauda organizacijai įgyvendinant socialinę atsakomybę?

Tyrimo objektas – socialinės atsakomybės įgyvendinimo naudos.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti socialinės atsakomybės įgyvendinimo teikiamas naudas uždarojoje akcinėje bendrovėje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti įmonių socialinės atsakomybės naudas teoriniu aspektu;
2. Identifikuoti įmonių socialinės atsakomybės suvokiamą naudą uždarojoje akcinėje bendrovėje.

Tyrimo metodai: Tyrimui atlikti naudojama mokslinės literatūros analizė bei siekiant gauti tikslius, statistiškai patikimus kiekybinius skaitinius duomenis, pasitelkiamas empirinis kiekybinis metodas – apklausa.

Tyrimo instrumentas. Anketinė apklausa internetu.

Tyrimo imtis. Tyrime dalyvavo 60 įmonės darbuotojų, kurie buvo atrinkti tikimybiniu (atsitiktiniu) būdu – paprastąja atsitiktine atranka.

Tyrimo duomenų apdorojimas. Gauti tyrimo duomenys apdoroti SPSS programiniu paketu, pateikiant procentus, vidurkius, moda, standartinį nuokrypis, faktorinę analizę.

Tyrimo etika. Internetinės apklausos nuoroda buvo pasidalinta vidiniuose įmonės komunikacijos kanaluose, todėl darbuotojai galėjo nejausdami įtampos savarankiškai nuspręsti ar dalyvauti tyrime. Klausimyno įvadinėje dalyje respondentams yra pristatoma kas atlieką tyrimą, nurodomas tyrimo tikslas, klausimyno užpildymo trukmė, rezultatų panaudojimo tvarka, paaiškinama dalyvavimo svarba, pateikiama trumpa anketos pildymo instrukcija bei yra garantuojamas anonimiškumas (nėra prašoma nurodyti vardą ar kitus asmeninius duomenis, kurie leistų identifikuoti asmenį). Tyrimo klausimyną sudaro tik tokie klausimai, kurie yra būtini tyrimui, t. y. vengiami pertekliniai klausimai, kurie galėtų pakenkti tyrėjo ir respondentų abipusiui pasitikėjimui ir tarpusavio santykiams. Straipsnyje naudojami tyrimo rezultatai yra teisingi, t. y. nekeisti ir nesuklastoti. Interpretuojant, rengiant pasiūlymus ir formuluojant išvadas buvo stengiamasi išlaikyti objektyvų požiūrį.

1. ĮMONIŲ SOCIALINĖS ATSAKOMYBĖS ĮGYVENDINIMO TEIKIAMA NAUDA

ĮSA – įmonių atsakomybė už jų poveikį aplinkai ir visuomenei, tai įmonių politika ir praktika, kai į įmonės veiklos vidinius procesus ir išorinius santykius savanoriškai yra integruojami socialiniai, aplinkosaugos ir skaidraus verslo principai (*Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija,* 2016).

„Socialiai atsakingo verslo idėja yra paremta prielaida, kad, paimant iš visuomenės tam tikrą dalį išteklių, yra etiška kitokiais būdais atiduoti „skolą“. Ištekliais galime vadinti tiek ekonominį, tiek

aplinkos, tiek socialinį aspektus“ (*Socialiai atsakingas verslas: Kur link judame?*, 2015, p. 10). Anot Rakštelytės ir Lobanovos (2018) ĮSA principus taikančios organizacijos įgyja pranašumą prieš kitas organizacijas. Šiais laikais ĮSA tampa sėkmingo verslo strategijos dalimi (*Darbo ir socialinių tyrimų institutas, socialinės apsaugos ir darbo ministerija ir Lietuvos Respublikos trišalė taryba*, 2006). Akademinėje literatūroje teigiamų ĮSA argumentų ir naudų galima pastebėti daugiau nei trūkumų.

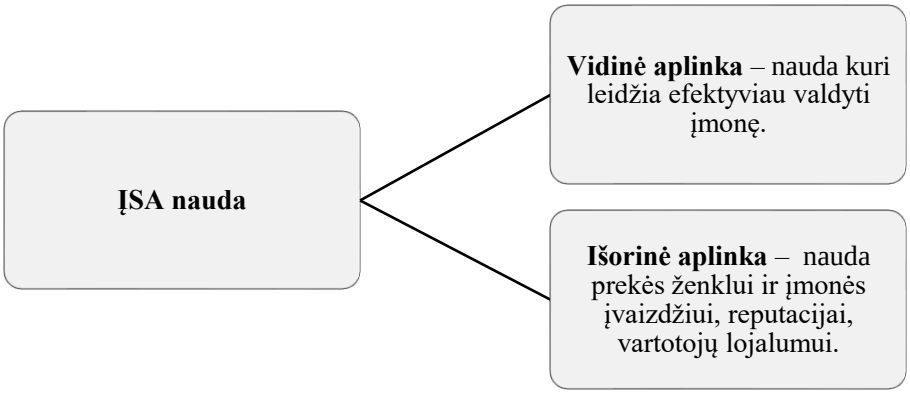
Darbo ir socialinių tyrimų institutas, socialinės apsaugos ir darbo ministerija ir Lietuvos Respublikos trišalė taryba (2006) nurodo teigiamus ĮSA veiklos argumentus:

- Palanki ilgalaikė perspektyva verslui. Nors trumpalaikės ĮSA išlaidos gali būti didelės, tačiau ilgalaikėje perspektyvoje jos gali didinti pelną dėl susiformavusios teigiamos organizacijos reputacijos.
- Visuomenės poreikių ir lūkesčių pasikeitimas. Visuomenės lūkesčiai verslui pradėjo keistis dar XX a. viduryje. Verslą imta labiau įtraukti į socialinių problemų sprendimą. Šis įsitraukimas pasirodė ne tik laukiamas, bet būtinas.
- Išteklių turėjimas ir jų skyrimas sprendžiant socialines problemas. Organizacijos valdančios didelius žmogiškuosius ir finansinius išteklius turėtų dalį jų skirti socialinėms reikmėms, nes socialinė aplinka ir gamta sudaro šių išteklių pagrindą.
- Moralinis įsipareigojimas vykdyti socialiai atsakingą veiklą. Organizacijos yra visuomenės nares, todėl savo veiklą vykdyti ir elgtis turėtų remiantis egzistuojančiomis moralės normomis. ĮSA veikla turėtų stiprinti visuomenės moralumo pagrindus.
- Žmogiškųjų išteklių ir intelektinio kapitalo stiprinimas. ĮSA veikla padeda stiprinti esamų darbuotojų motyvaciją, juos išlaikyti, taip pat pritraukti aukštos kvalifikacijos specialistus.
- Reputacijos ir saugumo užtikrinimas. Reputacija remiasi: pasitikėjimu, kokybe, nuoseklumu, skaidriais santykiais, taip pat investavimu į žmogiškąjį kapitalą, įvairovę bei aplinką. Efektyvesnis rizikos valdymas gali būti pasiektas detaliau analizuojant santykius su išoriniais subjektais.

Vykdydamos ĮSA organizacijos ne tik užtikrina suinteresuotųjų šalių gerovę, tačiau ir pačios įgyja naudą. Anot Michel ir Buler (2016) ĮSA gali turėti teigiamą poveikį finansiniams rezultatams, konkurenciniam pranašumui, įmonės reputacijai, darbuotojų pasitenkinimui ir jų lojalumui. ĮSA naudos gali būti skirstomos į vidines ir išorines (žr. 1 paveikslą).

Kaip vidinę naudą galima išskirti tai, kad ĮSA: mažina veiklos kaštus, energijos ir atliekų kiekį, yra sudaromos geresnės darbo sąlygos darbuotojams, todėl kyla mažiau streikų bei su darbų susijusių ginčų, tampa lengviau pritraukti aukštos kvalifikacijos darbuotojus bei jaunimą, kyla darbuotojų motyvacija bei gerėja vidinė komunikacija, pasitenkinimas darbu, kuris turi įtakos darbuotojų lojalumui ir mažesnei darbuotojų kaitai. ĮSA gerina organizacijos mikroklimatą, todėl gerėja produktyvumas ir didėja pelnas. Diegiant bendras įmonės vertybes yra sukuriama savita organizacijos kultūra, darbuotojai tampa įmonės įvaizdžio ambasadoriais. ĮSA padeda kurti inovatyvias paslaugas ir prekes. Stiprėja

įmonės ir rangovų partnerystė. (Jonikas, 2015; UAB „Ekonominės konsultacijos ir tyrimai“, 2012, 2018).



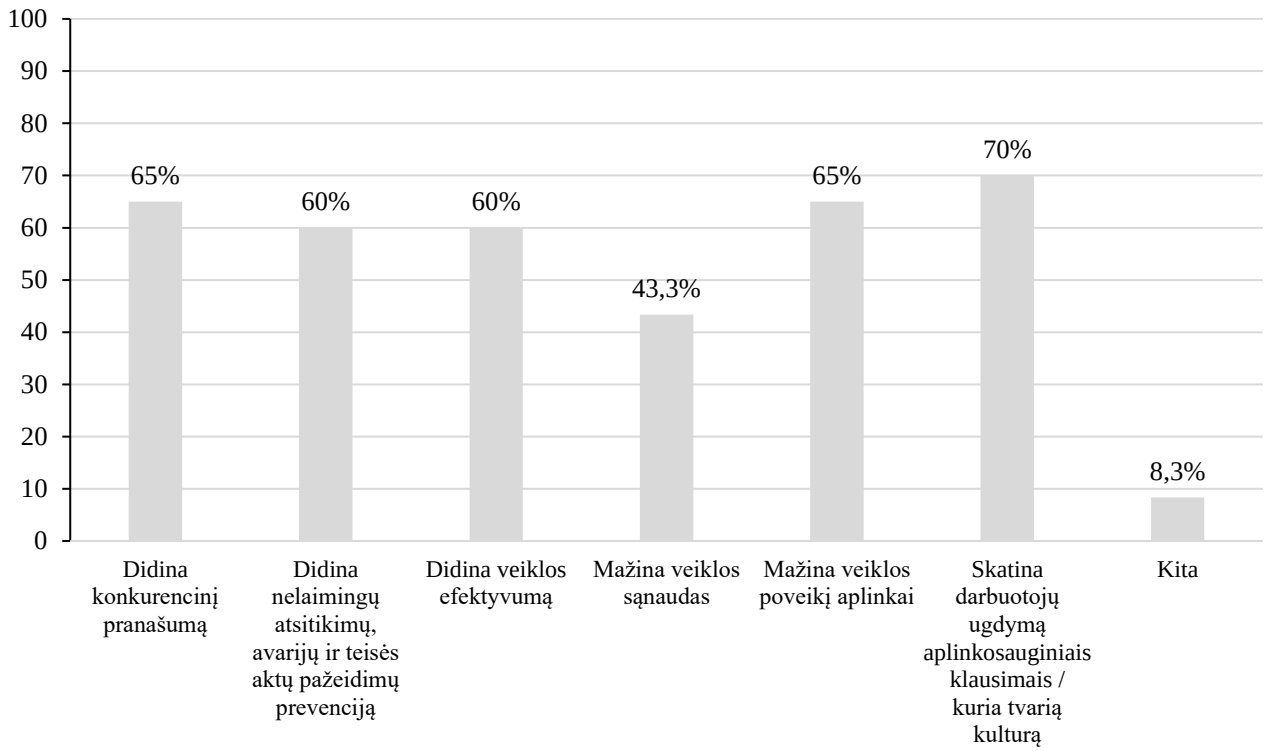
6 pav. ĮSA išorinės ir vidinės aplinkos naudos organizacijai
Šaltinis: sudaryta autorės pagal UAB „Ekonominės konsultacijos ir tyrimai“. (2018). *Įmonių atsakingo valdymo teorija ir praktika*

Išorinė ĮSA nauda: didesnis potencialių investuotojų pasitikėjimas, sumažėję ginčai tarp įmonės ir klientų ar valdžios institucijų, geresnė įmonės reputacija ir įvaizdis, geresnis prekės ženklo pozicionavimas ir prekės ženklo kokybės pripažinimas, didesnis vartotojų pasitenkinimas. Vykdant ĮSA tampa lengviau pritraukti naujus ir išlaikyti esamus vartotojus, santykiai su tiekėjais tampa lankstesni, todėl įgyjamas konkurencinis pranašumas. ĮSA skatina partnerystę tarp įmonės ir suinteresuotų šalių, didina šalies konkurencingumą, prisideda prie visuomenės ugdymo, darnaus vystymosi ir aplinkos problemų mažėjimo (Jonikas, 2015; *UAB „Ekonominės konsultacijos ir tyrimai“*, 2012, 2018).

2. ĮMONIŲ SOCIALINĖS ATSAKOMYBĖS NAUDA UŽDAROJOJE AKCINĖJE BENDROVĖJE

Anksčiau straipsnyje buvo analizuojama kaip socialinės atsakomybės naudos yra aiškinamos mokslinėje literatūroje. Siekiant išsiaiškinti kaip uždaroje akcinėje bendrovėje yra suprantamos SA teikiamos naudos ir trūkumai, pirmiausia respondentų buvo teiraujamasi jau įgyvendinamo tarptautinio ISO 14001 vadybos sistemos standarto teikiami privalumai (žr. 2 paveikslą).

Respondentai atsakydami į šį klausimą galėjo pasirinkti labiausiai jų nuomonę atitinkančius atsakymo variantus arba patys juos įvardyti, todėl bendra procentinė išraiška viršija 100 proc. 2 paveiksle galima pastebėti, kad panašus respondentų procentas rinkosi, jog įgyvendinama aplinkos apsaugos vadybos sistema: skatina darbuotojų ugdymą aplinkosauginiais klausimais (70 proc.), didina konkurencinį pranašumą (65 proc.), mažina veiklos poveikį aplinkai (65 proc.), didina nelaimingų atsitikimų, avarijų ir teisės aktų pažeidimų prevenciją (60 proc.), didina veiklos efektyvumą (60 proc.). Atsakymo variantą „Kita“ pasirinkę respondentai (8,3 proc.) nurodė, kad nėra susipažinę su ISO 14001 aplinkos apsaugos vadybos sistemos standartu. Šis respondentų atsakymo variantas išryškina komunikacijos / mokymo poreikį Bendrovėje įgyvendinamų standartų klausimu.



7 pav. Respondentų nuomonės pasiskirstymas pagal Bendrovėje įdiegto ISO 14001 standarto teikiamą naudą

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024

Norint įvertinti respondentų suvokiamą bendrą ĮSA veiklos teikiamą naudą, buvo prašoma respondentų įvertinti kiekvieną iš pateiktų teiginių nuo visiškai sutinku iki visiškai nesutinku (1 – visiškai sutinku, 2 – sutinku, 3 –iš dalies sutinku, 4 – nesutinku, 5 – visiškai nesutinku) (žr. 1 lentelę). 1 lentelėje galima pastebėti, kad kaip didžiausias ĮSA praktikos naudas respondentai išskyrė stiprinamą organizacijos reputaciją ir įvaizdį (V – 1,45; M – 1) bei tausojamą gamtą (V – 1,45; M – 1). Kiek mažiau išskiriamos naudos yra visuomenės pasitikėjimo didinimas (V- 1,55; M – 1), savitos organizacinės kultūros kūrimas (V – 1,55; M – 1) ir tam tikrų socialinių / aplinkosauginių ir ekonominių problemų sprendimas (V – 1,57; M – 1). Mažiausiai respondentai tapatina užkertamą kelią korupcijai (V-2,17; M-1), išteklių taupymą (V – 2,00; M – 1) kaip socialinės atsakomybės teikiamas naudas. Šiame tyrime standartinio nuokrypio vertės yra mažesnės nei vienetas arba artimos vienetui, tai rodo, kad duomenys yra arti jų vidurkio ir neturi didelių nuokrypių.

Įvertinus bendrą teikiamų naudų suvokimą atrodo, kad uždarosios bendrovės darbuotojai supranta socialinės atsakomybės teikiamas naudas. Net ir mažiausiai įvertintų teikiamų naudų vidurkiai yra labai arti 2, kas rodo, kad nors ir ne visiškai, tačiau darbuotojai sutinka su teiginiais. Kaip stipriai darbuotojai sutinka su ISA teikiamų naudų teiginiais gali turėti įtakos ir pačios socialinės atsakomybės aspektų supratimas.

14 lentelė. Respondentų nuomonės pasiskirstymas pagal suvokiamą socialinės atsakomybės naudą

ĮSA naudos	Iš viso atsakė	Vidurkis	Mediana	Moda	Standartinis nuokrypis
Sprendžia tam tikras socialines / aplinkosaugines / ekonomines problemas visuomenėje	60	1,57	1,00	1	0,673
Užkerta kelią korupcijai / kyšininkavimui	60	2,17	2,00	1	1,137
Didina konkurencingumą	60	1,78	2,00	1	0,865
Stiprina organizacijos įvaizdį ir reputaciją	60	1,45	1,00	1	0,622
Stiprina visuomenės pasitikėjimą	60	1,55	1,00	1	0,649
Pritraukia naujus klientus	60	1,73	2,00	1	0,841
Pritraukia aukštesnės kvalifikacijos darbuotojus	60	1,85	2,00	1	0,899
Sukuria savitą organizacinę kultūrą	60	1,55	1,00	1	0,649
Taupo organizacijos išteklius	60	2,00	2,00	1	1,025
Tausoja gamtą	60	1,45	1,00	1	0,594
Sukuria geresnes darbo sąlygas	60	1,60	2,00	1	0,643

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024

Statistiškai reikšmingos koreliacijos tarp demografinių charakteristikų ir ĮSA teikiamų naudų supratimo nebuvo pastebėta. Statistikai reikšminga buvo pastebėta teiginių faktorinė analizė, čia KMO matas lygus 0,877, o Bartletto sferiškumo kriterijus $p<0,05$ (žr. 2 lentelę), o tai rodo, kad duomenys gerai tinka faktorinei analizei.

15 lentelė. Faktorinės analizės rezultatai

Kaiserio-Mejerio-Olkino adekvatumo matas		0,877
Bartletto sferiškumo kriterijus	Pirsono (Chi-kvadratų) kriterijus	502,389
	Laisvės laipsnių skaičius	55
	P-reikšmė	<,001

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024

16 lentelė. Faktorinės analizės rezultatai

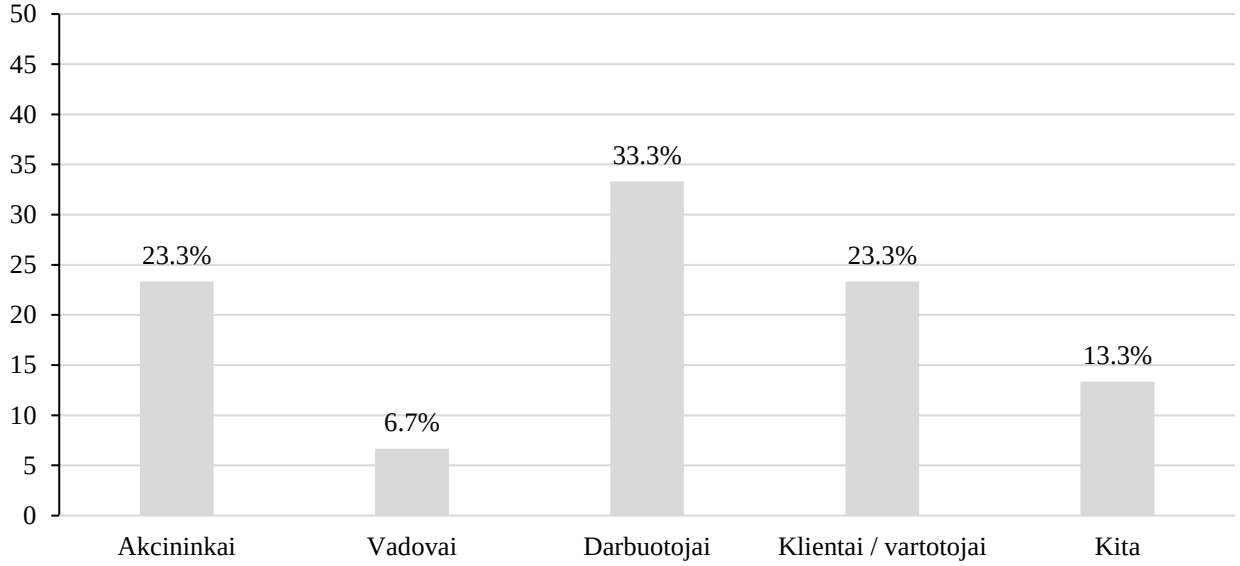
ĮSA naudos	Komponentės	
	1	2
Sukuria geresnes darbo sąlygas	0,397	**0,809**
Tausoja gamtą	0,293	**0,791**
Taupo organizacijos išteklius	0,194	**0,758**
Sukuria savitą organizacinę kultūrą	**0,818**	0,269
Pritraukia aukštesnės kvalifikacijos darbuotojus	**0,823**	0,288
Pritraukia naujus klientus	**0,823**	0,313
Stiprina visuomenės pasitikėjimą	**0,789**	0,415
Stiprina organizacijos įvaizdį ir reputaciją	**0,755**	0,316
Didina konkurencingumą	**0,823**	0,278
Užkerta kelią korupcijai / kyšininkavimui	**0,628**	0,300
Sprendžia tam tikras socialines / aplinkosaugines / ekonomines problemas visuomenėje	0,399	**0,704**

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024

3 lentelėje galima pastebėti, kad pirmąjį faktorių sudaro tokios naudos kaip: kuriama savita organizacinė kultūra (0,818), pritraukiami aukštesnės kvalifikacijos darbuotojai (0,823), pritraukiami nauji klientai (0,823), stiprinamas visuomenės pasitikėjimas (0,789), stiprinamas organizacijos įvaizdis ir reputacija (0,755), didinamas konkurencingumas (0,823), užkertamas kelias korupcijai ir kyšininkavimui (0,628). Antrąjį faktorių sudaro: kuriamos geresnės darbo sąlygos (0,809), gamtos

tausojimas (0,791), taupomi organizacijos ištekliai (0,758), bei tam tikrų socialinių / ekonominių / aplinkosauginių problemų sprendimas. Pirmajame faktoriuje dominuoja vidinės ir išorinės naudos, kurias įgyja organizacija vykdydama socialinės atsakomybės veiklas, o antrajame faktoriuje dominuoja naudos, kurias įgyja suinteresuotos šalys. Galima matyti, kad respondentai yra pasiskirstę į tam tikras grupes, kurių manymu didžiausią naudą patiria organizacija arba suinteresuotosios šalys.

Kitu klausimu buvo siekiama išsiaiškinti kas respondentų nuomone patiria didžiausią naudą vykdant socialinę atsakomybę (žr. 3 paveikslą). Atsakydami į šį klausimą respondentai galėjo pasirinkti vieną, labiausiai jų nuomonę atitinkantį, atsakymo variantą, o neradus tinkamo – turėjo galimybę įrašytį jį patys. 3 paveikslas vaizduoja respondentų nuomonės pasiskirstymą, kur galima pastebėti, kad didžioji respondentų dalis (33,3 proc.) rinkosi, jog didžiausią naudą įgyja darbuotojai. Vienodai respondentai rinkosi (po 23,3 proc.), kad naudą patiria akcininkai arba klientai vartotojai. Mažiausioji dalis išskyrė vadovų patiriamą naudą (6,7 proc.). 13,3 proc. rinkosi „Kita“ ir įrašė, jog naudą gauna visi. Verta išryškinti, kad atsakymo variantą „Kita“ pasirinkęs ir savo nuomonę įrašęs respondentas teigia: „Visos suinteresuotos šalys (nuo akcininkų iki klientų) gauna naudą, tačiau kiekvienas gauna skirtingą naudą.“.



8 pav. Respondentų nuomonės pasiskirstymas pagal tai kas įgyja didžiausią socialinės atsakomybės naudą

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024

Tokį atsakymų pasirinkimą galėjo lemti tam tikrų socialinės atsakomybės teikiamų naudų tapatinimas su konkrečia žmonių grupe, pavyzdžiui, galima manyti, kad geresnių darbo sąlygų kūrimas, užtikrinama darbuotojų sauga, žmogaus teisių gerbimas, diskriminacijos susijusios su profesija ir įdarbinimu panaikinimas, priverstinio darbo eliminavimas ir kt. yra siejama su darbuotojais, taigi, socialinės atsakomybės supratimas plačiąja prasme lėmė respondentų pasirinktą atsakymo variantą.

IŠVADOS

1. Organizacijų įsitraukimas į socialiai atsakingą veiklą yra būtinas visuomenei, todėl organizacijos turinčios didelius finansinius ir žmogiškuosius išteklius dalį jų turėtų skirti įmonių socialiniai atsakomybei plėtoti. Vykdydamos ĮSA veiklą organizacijos ne tik užtikrina visuomenės gerovę, tačiau ir pačios įgyja vidines (efektyviau valdyti įmonę leidžiančias) bei išorines naudas (prekės ženklui, įmonės įvaizdžiui, reputacijai ir kt.).

2. Atliktas empirinis kiekybinis tyrimas atskleidė, jog respondentai įžvelgia socialinės atsakomybės teikiamas naudas ne tik visuomenei, bet ir organizacijai. Labiausiai respondentai sutinka, kad vykdydamos ĮSA veiklą organizacijos stiprina savo įvaizdį ir reputaciją, tausoja gamtą, didina visuomenės pasitikėjimą organizacija, kuria savitą kultūrą, kiek mažiau – užkerta kelią korupcijai ir taupo organizacijos išteklius. Tyrimo metu buvo identifikuoti šie respondentų suvokiami socialinės atsakomybės trūkumai: iniciatyvų neatsipirkimas, darbuotojų SA esmės nežinojimas, vadovų neįvertinamas SA poreikis, ilga įgyvendinimo trukmė, žmogiškųjų išteklių stoka. Remiantis respondentų atsakymais didžiausią naudą, kad įmonė įgyvendiną socialinę atsakomybę gauna darbuotojai, klientai bei akcininkai.

LITERATŪRA

1. Bagdonienė, D. ir Paulavičienė, E. (2010). Socialinės atsakomybės ir organizacijos vadybos sistemos integravimas. *Ekonomika ir vadyba*, p. 366–373.
2. Čeičytė-Pranskūnė, J., Paulauskaitė, E., Petraitė, M. ir Pušinaitė-Gelgotė, R. (2021). Suinteresuotų šalių įtraukimo gidas vystant atsakingą veikla. [žiūrėta 2023-11-15]. Prieiga internetu: https://socmin.lrv.lt/uploads/socmin/documents/files/veiklos-sritys/isa/suinteresuotu-saliu-itraukimo-gidas.pdf
3. Darbo ir socialinių tyrimų institutas, socialinės apsaugos ir darbo ministerija ir Lietuvos Respublikos trišalė taryba. (2006). Įmonių socialinė atsakomybė. Prieiga internetu: https://socmin.lrv.lt/uploads/socmin/documents/files/pdf/1291_isa_2006.pdf
4. Jonikas, D. (2015). Įmonių socialinės atsakomybės pagrindu sukurtos mainomosios vertės matavimas vertės kūrimo grandinėje. *Regional formation and development studies*, Vol. 16, Nr. 2, p. 33-43
5. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija. Dėl įmonių socialinės atsakomybės 2016–2020 metų veiksmų plano patvirtinimo (2016 m. Vasario 12 d. Nr. A1-82) [žiūrėta 2023-11-08]. Prieiga internetu: https://eseimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/a1d55d00d1c711e59019a599c5cbd673?jfwid=hjfhxpee8
6. Michel, N. ir Buler, S. A. (2016). Maximazing The Benefits Of Corporate Social Responsibility. How Companies Can Derive Benefits From Corporate Social Responsibility. *European Scientific*

Journal. Vol. 12, Nr. 10, p. 499-506. doi: 10.19044/esj.2016.v12n10p%p

7. Modreanu, A., Andrisan, G. N. ir Sarbu, M. A. (2021). Corporate Social Responsability: An Overview. *Ovidius University Annals, Series Economic Sciences*, 21(1), 359–368.
8. Paužuolienė, J. ir Kaveckė, I. (2023). Transporto įmonių socialinės atsakomybės plėtojimas neapibrėžtumo sąlygomis. *Regional Formation and Development Studies*, 72–79. https://doi.org/10.15181/rfds.v36i1.2512
9. Pavlovskis, M. ir Pavlovska, I. (2018). Verslo socialinės atsakomybės iniciatyvos įgyvendinimas taikant BIM : Lietuvos statybų sektoriaus situacijos analizė ir perspektyvos. *Mokslas – Lietuvos ateitis*. https://doi.org/10.3846/mla.2018.6256
10. Prodius, O. I., Ajaba, S. ir De Jesus Mateus, P. J. (2021). Analysis of the Definition of the Concept "Corporate Social Responsibility." *Economics: Time Realities*, 6, 69–79. https://doi.org/10.15276/ETR.06.2021.9
11. Rakštelytė, J. ir Lobanova, L. (2018). Socialinės atsakomybės principų sklaida statybų sektoriaus įmonėse Lietuvoje. *Mokslas - Lietuvos ateitis*. https://doi.org/10.3846/mla.2018.1068
12. Rudžionienė, K. ir Gedutienė, Z. (2022). Privalomasus Lietuvos bankų socialinės atsakomybės atskleidimas finansinėse ataskaitose. *Regional formation and development studies*, Vol. 36, Nr. 1, p. 80-93. https://doi.org/10.15181/rfds.v36i1.2390
13. Socialiai atsakingas verslas: kur link judame? Teminio tyrimo ataskaita. (2015). Vilnius, 2015 m. liepos 21d.
14. Šneiderienė, A. (2017). Įmonių socialinės atsakomybės įtaka regiono ekonominiam augimui: daktaro disertacija: socialiniai mokslai, ekonomika (04S). Klaipėdos universiteto leidykla, Klaipėda.
15. UAB „Ekonominės konsultacijos ir tyrimai". (2018). Įmonių atsakingo valdymo teorija ir praktika. [žiūrėta 2023-12-15]. Prieiga internetu: https://socmin.lrv.lt/uploads/socmin/documents/files/veiklos-sritys/darbas/partneryste/Imoniu%20soc%20atsakomyb%20projekt/Atsakingo%20valdymo%20teorija%20ir%20praktika.pdf
16. UAB „Ekonominės konsultacijos ir tyrimai". (2012). Pavyzdinis organizacijų socialinės atsakomybės diegimo planas valstybės institucijose. [žiūrėta 2023-12-15]. Prieiga internetu: https://socmin.lrv.lt/uploads/socmin/documents/files/pdf/1284_isa-galimybiu-studija_valstybes-institucijos.pdf

BENEFITS OF IMPLEMENTATION OF SOCIAL RESPONSIBILITY IN A LIMITED LIABILITY COMPANY

Roberta Normantaitė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Jurgita Paužuolienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

The purpose of this work is to analyze the benefits of implementation of social responsibility in a limited liability company. Therefore, the article analyses the benefits provided by corporate social responsibility in the theoretical aspect and investigates the perception of the benefits of implementing social responsibility in a closed limited liability company. To conduct the research, a quantitative study is used - a survey, during which the respondents were asked to indicate how they understand the benefits of implementation of corporate social responsibility. The results of the research revealed that the employees of the limited liability company agree with the statements that represent not only the benefits gained by the interested parties, but also the internal and external benefits received by the organization itself, such as strengthening the organization's image and reputation, increasing public trust, creating a unique culture, and increasing competitiveness etc.

Key words: corporate social responsibility; environmental protection; social area, economic area; CSR benefits.

GYDYTOJO ODONTOLOGO PADĖJĖJO NAUDOJAMOS TECHNIKOS PACIENTŲ BAIMEI, NERIMUI MAŽINTI

Inga Oželytė, darbo vadovė lektorė Aušra Rudžianskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Dantų gydymas gali sukelti baimę ir nerimą daugeliui pacientų. Jos gali būti tokios stiprios, kad netgi priverčia atsisakyti dantų gydymo. Baimės ir nerimo skirtumas tas, kad baimė yra laikina ir susijusi su dabartimi, o nerimas yra nuolatinis susijęs su ateitimi. Dantų baimė ir dantų nerimas yra dvi atskiros psichologinės būsenos. Dantų nerimas yra neaiškus, nemalonus jausmas ar stresas, kurį žmonės patiria dantų gydymo metu, kad atsitiks kažkas nepageidaujamo. Dantų baimė yra žmogaus fiziologinio, elgesio ir emocinio atsako į grėsmingą dirgiklį, pavyzdžiui, adatas ar grąžtus dantų gydymo metu, būsena, dėl kurios vengiama dantų gydymo. Gydytojo odontologo padėjėjai gali atlikti svarbų vaidmenį mažindami pacientų baimę ir nerimą, taip pagerindami jų dantų gydymo patirtį.

Pagrindiniai žodžiai: nerimas, baimė, technikos baimei valdyti

ĮVADAS

Odontologinio gydymo baimė ir nerimas yra dažna problema, paveikianti įvairaus amžiaus žmones. Ši baimė gali sukelti vengimą lankytis pas odontologą, o tai gali lemti prastą dantų sveikatą. Höglund ir kt., (2023) teigia, kad terminai "dantų nerimas" ir "dantų baimė" dažnai vartojami pakaitomis. Nerimas yra "baimingas būsimo pavojaus numatymas", o baimė yra "emocinis atsakas į suvokiamą neišvengiamą grėsmę". Taqi ir kt., (2023) teigia, kad dantų baimė gali reikšmingai paveikti paciento burnos, bendrą ir psichinę sveikatą. Pacientai, turintys dantų gydymo baimę, verčia juos vengti, atšaukti ar atidėti reguliarią dantų priežiūrą, todėl pablogėja burnos sveikata, o tai sustiprina baimę. Šis sveikatos pablogėjimas gali lemti savigarbos sumažėjimą ir neigiamai paveikti jų fonetiką, kramtymo efektyvumą, išvaizdą ir socialinę sąveiką. Dauguma žmonių praleidžia reguliarias dantų patikras dėl nepakankamo supratimo apie savo dantų poreikius, kainą, ribotą sveikatos priežiūros prieinamumą. Dauguma gyventojų vengia reguliarių dantų vizitų, todėl atsiranda pažengusi ėduonies stadija, kuri paprastai yra nepataisoma ir gali sukelti dantų baimę ir nerimą.

Problema. Odontologinio gydymo baimė ir nerimas yra dažna problema, paveikianti iki 20 proc. populiacijos. Gydytojo odontologo padėjėjai gali atlikti svarbų vaidmenį mažinant pacientų baimę ir nerimą, taikydami įvairias baimės ir nerimo valdymo technikas.

Objektas. Pacientai turintys didelę baimę ir nerimą apsilankant pas gydytoją odontologą dantų gydymui.

Tyrimo metodas: mokslinių straipsnių analizė.

Tikslas: išsiaiškinti odontologo padėjėjo naudojamas technikas pacientų baimei mažinti.

Uždaviniai:

1. Išsiaiškinti, kas pacientams kelia baimę ir nerimą gydytojo odontologo kabinete.
2. Išanalizuoti odontologo padėjėjo vaidmenį, paciento baimės ir nerimo mažinime.
3. Išsiaiškinti, gydytojų odontologų padėjėjų naudojamos priemones ir technikas mažinančias pacientų baimes ir nerimą procedūrų metu.

1. NERIMAS

Mevlevioğlu ir kt., (2023) teigia, kad nerimą apibrėžia kaip emocijų atsaką, kuriam būdingas neigiamas nerimo jausmas ir fiziniai simptomai, tokie kaip padidėjęs kraujospūdis, prakaitavimas, galvos svaigimas ir padidėjęs širdies susitraukimų dažnis. Flores ir kt., (2023) teigia, kad stiprus nerimas gali sukelti nemalonius simptomus ir stresą. Tipiški simptomai yra stipriau plakanti širdis (greitas pulsas), nereguliarus širdies plakimas, pykinimas, nervingas skrandis, dusulys ir miego sutrikimai. Frost ir kt., (2020) mokslinėje literatūroje teigia, kad tyrimų, atliktų su vyresnio amžiaus žmonėmis (65–75 metų amžiaus), jaučiančiais nerimą, skaičius rodo, kad nerimas taip pat priskiriamas praradimui ir su amžiumi susijusiais nuosmukiui. Leigh ir kt., (2023) mokslinėje literatūroje teigia, kad labai paplitęs yra socialinio nerimo sutrikimas, kurio paplitimas yra 7 proc. ir paprastai prasideda vėlyvoje vaikystėje ar paauglystėje. Socialinio nerimo sutrikimui būdinga nuolatinė kitų gėdos ar pažeminimo baimė. Suleiman-Martos ir kt., (2022) teigia, kad chirurgija dažnai yra labai įtempta patirtis vaikams, kurios metu anestezija yra kritinis laikotarpis. Prieš operacinis nerimas prasideda tada, kai pacientas pirmą kartą sužino apie operacijos poreikį. Intensyvus nerimas gali paveikti vaikų fizinę ir psichologinę sveikatą, sukelti neigiamus pooperacinius rezultatus

1.1. Pacientų jaučiamas nerimas odontologijos kabinete

Dahlan ir kt., (2023) teigia, kad dažniausiai dantų nerimas pasireiškia vaikams. Dantų nerimo ir baimės dažnis ir paplitimas svyruoja nuo 6 proc. iki 42 proc. tarp skirtingų etninių grupių ir kilmės vaikų. Pagrindinė priežastis, dėl kurios padidėjo dantų ėduonis ir prasta burnos sveikata vaikams, yra dantų nerimas. Jis gali būti laikomas psichologiniu reiškiniu, kai odontologijos klinikos aplinka ir garsai gali sutrikdyti pacientą vaiką, dėl ko atsiranda akivaizdus nenoras atlikti odontologines procedūros. Huang ir kt., (2024) teigia, kad dauguma vaikų rodo įtampą ar fizinį pasipriešinimą, o toks nebendradarbiaujantis elgesys dažnai kliniškai priskiriamas nerimui. Sunkus prieš operacinis nerimas gali padidinti pooperacinių komplikacijų riziką, o tai gali turėti ilgalaikį poveikį psichologinei ir vystymosi sveikatai vaikams. Done ir kt., (2023) mokslinėje literatūroje aprašė, kad dantų gydymo nerimas neigiamai paveikė burnos sveikatą, nes pacientai, bijantys kreiptis į odontologą, paprastai atideda dantų gydymo apsilankymą, todėl jų burnos būklė pablogėja, ir jie pasirodo odontologui dažniausiai su kritine situacija. Wide ir Hakeberg (2021) teigia, kad asmenys, turintys mažą ir vidutinį

dantų gydymo nerimą, gali būti valdomi per gerą personalo bendravimą, santykių kūrimą, paciento kontrolės odontologinėje aplinkoje įgalinimą ir informacijos apie dantų priežiūrą teikimą.

1.2. Pacientų jaučiamas nerimas prieš dantų gydymą ir dantų gydymo metu

Odontologijos kabinete pacientai jaučiasi bejėgiai ir priklausomi nuo odontologo, o tai gali sukelti nerimą. Kai kurie pacientai bijo nežinomybės ir nežino, ko tikėtis dantų gydymo metu. Alsakr ir kt., (2023) teigia, kad nerimas dėl dantų gydymo galėjo padidėti tarp pacientų, jei išliko kokia nors nemaloni ankstesnė patirtis. Dantų gydymo procedūros, kurioms prireikė anestezijos ar įvairių skirtingų instrumentų, tokių kaip danties vainiko atstatymas, sukelia didesnį pacientų nerimą, taip pat ir Xie ir kt., (2023) ortodontiniai instrumentai, medicinos personalo apatija dantų gydymo metu. Alsakr ir kt., (2023) teigia, kad pacientai, kenčiantys nuo dantų gydymo nerimo, skundžiasi didesniu skausmu atliekant kai kurias odontologijos procedūras, tokias kaip gilus danties plombavimas, dantų šaknų kanalų gydymas. Be to, ankstesnis tyrimas pagal Alsakr ir kt., (2023) parodė, kad moterys labiau nerimauja dėl vietinės anestezijos ir dantų gręžimo. Be to, literatūroje taip pat yra minima, kad skausmas yra susijęs su vibracijos pojūčiu ir injekcijomis dantų gydymo metu, o tai galiausiai padidina pacientų nerimą. Kuo malonesnė ankstesnė odontologinė patirtis, tuo mažiau nerimo pacientai jaus būsimame apsilankyme. Taigi, Alsakr ir kt., (2023) dėl atlikto tyrimo teigiamų rezultatų, susijusių su gydytojų odontologų įgūdžiais ir tarpasmeniniais įgūdžiais, galima daryti prielaidą, kad pacientai mažiau jaudinasi dėl būsimo odontologo paskyrimo. Chi S. I. (2023) teigia, kad nerimas gali būti siejamas su įvairiais veiksniais, kurie veikė kartu, pavyzdžiui, skausmu, gydytojo burnos ertmės artumu prie paciento galvos, vizualine baime, susijusia su metaliniais instrumentais, ilgalaike klausos baime viso gydymo metu ir lytėjimo diskomfortu, kai instrumentai liečia dantis. Ankstesni Alsakr ir kt., (2023) tyrimai parodė, kad moterys turi mažiau skausmo slenksčio, o tai didina baimę gydytis dantis. Dantų gydymas paprastai užima daug laiko, o ilgesnė gydymo trukmė padidina nerimo lygį. Wide ir Hakeberg (2021) teigia, kad pacientai, kuriems yra didelis dantų nerimas ir kuriems reikia skubaus gydymo, turėtų būti gydomi dantų terapija su sedacija, pavyzdžiui, sąmoninga sedacija ar bendrine nejautra.

2. BAIMĖS

Baimė – tikro ar įsivaizduojamo pavojaus sukeliama emocija, ji kyla iš savisaugos instinkto. Pagrindinė baimės funkcija – apsaugoti mus nuo pavojaus. Kai susiduriame su baimę keliančiu objektu, patiriame emocinį, fizinį diskomfortą. Yamamori ir Robinson (2023) mokslinėje literatūroje rašo, kad baimė ir nerimas yra prisitaikančios būsenos, kurios sukelia gynybinį elgesį, kuris padeda organizmams išvengti žalos ir galiausiai išgyventi. Nors baimė, nerimas ir jų sukeliamos reakcijos pvz. vengimas, gali būti prisitaikančios, jų pernelyg didelė ar netinkama išraiška gali turėti didelį neigiamą poveikį kasdieniam funkcionavimui. Tai kartu su asmens įsitikinimų ir požiūrių rinkiniu gali sukelti su baime ir

nerimu susijusius sutrikimus, tokius kaip fobijos ar nerimo sutrikimus. Araya ir Iriarte (2021) teigia, kad baimė nukristi yra dažna problema tarp vyresnio amžiaus žmonių. Kritimai ir baimė nukristi gali sukelti kritinius fizinius ir psichologinius pokyčius, tokius kaip fizinis savęs apribojimas ir priklausomybė pagyvenusiems žmonėms. Baimės nukristi paplitimas yra beveik 65 proc. Kritimo baimė yra viena iš priežasčių, kodėl pagyvenę žmonės vengia užsiimti fizine veikla. Wright ir McNeil (2021) teigia, kad vyresnių suaugusiųjų didesnės baimės yra dėl stipraus skausmo, pvz., stiprus kūno skausmas gali rodyti ūminį patologinį procesą, kuris gali sukelti baimę. O galbūt baimė, susijusi su kaulo (pvz., klubo) lūžimu, gali sukelti baimę dėl mobilumo praradimo. Dantų gydymo baimė paveikia maždaug vieną iš penkių asmenų, nors kai kurie tyrimai pagal López-Valverde ir kt., (2024) rodo, kad paplitimas yra vienas iš trijų. Gydytojai žino, kad šios būklės pacientai ne tik pratęsia ar net nutraukia gydymą, bet ir padidina savo ekonomines išlaidas ir apskritai trukdo odontologijos praktikai. Dahal ir kt., (2020) teigia, kad odontologų baimė užėmė ketvirtą vietą tarp dažniausiai pasitaikančių baimių. Vaikų dantų gydymo baimės paplitimas svyruoja nuo 6 proc. iki 52 proc. López-Valverde ir kt., (2024) teigia, kad tiek baimė, tiek dantų gydymo nerimas mokslinėje literatūroje vartojami pakaitomis, nors jie atspindi progresuojančius tos pačios psichologinės būsenos laipsnius. Dantų gydymas pacientams dažnai sukelia baimės ir nerimo būsenas, skatindamas juos vengti dantų gydymo, o tai lemia prastesnę gyvenimo kokybę, susijusią su burnos sveikata. Kılıç ir kt., (2021) teigia, kad dėl patiriamos intensyvios baimės asmenys vengia kreiptis į gydytoją ar gydytoją odontologą. Baimės intensyvumas priklauso nuo asmenybės ir aplinkybių. Stiprus baimės jausmas pasireiškia įvairiais ūmiais pakitimais organizme: kūnas tartum sustingsta, kai kada ima drebėti, išpila šaltas prakaitas.

2.1. Pacientų patiriamos baimės gydytojo odontologo kabinete

Pagal Huang ir kt., (2024) epidemiologiniai tyrimai parodė, kad apie 50–80 proc. vaikų turi dantų gydymo baimę. Vaikų bendradarbiavimas su dantų chirurgija paprastai reikalauja, kad visa odontologų komanda priimtų tinkamas elgesio valdymo strategijas. Dantų gydymo baimė gali reikšmingai paveikti paciento burnos, bendrą ir psichinę sveikatą. Pacientai, turintys dantų gydymo baimę, verčia juos vengti, atšaukti ar atidėti reguliarią dantų priežiūrą, todėl pablogėja burnos sveikata, o tai sustiprina baimę. Šis sveikatos pablogėjimas gali lemti savigarbos sumažėjimą ir neigiamai paveikti jų fonetiką, kramtymo efektyvumą, išvaizdą ir socialinę sąveiką. Taqi ir kt., (2023) teigia, kad chirurginių ir atkuriamųjų procedūrų suvokimas ir baimė yra egzistencinė grėsmė ir procedūrų nemalonumas. Egzistencinė grėsmė reiškia didelės žalos ar net mirties baimę, kylančią dėl dantų gydymo procedūros. Egzistencines grėsmes gali sukelti praeities traumos, girdėjimas apie neigiamus išgyvenimus iš kitų, klaidinga informacija apie odontologines procedūras ar fobinės reakcijos. De Stefano R. (2019) teigia, kad baimę sukelia naudojamų instrumentų ypatumas, kuris neabejotinai gali būti nerimą sukeliantys dirgikliai, tokie kaip anestezijos švirkštas, triukšmingas gręžtuvas, mažo greičio mikromotoras arba ultragarso skaleris

sukeliantis triukšmą. Mokslinėje literatūroje Avramova Nadya (2022) aprašė, kad daugiau nei 5-8 proc. gyventojų kenčia nuo įvairių fobijų, ypač moterys labiau nei vyrai. Šeimos paveldėjimo modelis būdingas kraujo fobijoms, traumoms, injekcijoms, odontologams. Tik 20 proc. sergančiųjų fobijomis pavyksta jų atsikratyti.

2.2. Pacientų fobijos

Odontofobija glaudžiai susijusi su odontologu, svarbu, kad odontologas be kitų savo įgūdžių, turėtų žinių, kaip ją identifikuoti, ir kaip ją valdyti tinkamiausiu būdu. De Stefano R. (2019) teigia, kad PSO odontofobiją pripažino tikra liga. Remiantis PSO skaičiavimais, manoma, kad ja serga apie 15–20 proc. gyventojų. Odontologo baimę sukelia naudojamų instrumentų ypatumas, kuris neabejotinai gali būti nerimą sukeliantys dirgikliai, tokie kaip anestezijos švirkštas, triukšmingas gręžtuvas, mažo greičio mikromotoras arba ultragarso skaleris sukeliantis triukšmą. Statistiškai labiausiai stresą kelianti patirtis yra dantų ištraukimas ir operacija taikant vietinę nejautrą. Dantų fobijos pacientas dažnai nebendradarbiauja, net atsisako patekti į odontologijos kabinetą, o naudoja skausmą malšinančius vaistus ir analgetikus, kad išvengtų dantų gydymo. Carrillo-Diaz ir kt., (2021) teigia, jei vaikai nuo mažens susipažįsta su reguliariais apsilankymais pas odontologą, jiems mažesnė tikimybė kad išsivystys dantų gydymo baimė. De Stefano R. (2019) teigia, kad yra trys odontofobijos klasės: lengva odontofobija, dar vadinama "dantų nerimu", yra dažniausia tarp gyventojų; vidutinė odontofobija, vadinama "dantų baime" ir sunki dantų fobija, tikroji "dantų fobija", retesnė ir sunkiau valdoma odontologo. Odontologai turėtų kuo greičiau nusiųsti sunkius odontofobijos pacientus, kai kuriais atvejais net vidutinio sunkumo odontofobijos pacientus, pas psichologą ar psichoterapeutą.

Aichmofobija yra specifinė fobija, pasireiškianti intensyvia ir neracionalia baime adatoms. Kılıç ir kt., (2021) teigia, kad maždaug 3 proc. gyventojų patiria adatos ar injekcijos fobiją. Ši baimė gali būti tokia stipri, kad sukelia didelį nerimą, panikos atakas ar net nualpimą, kai žmogus pamato adatą arba kai susiduria su situacija, kai jam gali būti duriama adata. Schibbye ir kt., (2024) aprašė, kad dantų fobija ir injekcinė fobija yra specifinės fobijos, klasifikuojamos kaip psichikos sutrikimai. Injekcinė fobija dažnai lemia dantų priežiūros vengimą, dėl kurio gali pablogėti dantų būklė ir bendra sveikata. Nuo aichmofobijos kenčiantis asmuo gali būti patyręs trauminį incidentą, susijusį su aštriu daiktu, pvz., skausmingą medicininę procedūrą ar nelaimingą atsitikimą, ir tai buvo viskas, ko reikėjo baimei sukelti. Kai kuriais atvejais paciento baimėms palengvinti gali būti naudojami vaistai, vietiniai anestezijos kremai, pvz. lidokainas, kuris nutirpdo injekcijos vietą, kad pacientas nejaustų adatos dūrio. Aichmofobija skiriasi nuo kitų fobijų tuo, kad ji gali kilti ne tik iš psichologinės pusės, bet taip pat gali būti tam tikrų fizinių veiksnių, pavyzdžiui, pacientas yra labai jautrus skausmui.

Emetofobija pagal Kannappan ir Middleman (2020) apibrėžiama kaip specifinė vėmimo baimė. Ši baimė gali būti tokia stipri, kad sukelia didelį nerimą, panikos atakas ar net apalpimą, kai žmogus

galvoja apie vėmimą, jaučia pykinimą arba susiduria su situacija, kai gali tekti vemti. Emetofobija yra psichologinė būklė, suskirstyta pagal specifinius nerimo sutrikimus. Yumashev ir kt., (2020) mokslinėje literatūroje rašo, kad odontologai dažnai susiduria su būtinybe teikti ortopedinę odontologinę pagalbą įvairaus amžiaus pacientams, turintiems adentiją ir perdėtą vėmimo refleksą. Kai į odontologinę pagalbą kreipiasi pacientai su adentija ir pernelyg dideliais vėmimo refleksais, būtina nustatyti optimalią gydymo strategiją. Protezų gamyba yra plačiausiai paplitęs modernus antrinės adentijos ortopedinio gydymo metodas. Tačiau be specialios dantų apžiūros procedūros ir ortopedinio gydymo, kuriuo siekiama užkirsti kelią vėmimo reflekso suaktyvėjimui, dažnai būna sunku atlikti odontologines procedūras pacientams, kurių vėmimo refleksai yra per dideli. Turimi pernelyg stiprūs vėmimo refleksai pacientams, besikreipiantiems į ortopedinį gydymą, pailgina dantų apžiūros laiką, plečiasi odontologinių procedūrų spektras, todėl reikia įtraukti papildomų farmakologinių preparatų ar dantų instrumentų.

3. ODONTOLOGO PADĖJĖJO VAIDMUO MAŽINANT PACIENTO NERIMĄ IR BAIMĘ

Odontologinio gydymo baimė gąsdina daugelį žmonių, sukeldama vengimą lankytis pas odontologą ir prastą dantų sveikatą. Odontologo asistento ir paciento ryšys yra esminis siekiant užtikrinti komfortišką ir pozityvią odontologinio gydymo patirtį. Šis ryšys remiasi pasitikėjimu, pagarba ir abipusiu supratimu. Massoni ir kt., (2020) teigia, kad pacientams suteikiant informaciją apie atliekamus veiksmus, procedūras, gydymo eigą ir galimas rizikas, jie gali geriau suprasti, ko tikėtis, ir užduoti klausimus susijusius su gydymu. Bendravimas gali skirtis priklausomai nuo paciento amžiaus ir ligos istorijos. Senyviems pacientams gali tekti skirti daugiau laiko aiškinant. He ir kt., (2023) teigia, kad kai pacientai jaučiasi suprantami, gerbiami ir prižiūrimi, jie labiau linkę pasitikėti ir laikytis medikų patarimų. Bendravimo įgūdžiai yra labai svarbūs sėkmingai medicinos praktikai ir gali labai paveikti pacientų pasitenkinimą, lankymąsi ir rezultatus. Murad ir kt., (2020) teigia, kad odontologų asistentai ar odontologai gydytojai gali padėti nuraminti nerimaujančius pacientus, atspindėdami empatiją, turėdami gerus klausymosi įgūdžius ir gebėdami paaiškinti pacientui dalykus guodžiančia kalba. Höglund ir kt., (2023) teigia, kad nerimo simptomams valdyti ir gydymui palengvinti gali būti naudojami keli metodai. Pavyzdžiui, "pasakyk, parodyk, daryk" gali būti naudojamas su tais pacientais, kurie kenčia nuo lengvo dantų nerimo ir kurie kenčia nuo dantų fobijos.

3.1. Technikos pacientų baimei ir nerimui mažinti

Relaksacija yra būdas nuraminti savo mintis ir kūną, sumažinti įtampą bei atsipalaiduoti. Tai yra procesas, kuris padeda mums sumažinti streso ir įtampos jausmus, taip pat pagerinti bendrą savijautą. Relaksuojantis žmogus įsijaučia į tam tikrus pratimus, kurie padeda jį nuraminti, sumažinti nerimą ir atsipalaiduoti. Tai gali apimti gilius kvėpavimo pratimus, meditaciją, tiesioginį kūno raumenų atpalaidavimą ar kitas technikas, kurios padeda sumažinti fizinę ir emocinę įtampą. Pathan ir kt., (2023)

teigia, kad keletas būdų, dažniausiai naudojamų atsipalaidavimui, yra progresyvus raumenų atpalaidavimas, diafragminiai kvėpavimo pratimai, lėto kvėpavimo pratimai, atsipalaidavimo atsakas, biologinis grįžtamasis ryšys, kognityvinė elgesio terapija. Progresyvi raumenų atpalaidavimo technika moko atpalaiduoti kai kurias raumenų grupes, atkreipdama dėmesį į jausmus, susijusius tiek su įtemptomis, tiek su atsipalaidavusiomis būsenomis. Progresyvus raumenų atpalaidavimas sumažina su stresu susijusius simptomus suaugusiems žmonėms, padeda sumažinti paauglių nerimą ir depresiją.

Virtuali realybė yra kompiuterinė technologija, sukurianti 3D imituotą dirbtinę aplinką. Paprastai reikia nešioti specialius akinius, kurie apima platų regėjimo lauką ir kuriuose yra judesio sekimo sistemos akių lygyje. Lluesma-Vidal ir kt., (2022) teigia, kad virtualiosios realybės taikymo sritys: pramogos, švietimas, taip pat kiti galimi panaudojimo būdai: psichikos sveikatos problemų, pavyzdžiui, nerimo ir fobijų, gydymas. Flores ir kt., (2023) mokslinėje literatūroje rašo, virtualios realybės metu pacientai gali praleisti mažiau laiko nerimaudami dėl to, kas nutiks operacijos metu, ir mažiau laiko galvodami apie tai, ar operacija bus sėkminga, nes jų dėmesys sutelktas į sąveiką su virtualiu pasauliu šiuo metu. Sąveika su virtualiais objektais virtualiame pasaulyje padarė virtualią realybę žymiai efektyvesnę, mažinant skausmą trumpo terminio stimulo metu, o interaktyvumas taip pat žymiai padidino linksmumą. Virtuali realybė gali padėti sveikatos priežiūros paslaugų teikėjams sumažinti baimę ir nerimą bei padidinti linksmybes ruošiantis prieš operaciją. Lluesma-Vidal ir kt., (2022) teigia, kad virtualios realybės poveikis yra naudingas mažinant baimę medicininių procesų metu, susijusių su skausmu, ypač vaikams.

3.2. Terapijos mažinančios baimes ir nerimą

Wolf ir kt., (2022) teigia, kad hipnozė yra dažniausiai naudojama terapijos galimybė odontologijoje ir medicinoje baimei ir skausmui mažinti. Specifinė dantų gydymo fobija ir dantų nerimas yra paplitusios būklės, galinčios sukelti burnos sveikatos sutrikimą. Hipnozės poveikis pacientams, sergantiems dantų fobijomis, apima baimės ir nerimo sumažėjimą, vengimo elgesio prevenciją ir dėl to atsirandantį dantų gydymo trūkumą, jaučiamo skausmo sumažėjimą, mažesnį kraujavimą danties ištraukimo metu ir geresnį bei greitesnį žaizdų gijimą. Naudojami įvairūs hipnozės ir hipnoterapijos tipai, tokie kaip hipnozė su garso juosta, hipnozė kaip progresuojantis raumenų atsipalaidavimas, kognityvinė elgesio terapija. Hipnozė rodo teigiamą poveikį dantų baimės mažinimui. Hipnozės metu nerimą sukeliantys dirgikliai, tokie kaip dantų chirurgija, endodontinis gydymas ar netinkama nejautra, gali būti veiksmingai sumažinti. 1997 m. buvo įrodyta, kad hipnozės terapija dantų nerimui mažinti gali būti veiksminga. Hipnozės naudojimas odontologijoje gali būti laikomas kaip hipnozės vaistų vartojimas, pavyzdžiui, chirurgijoje. Invazinės odontologinės procedūros nėra neįprastos, o chirurginės procedūros, tokios kaip ekstrakcijos ar implantacijos, yra kasdienės procedūros odontologijos praktikoje. Moss ir Willmarth (2019) mokslinėje literatūroje teigia, kad pirmasis dokumentuotas hipnozės taikymas

odontologijoje buvo dantų ištraukimas taikant hipnozinę nejautrą, apie kurią pranešta 1829 m. Iki 1900 m. hipnozę odontologai dažniausiai naudojo dantų pacientų baimėms ir skausmui valdyti. Šiandien hipnozę plačiai naudoja odontologai, norėdami efektyviai sumažinti odontologinių procedūrų baimę.

Janthasila ir Keeratisiroj (2023) teigia, kad šiandien muzikos terapija naudojama daugelyje medicininių ir terapinių procedūrų, pvz., pacientėms, kurioms atliekama biopsija krūties vėžio patikrai ar mažinant nerimą laukiant odontologinių paslaugų. Todėl muzikos terapija yra pripažinta veiksmingu nerimo ir baimės mažinimo metodu. López-Valverde ir kt., (2024) teigia, kad vakarų pasaulio filosofai, pradedant pačiu Pitagoru, Platonu ir Aristoteliu ir baigiant amžininkais, įskaitant Schopenhauerį ir Nietzsche, pabrėžė gydomąją muzikos galią tiek psichiniams, tiek kūno negalavimams. Todėl muzikos klausymasis siekiant kontroliuoti baimę ir nerimą odontologinių procedūrų metu yra plačiai priimtinas. Muzika buvo naudojama kaip priemonė pagerinti savijautą, sumažinti stresą ir atitraukti pacientų dėmesį, o tai, kaip įrodyta, veiksmingai mažina nerimą ir gerina nuotaiką pacientams, kuriems atliekamos odontologinės procedūros, ir kuri yra prieinama intervencija. Su muzikos terapija gali nuolat valdyti stresą, t.y. nuo paciento atvykimo į odontologijos kliniką intraveninei sedacijai iki dantų operacijos pabaigos. Janthasila ir Keeratisiroj (2023) teigia, kad yra daugybė būdų, kaip sumažinti dantų nerimą ir baimę be vaistų, tačiau vienas, kuris yra paprastas ir neinvazinis bei tinkamas vaikams, tai klinikose minčių išblaškymas ir manipuliavimas aplinka, pavyzdžiui, muzikos terapija ir aromaterapija. Muzikos terapijos nauda skatina smegenis gaminti alfa bangą ir atpalaiduoja klausytojus. Muzikos terapija gali padėti įveikti nerimą, kurį sukelia psichologinis poveikis, pavyzdžiui, sumažinant kraujospūdį, pulso dažnį ir kvėpavimo dažnį, kad pacientas taptų labiau atsipalaidavęs ir ramesnis.

Abdalhai ir kt., (2024) teigia , kad aromaterapija yra vienas iš papildomų alternatyvių vaistų, vadinami eteriniais aliejais, įkvėpus, per burną ar vietiškai, siekiant gauti terapinę naudą. Gydymas laikomas sėkmingu, kai odontologas gali suvaldyti vaiko baimes ir paskatinti jį pozityviai elgtis. Dantų gydymo metu galima rasti daug nerimo jutimo trigerių, įskaitant adatos sukrečiantį vaizdą, grąžto garsą ir regėjimą bei dantų gydymo medžiagų kvapą (eugenolio ir kt.). James ir kt., (2021) teigia, kad siekiant neutralizuoti tokius veiksnius kaip garsai ir kvapas, kurie padidina vaikų pacientų nerimo lygį, garso išsiblaškymas ir aromaterapija gali būti naudojami kaip nepiktybiniai metodai, kai pacientas klausosi muzikos ir patiria malonų aromatą dantų gydymo metu. Abdalhai ir kt., (2024) atliko tyrimą ir savo mokslinėje literatūroje aprašo, kad aromaterapija kartu su muzika gali būti laikoma efektyvia, nebrangia, paprasta ir saugia vaikų dantų nerimo valdymo technika. Aromaterapija su levandų aliejumi kartu su muzika buvo veiksminga mažinant dantų nerimą. James ir kt., (2021) iš savo atlikto tyrimo padarė išvadą, kad muzikos išsiblaškymas ir aromaterapija arba abiejų derinys gali būti naudojami kaip elgesio valdymo metodai vaikų odontologijos klinikoje, siekiant sumažinti vaiko paciento nerimą ir padaryti dantų vizitą malonia patirtimi pacientui, tėvams ir dantų gydytojui.

Marshall ir kt., (2022) teigia, kad pasak Nacionalinių sveikatos institutų psichoterapija yra gydymo metodas, kuriuo siekiama padėti asmeniui atpažinti ir pakeisti, įvairovę nerimą keliančios emocijos, mintys ir elgesys. Psichoterapija yra įvairiai apibrėžta ir apima įvairius metodus, įskaitant pokalbiais pagrįstą terapiją, pavyzdžiui, kognityvinė elgesio terapija ir veikla grindžiami metodai, apimantys naudojimą žaidimo, meno ir rašymo, siekiant padėti asmenims pasiekti psichinę gerovę. Psichoterapija teikiama per terapinius santykius, kad pakeistų asmens sutrikimo mintis, pažinimą, nuotaiką, emocinius modelius, suvokimą ar atmintis, kurie gali pakenkti asmens sprendimams, įžvalgas, elgesį ar bendravimą. Hyland M. E. (2020) teigia, kad psichoterapija yra vienas iš kelių nefarmakologinių gydymo būdų, kurie yra veiksmingi gydant nerimą. Psichoterapija skatina teigiamo poveikio ir atsipalaidavimo jausmus per terapinį ryšį, trukmę ir ritualą, kuris sukuria teigiamą poveikį. De Stefano R. (2019) teigia, kad padedant psichologui, pacientas galės lėtai keisti savo įsitikinimus, emocines ir kognityvines reakcijas bei mintis, susijusias su fobinio stimulo suvokimu. Galiausiai pacientas galės be baimės atlikti odontologinius seansus, susigrąžinti sveikatą ir šypsotis, atgauti pasitikėjimą savimi ir visam laikui pabėgti nuo dantų fobijos.

IŠVADOS

1. Remiantis moksliniais šaltiniais išsiaiškinta, kad gydytojo odontologo kabinete Dažniausios pacientų patiriamos baimės ir jaučiamas nerimas yra įvairios fobijos, neigiamos praeities patirtys, klinikinė aplinka, odontologinio aparato garsai, gydytojo darbo patirtis, nežinomybė, gydymo trukmė.
2. Odontologo padėjėjai atlieka itin svarbų vaidmenį mažinant pacientų baimę ir nerimą dantų gydymo metu. Jie gali padėti sukurti ramią ir jaukią aplinką, paaiškinti gydymo procedūras, pasiūlyti atsipalaidavimo technikų ir užtikrinti, kad pacientai jaustųsi patogiai ir saugiai.
3. Gydytojo odontologo padėjėjas gydymo metu gali taikyti įvairias technikas ir terapijas, mažinančias pacientų baimes ir nerimą, tokias kaip atsipalaidavimo technika, virtualios realybės technologijos, hipnozė, muzikos terapija, aromaterapija.

LITERATŪRA

1. Abdalhai, R., Kouchaji, C., & Alkhatib, R. (2024). *The effect of aromatherapy with Lavender-Neroli oil and music in management of pediatric dental anxiety: a randomized control trial.* BDJ open, 10(1), 5. [žiūrėta: 2024-04-19]. https://doi.org/10.1038/s41405-024-00186-8
2. Alsakr, A., Gufran, K., Alqahtani, A. S., Alkharaan, H., Abushanan, A., Alnufaiy, B., Alkhaldi, A., Alshammari, T., & Alanazi, M. (2023). *Pre-Treatment and Post-Treatment Dental Anxiety in Patients Visiting Intern Dental Clinic.* Medicina (Kaunas, Lithuania), 59(7), 1284. [žiūrėta: 2024-04-22]. https://doi.org/10.3390/medicina59071284

3. Avramova, Nadya (2022). *Dental fear, anxiety, and phobia; causes, diagnostic criteria and the medical and social impact.* Journal of Mind and Medical Sciences: Vol. 9: Iss. 2, Article 2. DOI: [žiūrėta: 2024-04-29]. https://doi.org/10.22543/2392-7674.1348
4. Carrillo-Díaz, M., Migueláñez-Medrán, B. C., Nieto-Moraleda, C., Romero-Maroto, M., & González-Olmo, M. J. (2021). *How Can We Reduce Dental Fear in Children? The Importance of the First Dental Visit.* Children (Basel, Switzerland), 8(12), 1167. [žiūrėta: 2024-04-25]. https://doi.org/10.3390/children8121167
5. Cass, K., Bocklage, C., Sulkowski, T., Graves, C., Ghaltakhchyan, N., Rapolla, A., Jackson, T., Divaris, K., Wiesen, C., Strauman, T., & Jacox, L. (2022). *Patient and Caregiver Perceptions of Animal Assisted Activity in Orthodontics.* Animals : an open access journal from MDPI, 12(14), 1862. [žiūrėta: 2024-04-28]. https://doi.org/10.3390/ani12141862
6. Chi S. I. (2023). *What is the gold standard of the dental anxiety scale?*. Journal of dental anesthesia and pain medicine, 23(4), 193–212. [žiūrėta: 2024-04-22]. https://doi.org/10.17245/jdapm.2023.23.4.193
7. Dahal, S., Shrestha, A., & Bhagat, T. (2020). *Prevalence of Dental Fear among 6-15 Years Old School Children.* JNMA; journal of the Nepal Medical Association, 58(221), 33–38. [žiūrėta: 2024-04-19]. https://doi.org/10.31729/jnma.4791
8. Dahlan, M., Alsaywed, R., Alamoudi, R., Batarfi, A. A., Basodan, O. Y., Gazzaz, Y., Alqarni, Y. A., & Alamoudi, A. (2023). *Assessment of Different Distraction Behavioral Methods in Pediatric Dental Clinic: A Systematic Review.* Cureus, 15(7), e42366. [žiūrėta: 2024-04-29]. https://doi.org/10.7759/cureus.42366
9. De Stefano R. (2019). *Psychological Factors in Dental Patient Care: Odontophobia.* Medicina (Kaunas, Lithuania), 55(10), 678. [žiūrėta: 2024-04-25]. https://doi.org/10.3390/medicina55100678
10. Done, A. E., Preoteasa, E., & Preoteasa, C. T. (2023). *Psychometric Assessment of the Romanian Version of the Index of Dental Anxiety and Fear* (IDAF-4C+). Healthcare (Basel, Switzerland), 11(15), 2129. [žiūrėta: 2024-04-27]. https://doi.org/10.3390/healthcare11152129
11. Flores, A., Hoffman, H. G., Navarro-Haro, M. V., Garcia-Palacios, A., Atzori, B., Le May, S., Alhalabi, W., Sampaio, M., Fontenot, M. R., & Mason, K. P. (2023). *Using Immersive Virtual Reality Distraction to Reduce Fear and Anxiety before Surgery.* Healthcare (Basel, Switzerland), 11(19), 2697. [žiūrėta: 2024-04-28]. https://doi.org/10.3390/healthcare11192697
12. Frost, R., Nair, P., Aw, S., Gould, R. L., Kharicha, K., Buszewicz, M., & Walters, K. (2020). *Supporting frail older people with depression and anxiety: a qualitative study*. Aging & mental health, 24(12), 1977–1984. [žiūrėta: 2024-04-29]. https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1647132
13. He, Y. Z., Liao, P. C., & Chang, Y. T. (2023). *Enhancing patient-centred care in Taiwan's dental education system: Exploring the feasibility of doctor-patient communication education and training.*

Journal of dental sciences, 18(4), 1830–1837. [žiūrėta: 2024-04-19]. https://doi.org/10.1016/j.jds.2023.07.006

14. Hyland M. E. (2020). *A reformulated contextual model of psychotherapy for treating anxiety and depression.* Clinical psychology review, 80, 101890. [žiūrėta: 2024-04-21]. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101890
15. Hoffmann, B., Erwood, K., Ncomanzi, S., Fischer, V., O'Brien, D., & Lee, A. (2022). *Management strategies for adult patients with dental anxiety in the dental clinic: a systematic review.* Australian dental journal, 67 Suppl 1(Suppl 1), S3–S13. [žiūrėta: 2024-04-30]. https://doi.org/10.1111/adj.12926
16. Höglund, M., Wårdh, I., Shahnavaz, S., & Berterö, C. (2023). *Dental clinicians recognizing signs of dental anxiety: a grounded theory study.* Acta odontologica Scandinavica, 81(5), 340–348. [žiūrėta: 2024-04-25]. https://doi.org/10.1080/00016357.2022.2154263
17. Huang, Y., Yang, C., Nie, J., Zeng, M., Kuang, H., Zheng, K., Sun, H., Xie, X., He, X., Luo, H. B., & Luo, W. (2024). *The application of drug behavior management methods in the treatment of dental fear and oral diseases in children: A review.* Medicine, 103(12), e37520. [žiūrėta: 2024-04-28]. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000037520
18. Yamamori, Y., & Robinson, O. J. (2023). *Computational perspectives on human fear and anxiety.* Neuroscience and biobehavioral reviews, 144, 104959. [žiūrėta: 2024-04-30]. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104959
19. Yumashev, A. V., Mikhailova, M. V., Fomin, I. V., Li, J., & Yang, B. (2020). *A New Concept for the Treatment and Rehabilitation of Patients with Pathologic Comorbidities Using Cutting-Edge Digital Technologies in Dental Orthopaedics.* European journal of dentistry, 14(4), 533–538. [žiūrėta: 2024-04-21]. https://doi.org/10.1055/s-0040-1713295
20. James, J., Retnakumari, N., Vadakkepurayil, K., Thekkeveetil, A. K., & Tom, A. (2021). *Effectiveness of Aromatherapy and Music Distraction in Managing Pediatric Dental Anxiety: A Comparative Study.* International journal of clinical pediatric dentistry, 14(2), 249–253. [žiūrėta: 2024-04-22]. https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1911
21. Janthasila, N., & Keeratisiroj, O. (2023). *Music therapy and aromatherapy on dental anxiety and fear: A randomized controlled trial.* Journal of dental sciences, 18(1), 203–210. [žiūrėta: 2024-04-28]. https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.06.008
22. Kannappan, A., & Middleman, A. B. (2020). *Emetophobia: A case of nausea leading to dehydration in an adolescent female.* SAGE open medical case reports, 8, 2050313X20951335. [žiūrėta: 2024-04-29]. https://doi.org/10.1177/2050313X20951335
23. Lluesma-Vidal, M., Carcelén González, R., García-Garcés, L., Sánchez-López, M. I., Peyro, L., & Ruiz-Zaldibar, C. (2022). *Effect of Virtual Reality on Pediatric Pain and Fear During Procedures*

Involving Needles: Systematic Review and Meta-analysis. JMIR serious games, 10(3), e35008. [žiūrėta: 2024-04-25]. https://doi.org/10.2196/35008

24. Marshall, C. A., Murphy, M., Marchiori, K., Aryobi, S., Wener, P., White, C., Larivière, N., Isard, R., Chohan, A., Forhan, M., Kiepek, N., Barbic, S., Sarunsky, V., & Moll, S. (2022*). Psychotherapy Within Occupational Therapy Literature: A Scoping Review.* Canadian journal of occupational therapy. Revue canadienne d'ergotherapie, 89(4), 376–394. [žiūrėta: 2024-04-21]. https://doi.org/10.1177/00084174221102732
25. Massoni, A. C. L. T., Porto, É., Ferreira, L. R. B. O., Gomes, M. D. N. C., Granville-Garcia, A. F., & D'Avila, S. (2020). *Tooth pain and associated factors among adolescents of a large population municipality in Northeastern Brazil. Dor de dentes e fatores associados entre adolescentes de um município de grande porte populacional no Nordeste brasileiro.* Ciencia & saude coletiva, 25(2), 673–682. [žiūrėta: 2024-04-22]. https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.32222017
26. Mevlevioğlu, D., Tabirca, S., & Murphy, D. (2023). *Anxiety classification in virtual reality using biosensors: A mini scoping review.* PloS one, 18(7), e0287984. [žiūrėta: 2024-04-28]. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287984
27. Moss, D., & Willmarth, E. (2019). *Hypnosis, anesthesia, pain management, and preparation for medical procedures.* Annals of palliative medicine, 8(4), 498–503. [žiūrėta: 2024-04-21]. https://doi.org/10.21037/apm.2019.07.01
28. Murad, M. H., Ingle, N. A., & Assery, M. K. (2020). *Evaluating factors associated with fear and anxiety to dental treatment-A systematic review.* Journal of family medicine and primary care, 9(9), 4530–4535. [žiūrėta: 2024-04-28]. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_607_20
29. Pathan, F. K. M., Pandian, J. S., Shaikh, A. I., Ahsan, M., Nuhmani, S., Iqbal, A., & Alghadir, A. H. (2023). *Effect of slow breathing exercise and progressive muscle relaxation technique in the individual with essential hypertension: A randomized controlled trial.* Medicine, 102(47), e35792. [žiūrėta: 2024-04-25]. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000035792
30. Rahani, V. K., Vard, A., & Najafi, M. (2018). *Claustrophobia Game: Design and Development of a New Virtual Reality Game for Treatment of Claustrophobia.* Journal of medical signals and sensors, 8(4), 231–237. [žiūrėta: 2024-04-27]. https://doi.org/10.4103/jmss.JMSS_27_18
31. Schibbye, R., Hedman-Lagerlöf, E., Kaldo, V., Dahllöf, G., & Shahnavaz, S. (2024). *Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy for Children and Adolescents With Dental or Injection Phobia: Randomized Controlled Trial.* Journal of medical Internet research, 26, e42322. [žiūrėta: 2024-05-01]. https://doi.org/10.2196/42322
32. Suleiman-Martos, N., García-Lara, R. A., Membrive-Jiménez, M. J., Pradas-Hernández, L., Romero-Béjar, J. L., Dominguez-Vías, G., & Gómez-Urquiza, J. L. (2022). *Effect of a game-based intervention on preoperative pain and anxiety in children: A systematic review and meta-analysis.*

Journal of clinical nursing, 31(23-24), 3350–3367. [žiūrėta: 2024-04-25]. https://doi.org/10.1111/jocn.16227

33. Taqi, M., Zaidi, S. J. A., Javaid, J., Alam, Z., Saleem, A., & Khan, S. A. (2023). *Patient perceptions and experiences of dental fear of different dental specialties: a mixed-method study.* BMC oral health, 23(1), 884. [žiūrėta: 2024-04-27]. https://doi.org/10.1186/s12903-023-03626-3
34. Wide, U., & Hakeberg, M. (2021). *Treatment of Dental Anxiety and Phobia-Diagnostic Criteria and Conceptual Model of Behavioural Treatment.* Dentistry journal, 9(12), 153. [žiūrėta: 2024-05-01]. https://doi.org/10.3390/dj9120153
35. Wolf, T. G., Schläppi, S., Benz, C. I., & Campus, G. (2022). *Efficacy of Hypnosis on Dental Anxiety and Phobia: A Systematic Review and Meta-Analysis.* Brain sciences, 12(5), 521. [žiūrėta: 2024-04-30]. https://doi.org/10.3390/brainsci12050521
36. Wright, C. D., & McNeil, D. W. (2021). *Fear of Pain Across the Adult Life Span. Pain medicine* (Malden, Mass.), 22(3), 567–576. [žiūrėta: 2024-05-01]. https://doi.org/10.1093/pm/pnaa390
37. Xie, L., Ma, Y., Sun, X., & Yu, Z. (2023). *The effect of orthodontic pain on dental anxiety: a review.* The Journal of clinical pediatric dentistry, 47(5), 32–36. [žiūrėta: 2024-04-27]. https://doi.org/10.22514/jocpd.2023.051

TECHNIQUES USED BY THE DENTAL ASSISTANT TO REDUCE PATIENTS' FEAR, ANXIETY

Inga Oželytė, Supervisor lecturer Aušra Rudžianskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Problem. Fear and anxiety about dental treatment is a common problem, affecting up to 20% of the population. population. Dental assistants can play an important role in reducing patients' fear and anxiety through a variety of techniques.

Research aim: to find out the techniques used by the dental assistant to reduce the fear of patients.

Research method: analysis of scientific articles.

Conclusions: Patients are usually afraid and worried by various phobias, the sounds of the dental apparatus, the unknown, the empathy of the staff, the duration of the treatment. The fears and anxieties experienced can be so strong that they even force them to refuse treatment. Dental assistants can help create a calm and cozy environment, explain treatment procedures, offer relaxation techniques and ensure that patients feel comfortable and safe. These include relaxation techniques, breathing exercises, virtual reality technologies, hypnosis, music therapy, aromatherapy, psychotherapy.

Keywords: anxiety, fear, techniques.

POLITINIŲ REKLAMŲ TURINIO MARKETINGO ETIŠKUMO KRITERIJŲ INTEGRAVIMAS PASITELKIANT DIRBTINĮ INTELEKTĄ

Jonas Panceris, Jotautas Masys, darbo vadovė prof. dr. Dalia Krikščiūnienė

Vilniaus universitetas

ANOTACIJA

Šiame darbe tiriama turinio marketingo įtaka politinės reklamos kūrimui, identifikuojami turinio elementai, kurie padeda suprasti ir įvertinti politinės reklamos turinio savybes, keliančias vartotojams abejonių dėl jų etiškumo. Empirinio tyrimo metodologija įgyvendinta keliais etapais: sudaryta Lietuvos politinių partijų reklamų duomenų bazė, atliktas reklamų turinio etiškumo ekspertinis vertinimas, jo rezultatai pritaikyti dirbtinio intelekto įrankiais sugeneruotų reklamų turiniui kurti. Tyrimo rezultatai atskleidė, jog reklamų etiškumas panašiai atpažįstamas tiek realių, tiek dirbtinio intelekto sukurtų reklamų atveju, o svarbiausi kriterijai yra siejami su informacijos patikimumu, raktiniais žodžiais, ir vizualų įvaizdžiu.

Pagrindiniai žodžiai: etiškumas, politinė reklama, dirbtinis intelektas, turinio marketingas.

ĮVADAS

Politinė reklama skirta skleisti idėjas, nuomones ir santykius, susijusius su visuomeniniais klausimais, ji apima politines idėjas ir asmenis – politinius kandidatus ar politikus. Politinės organizacijos arba asmenys, susiję su politika, pasitelkia turinio marketingo principus, tekstinės bei vizualinės informacijos pateikimo metodus perduoti savo politinę žinutę ir politines idėjas įvairiais sklaidos kanalais. Politinės reklamos turinys dažnai siejamas su etiškumo samprata, kuri nagrinėjama tiek valstybės normų, tiek asmenų požiūrių atžvilgiu, bei priimtino elgesio ir komunikavimo principų lygmeniu. Įvairių valstybių įstatymai apibrėžia politinės reklamos etiškumo reikalavimus. Tačiau net ir nesant įstatymo pažeidimų, kyla diskusijų apie reklamų turinio etiškumo aspektus.

Šiame tyrime nagrinėjama *mokslinė problema,* kaip taikant turinio marketingo principus, galima kurti vartotojams etiškai priimtiną politinę reklamą bei jos kūrimui pasitelkti dirbtinį intelektą. Ši problema aktuali tiek mokslinėje literatūroje, tiek kuriant politinių organizacijų, partijų, atskirų politikų reklamines kampanijas. *Darbo tikslas*: ištirti reklamos etiškumo vertinimo kriterijus ir įvertinti jų veiksmingumą politinės reklamos turinio kūrimui pasitelkiant dirbtinį intelektą. Siekiant šio tikslo, suformuluoti tyrimo *uždaviniai:* apibendrinti politinės reklamos turinio principus ir etiškumo veiksnius mokslinėje literatūroje; įvertinti dirbtinio intelekto įrankius reklamos tekstinio ir vizualinio turinio kūrimui; sudaryti empirinio tyrimo metodologiją ir ją įgyvendinti.

Tyrimas atliktas keliais etapais: sudaryta Lietuvos politinių partijų reklamų duomenų bazė, atliktas reklamų turinio etiškumo ekspertinis vertinimas, jo rezultatai pritaikyti dirbtinio intelekto įrankiais sugeneruotų reklamų turiniui kurti. Gauti tyrimo rezultatai apibendrinti pateikiant įžvalgas ir išvadas.

1. TURINIO MARKETINGO SAMPRATA IR POVEIKIS POLITINĖMS REKLAMOMS

Mokslinėje literatūroje turinio marketingas, politinė komunikacija tiriamos skirtingų sričių mokslininkų, tačiau šiuolaikinė politinė reklama- tai sritis, kurioje integruojamos ne tik šios disciplinos, bet ir socialinių tinklų naudojimas, informacinės technologijos, skirtos turinio ir sklaidos analitikai.

Turinio marketingą galima apibrėžti, kaip vieną iš marketingo sričių, kurių pagrindinis tikslas yra atkreipti vartotojų dėmesį, naudojant įvairias turinio marketingo (rinkodaros) priemones, tokias, kaip informacinius straipsnius, vaizdo įrašus, tinklaraščius (angl. blog), tinklalaides (angl. podcast), elektroninius laiškus ir kitas turinio pateikimo priemones, kurios skleistų žinią apie įmonę ar produktą/paslaugą. Turinio marketingą galima apibūdinti, kaip interaktyvios rinkodaros formą, kuri nuolat keičiasi. Rose ir Pulizzi (2011) turinio marketingo sąvoką apibrėžia, kaip „marketingo strategiją, kurioje kuriamas ir platinamas vertingas, nuoseklus ir tinkamas turinys, siekiant pasiekti numatytus tikslus arba kaip marketingo techniką, kurią apibūdina informatyvus, pramoginis, nemokamas turinys“. Autoriai Pulizzi ir Barrett (2008) pateikia apibrėžimą: „Turinio marketingas – tai santykiai ir pasitikėjimas. Kalbama apie tiekėjų ir klientų tarpusavio ryšius, kurie kyla iš abipusės priklausomybės ir bendrų interesų. Kalbama apie tai, kad įmonės tikrai įsiklauso į savo klientus ir stengiasi tiekti prekes bei paslaugas, kurių jiems reikia. Kalbama apie tai, kad klientai grąžina paslaugą patardami“. Autorių Järvinen ir Taiminen (2016) apibrėžimas teigia, jog turinio marketingas „reiškia procesus, susijusius su turinio (t. y. tekstinių žinučių, nuotraukų, vaizdo įrašų, animacijų) kūrimu ir pateikimo tiksliniams klientams būdais, kurie suteikia vertę ir įtraukia juos į santykius su įmone.“. Be to, turinio marketingas nuo tradicinės rinkodaros ar reklamos skiriasi tuo, kad nėra priskiriama stumiamajai rinkodarai. Ši rinkodaros rūšis daugiau suprantama kaip patrauklumo kūrimas, kai vartotojai ieško ir nori gauti lavinamąją, įtraukiančią, kartais malonią, atpalaiduojančią informaciją.

Politinis marketingas – tai procesas, kurio metu politinis veikėjas ar partija stengiasi užtikrinti savo idėjų paramą rinkėjų tarpe, kurie savo valią išreiškia paremdami arba ne savo balsu per rinkimus šią idėją. Politinį marketingas gali būti apibūdinamas kaip bendravimas su partijos nariais, žiniasklaida, finansavimo šaltiniais, taip pat su rinkėjais (Lock ir Harris, 1996). Apibrėžiant politinę reklamą, gali būti akcentuojamas konkurencinis aspektas: partijos ar kandidato naudojimas nuomonės tyrimų ir aplinkos analizei, siekiant sukurti ir skatinti konkurencingą pasiūlymą, kuris padės įgyvendinti organizacinius tikslus ir patenkinti rinkėjų grupes mainais į jų balsus (Wring, 1997). Svarbus aspektas – sklaidos kanalo parinkimas ir turinio pritaikymas pagal jo specifiką: socialiniuose tinkluose svarbu pridėti kontekstinį aprašymą prie įkelto vaizdo įrašo, nuotraukos, skelbimo teksto. Šis aprašymas yra svarbi dalis kuriant turinio marketingo kampanijas, kadangi pastebėta, jog daugelis žmonių pirmiausia perskaito įkelto turinio aprašymą, įgauną gilesnį supratimą apie politinę žinutę ir politinės organizacijos siekius.

Turinio marketingo ir politinės reklamos samprata, pagrindinės sąvokos ir apibrėžimai mokslinėje literatūroje suteikia galimybę pateikti politinės reklamos turinį tekstiniu, vizualiniu formatu, parenkant

vartotojui patrauklią formą, kviečiančia bendradarbiauti, palaikyti politines partijas, o taip pat akcentuoti jų konkurencinį pranašumą. Tačiau, netinkamai sukurtas turinys, jo teksto ir vizualų pateikimas gali būti vertinami pasitelkiant etiškumo sampratą.

Etiškumas yra svarbus turinio vertinimo kriterijus tiek formaliąja-įstatymų veikimo – prasme, tiek individualiąja – skaitytojo suvokiamo ir jam priimtino etiškumo prasme (Dindienė, 2017).

Reklamos turinio etiškumas yra apibrėžiamas įstatymais, kurių vertinimo kriterijai gali skirtis, priklausoma nuo atskirų valstybių priimtų nuostatų (1 lentelė):

1 lentelė. Politinės reklamos teisiniai etiškumo reikalavimai

Šalis	Šaltinis	Reikalavimai
Lietuva	Lietuvos Respublikos Vyriausioji rinkimų komisija (2023)	Įstatyme yra įvardijami bendrieji politinės reklamos principai: padorumas, teisingumas ir atpažįstamumas. Remiantis padorumo principo kriterijais, politinėje reklamoje turėtų nebūti šmeižimo, diskriminacijos, dezinformacijos, rasinės, etninės neapykantos kurstymo veiksnių, galinčių turėti neigiamą įtaką visuomenei. Lietuvos Respublikos Vyriausioji rinkimų komisija numato, ko negalima skelbti politinėse reklamose: 1) jeigu jos skleidimas prieštarauja Konstitucijai ar kitiems įstatymams; 2) neatlygintinai, išskyrus specialiąsias ar diskusijų laidas; 3) pirmame periodinio spaudos leidinio puslapyje
Jungtinės Amerikos Valstijos	Jungtinių Amerikos Valstijų Federalinė rinkimų komisija (2024)	Pagal pirmąjį Jungtinių Amerikos Valstijų Konstitucijos straipsnį, kiekvienas žmogus turi žodžio laisvę. Todėl, Jungtinių Amerikos Valstijų politinių reklamų turinys nėra labai ribojamas dėl JAV pirmojo Konstitucijos straipsnio. Toje politinėje reklamoje turi būti įspėjimas, kad tai yra politinė reklama. Jungtinių Amerikos Valstijų Federalinė rinkimų komisija skelbia „Įspėjimai privalo būti „aiškūs ir pastebimi“ nepriklausomai nuo to, kokia priemone yra siunčiama komunikacija. Įspėjimas nelaikomas aiškiu ir pastebimu, jei jį sunku skaityti ar girdėti, arba jei jo išdėstymas lengvai praleidžiamas.“
Vokietija	Vokietijos pagrindinis įstatymas (2023)	Galimybę reklamuotis gina Pagrindinio Konstitucinio įstatymo 5 straipsnio 1 dalis (spaudos laisvė) „Kiekvienas žmogus turi teisę laisvai reikšti ir skleisti savo nuomones žodžiu, raštu ir vaizdais, bei be kliūčių naudotis lengvai prieinamais šaltiniais informacijai gauti. Spaudos laisvė ir laisvė skelbti informaciją per transliacijas ir filmus bus garantuotos. Cenzūra draudžiama. Šios teisės turi savo ribas, kurios nustatomos bendrosiomis įstatymų nuostatomis, nuostatomis dėl jaunimo apsaugos ir teise į asmeninę garbę. 5 straipsnis deklaruoja, kad kiekvienas yra laisvas reikšti savo nuomonę - ir žiniasklaida turi veikti be apribojimų. Niekas negali drausti žmonėms turėti nuomonę ar kritikuoti valstybę. Spauda taip pat gali pranešti apie viską. Nieks negali uždrausti žiniasklaidai tam tikros temos, išskyrus vieną išimtį: pažeidžiant kitų teises. Pavyzdžiui, neapykantos ar melo skleidimas, ar kitų žmonių įžeidinėjimas yra draudžiamas. Neapykanta nėra nuomonė. Žodžio ir spaudos laisvė yra gyvybiškai svarbios demokratijai. Be laisvės kalbėti ir pranešti, problemos lieka nematomos – o korupcija ir savivalė gali plisti nesulaikomai.“. Tuo pačiu šis įstatymas, vadinamas „Grundgesetz“, remia Vokietijos politinių reklamų etiškumą. Politinėse reklamose negalima kurstyti neapykantos, nukreiptos prieš Vokietijos etnines mažumas, kitas religijas, seksualinę orientaciją, lytį, amžių.

Etiškumo reikalavimai taikomi visais kanalais pateikiamo reklamos turinio elementams: tekstams, nuotraukoms, video, žinutėms spaudoje, oficialiuose puslapiuose internete ir neformalioje

komunikacijoje socialiniuose tinkluose. Šiuolaikinės technologijas taikančios įmonės įsipareigoja ir kuria galimybes automatiškai tikrinti etiškumo reikalavimus, riboti neetiško turinio pateikimą. Nepaisant to, kad reklamų turinys neprieštarauja įstatymų ir norminių dokumentų nuostatoms, vartotojų reklaminio turinio ir vizualinės informacijos suvokimas dėl skirtingų turinio savybių gali būti vertinamas kaip nepriimtinas, neetiškas. Tokių savybių identifikavimas gali būti panaudotas turiniui kurti dirbtinio intelekto įrankiais.

2. DIRBTINO INTELEKTO ĮRANKIŲ PARINKIMAS REKLAMŲ TURINIUI GENERUOTI

Buvo ištirti dirbtinio intelekto įrankiai, skirti tekstui ir vizualiam turiniui generuoti. Tiriant įrankius, buvo siekiama įvertinti jų galimybes generuoti tekstą ir vizualus pagal pasirinktus turinio kriterijus, galinčius turėti poveikį turinio etiškumui. Įvairius etiškumo kriterijus atitinkančių ir galimai neetiškų reklamų generavimui buvo formuluojamos užklausos ir išbandyti įvairūs dirbtinio generatyvinio intelekto įrankiai (2 lentelė):

2 lentelė. Dirbtinio intelekto tekstinio ir vizualinio turinio generavimo įrankiai

Dirbtinio intelekto įrankis	Šaltinis	Įvertinimas pagal tinkamumą reklamai generuoti
Bing AI (Copilot),	Bing AI: https://www.bing.com/chat	Ribotos galimybės turiniui generuoti, vaizdai generuojami pasitelkiant DALL-E
Microsoft Designer	Microsoft Designer https://designer.microsoft.com/	Ribotos galimybės turiniui generuoti, vaizdai generuojami pasitelkiant DALL-E
DeepAI	DeepAI https://deepai.org/	Netinka reklamų vizualiniam turiniui generuoti
ChatAI	ChatAI https://chatai.com/	Netinka reklamų vizualiniam turiniui generuoti
ChatBot	ChatBot https://www.chatbot.com/	Netinka reklamų vizualiniam turiniui generuoti
ChatGPT	ChatGPT https://chat.openai.com/	Tinka turiniui generuoti reklamų tekstui su poveikiu etiškumui
ChatGPT (su DALL-E)	https://chat.openai.com/	Tinka vaizdams generuoti su etiškumo apribojimais
OpenArt	OpenArt https://openart.ai/	Tinka turiniui generuoti reklamų tekstui su poveikiu etiškumui

Atliktas tyrimas, kurio metu generuojamas reklamų turinys, kuris galėtų būti vartotojų suprantamas kaip neetiškas dėl skirtingų kriterijų. Reklamos buvo generuojamos remiantis šiais požymiais: temos, kurios sukelia daug ir skirtingų nuomonių (slidžios), reklamos, kurios neigiamai atsiliepia apie kitas partijas, reklamos, kurios skleidžia nepagrįstus kaltinimus arba nepagrįstą informaciją, taip pat reklamos, kurių vizualas ir tekstas gali būti skaitytojų suvokiami, kaip neetiški. Iš viso buvo sugeneruotos 38 galimai neetiškos reklamos naudojant ChatGPT 4 ir DALL-E. Kuriant politines reklamas Bing AI (Copilot), Microsoft Designer ir OpenArt įrankiais, užklausose buvo siekiama sugeneruoti neetišką turinį. Tačiau dėl jų svetainių naudojimo sąlygų (privatumo politikos arba kitaip vadinamų „Terms and Agreements“) tokios reklamos negalėjo būti kuriamos, sugeneruoti vizualai nebuvo kokybiški, ir tekstas buvo pateiktas tik netaisyklinga anglų kalba, iškraipant raides ir nelogiško turinio. Užklausose įvedus patvirtinimus, jog galimai neetiškas turinys bus naudojamas tik tyrimui ir

nebus viešinamas, užklausos buvo vykdomos. Taipogi, naudojant DALL-E, buvo ribojamas vaizdų kūrimas naudojant politikus vaizduojančias nuotraukas ir generuojami tik abstraktaus turinio vizualai.

3. POLITINĖS REKLAMOS ETIŠKUMO TYRIMO METODOLOGIJA

Apžvelgus mokslinę literatūrą, apibendrintos turinio marketingo principų ir politinės reklamos sąsajos, identifikuoti politinės reklamos etiškumui taikomi kriterijai. Atliktas empirinis ekspertinis tyrimas, kurio tikslas suprasti ir įvertinti politinės reklamos turinio savybes, keliančias vartotojams abejonių dėl jų etiškumo.

3.1. Tyrimo metodologija

Tyrimo metodologiją sudarė šie etapai:

1. Turinio etiškumo kriterijų pasirinkimas, remiantis moksline literatūra ir ekspertiniu vertinimu
2. Politinių partijų atranka ir politinių reklamų turinio duomenų rinkimas
3. Ekspertinis politinių reklamų etiškumo vertinimas pagal kriterijus
4. Politinių reklamų generavimas pasitelkiant skirtingus generatyvinio dirbtinio intelekto įrankius ir taikant kriterijus, turinčius įtakos etiškumui
5. Rezultatų apdorojimas ir įvertinimas.

3.2. Tyrimo duomenų rinkimas

Eksperimentui pasirinktos trijų Lietuvos Respublikoje registruotos partijų Facebook paskyrose publikuojama politinė reklama - „Laisvės Partija“ (2024), „Tėvynės sąjunga - Lietuvos krikščionys demokratai“ (2024) ir „Darbo partija“ (2024). Šios trys partijos buvo pasirinktos todėl, kad jos Lietuvoje atstovauja skirtingas rinkėjų grupes, jų reklamų turinys aiškiai atpažįstamas dėl partijų ideologijų ir vertybių skirtumų. Šių trijų partijų facebook socialinio tinklo paskyrose buvo surinkti 186 politinės reklamos įrašai, publikuoti nuo 2022 metų sausio 7 dienos iki 2024 metų kovo 11 dienos. Šiuo laikotarpiu kiekviena iš šių partijų pasižymėjo skirtingu aktyvumu, todėl daugiausiai politinių reklamų surinkta iš „Tėvynės sąjungos - Lietuvos krikščionių demokratų“ (93 reklamos), „Laisvės Partija“ (62 reklamos), „Darbo partija“ (31 politinė reklama). Sudaryta duomenų bazė, kurioje sukauptas politinės reklamos žinučių tekstas, pateikta vizualinė informacija, parengtos anotacijos apie reklamų politinės žinutės charakteristikas: vertybes, konkurencinio pranašumo, raktinių žodžių, vizualinių elementų savybes.

3.3. Tyrimo atlikimas: ekspertinis vertinimas ir dirbtinio intelekto taikymas

Ekspertinio tyrimo metu, du ekspertai ir du konsultantai įvertino surinktą reklaminių pranešimų tekstinio turinio ir vizualų analizę. Apibendrinus ir adaptavus mokslinėje literatūroje aptartus kriterijus,

buvo pasirinkti septyni etiškumo įvertinimo kriterijai, skirti vertinti balais [1,5], kur 1- reiškia neetišką reklamą, o 5- visiškai etišką reklamos turinį. Vertinimui taikyti šie 1 skyriuje identifikuoti kriterijai:

1. Ekspertinis etiškumo įvertinimas pagal reklaminio pranešimo visumą (suvokiamas priimtinas etiškumas);
2. Negatyvus turinys kitų partijų atžvilgiu (konkurencinio pranašumo akcentavimas);
3. Reklamos temos, turinčios daug nuomonių, „slidžios“ temos (nuomonės laisvė)
4. Reklamos turinio agresyvumo vertinimas pagal teksto ar vizualo elementus
5. Etiškumo įvertinimas pagal partijos kuriamą įvaizdį, vertybes
6. Ar pateikiama patikrinta informacija? Ar tai nėra nepagrįsti kaltinimai ?
7. Etiškumo įvertinimas pagal parinktų vizualų kuriamą poveikį etiškumo sampratai

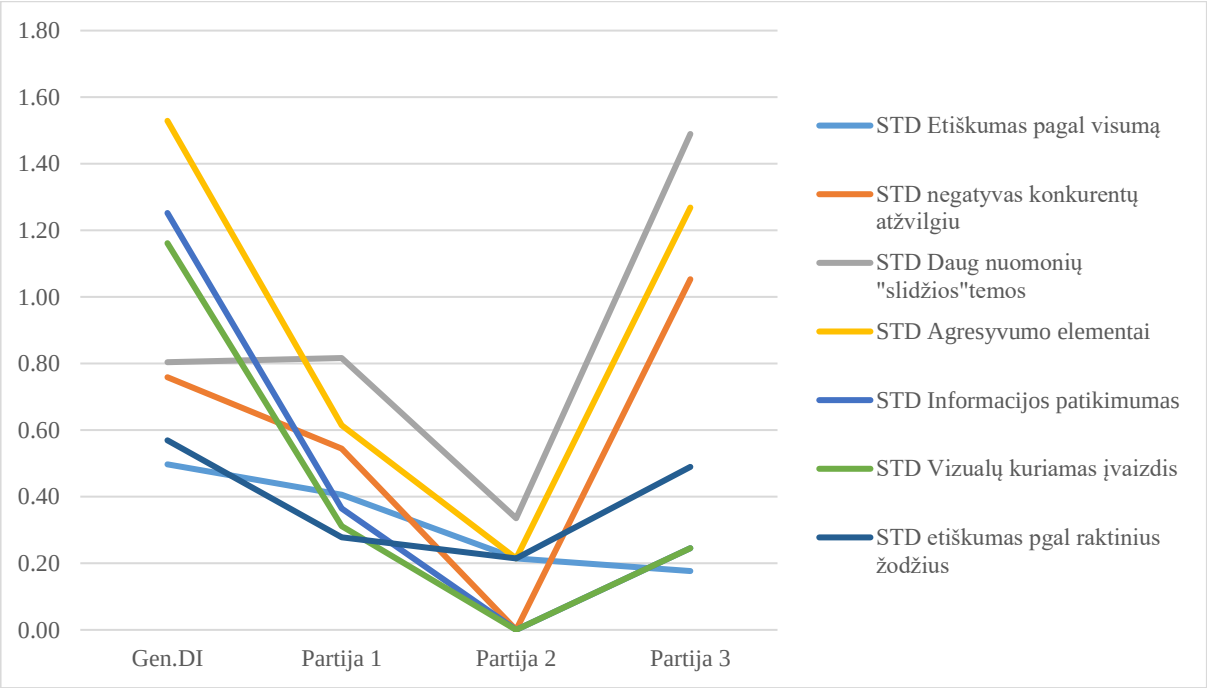
3.4. Ekspertinio tyrimo rezultatų analizė

Ekspertinio tyrimo metu apibendrinti įvertinimai pateikiami 3 lentelėje. Dėl tyrimo etiškumo nuostatų partijų pavadinimai žymimi Partija 1, 2 ir 3, o sugeneruotų politinių reklamų grupė žymima Gen.DI. Pagal 3 lentelėje nurodytus ekspertinio vertinimo kriterijus buvo pastebėti reikšmingi skirtumai tarp reklamų turinio vertinimo, aiškiai atpažįstami sugeneruotų reklamų tiek tekstinio, tiek vizualaus turinio neetiškumo požymiai.

3 lentelė. Ekspertinis realių ir sugeneruotų reklamų vertinimas pagal jų etiškumą, balų vidurkis

Partija	VID Etiškumas pagal visumą	VID negatyvas konkurentų atžvilgiu	VID Daug nuomonių "slidžios"temos	VID Agresyvumo elementai	VID Informacijos patikimumas	VID Vizualų kuriamas įvaizdis	VID etiškumas pgal raktinius žodžius
Gen.DI	2.45	1.95	2.34	2.37	2.11	2.42	2.21
Partija 1	4.86	4.84	4.36	4.78	4.93	4.92	4.94
Partija 2	4.95	5.00	4.87	4.95	5.00	5.00	4.95
Partija 3	4.97	4.29	3.68	4.06	4.94	4.94	4.77

Sugeneruotų reklamų Gen.DI etiškumo vertinimo vidurkis mažesnis pagal visus kriterijus, suvokiama visuma ir atskiri kriterijai aiškiai atpažįstami vertintojų (3 lentelė). Atlikus reklamų duomenų bazės (realių ir sugeneruotų reklamų) ekspertinį vertinimą, didžiausią įtaką jų etiškumo suvokimui darė šie kriterijai: negatyvas konkurentų atžvilgiu, „slidžios“-daugeliu nuomonių pasižyminčios temos, agresyvumo elementai, skiriasi etiškumo vertinimo balų vidurkis pagal kiekvieną vertinimo kriterijų (3 lentelė) labiausiai išryškėjo ir galimi vertintojų nuomonių skirtumai, kuriuos atspindi balų standartinis nuokrypis (1 pav.).



1 pav. Ekspertinis realių ir sugeneruotų reklamų vertinimas pagal jų etiškumą, balų standartinis nuokrypis

Daugiausia prieštaringų nuomonių apie reklamų visumos ir atskirų kriterijų etiškumą-neetiškumą gauta apie Partijos 3 reklaminį turinį, mažiausiai nuomonės skyrėsi vertinant Partijos 2 politinės reklamos visumą ir elementus. Nors dirbtinio intelekto įrankiais reklamos buvo generuojamos tikslingai siekiant kurti turinį, galimai vertinamą kaip neetišką, nuomonės apie jų etiškumą pasižymėjo ženkliais skirtumais, ypač vertinant jų agresyvumo, vizualų kuriamą įvaizdį. Šios įžvalgos kuria prielaidas, jog politinės reklamos skaitytojų požiūris skiriasi įvairiose grupės, nors reklamos nepažeidžia įstatymais numatytų reikalavimų, tačiau jos gali būti suvokiamos kaip neetiškos ne tik pagal jų visumą, bet ir pagal atskirus turinio elementus ir kriterijus.

IŠVADOS

1. Politinės partijos naudoja socialinius tinklus, kaip politinės reklamos turinio skleidimo būdą ir taiko turinio marketingo priemones, kurios padėtų pritraukti balsuotojus bei skleisti konkurencinio pranašumo žinutes.

2. Politinių partijų reklamos turinio etiškumą reglamentuoja atitinkami valstybių įstatymai, kuriai dažniausiai nėra pažeidžiami. Tačiau vartotojams priimtino etiškumo sampratą galima vertinti įvairiais mokslinėje literatūroje aptariamais kriterijais, apibūdinančiais reklamos struktūrinius elementus pagal turinio marketingo principus.

3. Sudaryta Lietuvos politinių partijų ir duomenų bazė (tyrimo imtis- trijų partijų 186 politinių reklamų pranešimų), skirta politinės reklamos turinio analizei, leido įvertinti turinio etiškumą pagal skirtingas savybes charakterizuojančius septynis identifikuotus kriterijus, bei papildyti ją dirbtinio

intelekto įrankiais sugeneruotomis reklamomis (38 reklaminio turinio pranešimai), pasižyminčiomis skirtingomis etiškumo charakteristikomis.

4. Atlikus reklamų duomenų bazės (realių ir sugeneruotų reklamų) ekspertinį vertinimą, didžiausią įtaką jų etiškumo suvokimui darė šie kriterijai: negatyvas konkurentų atžvilgiu, „slidžios“- daugeliu nuomonių pasižyminčios temos, agresyvumo elementai. Pagal šiuos požymius buvo pastebėti reikšmingi skirtumai tarp reklamų turinio vertinimo, aiškiai atpažįstami sugeneruotų reklamų tiek tekstinio, tiek vizualaus turinio požymiai, suvokiami kaip neetiški.

LITERATŪRA

1. Darbo partija (žiūrėta 2024-03-11). Prieiga internetu: https://www.facebook.com/ads/library/?active_status=all&ad_type=political_and_issue_ads&country=LT&view_all_page_id=264116120225&sort_data[direction]=desc&sort_data[mode]=relevancy_monthly_grouped&search_type=page&media_type=all
2. Dindienė, R.(2017). Etika. Kas tai? Lietuvos buhalterių ir auditorių asociacija. [interaktyvus, žiūrėta 2024-01-23] https://www.lbaa.lt/etika-kas-tai/
3. Järvinen, J., Taiminen, H., (2016). Harnessing marketing automation for B2B content marketing. Harnessing marketing automation for B2B content marketing - *ScienceDirec*t. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.07.002
4. Jungtinių Amerikos Valstijų Federalinė rinkimų komisija. Reklamos ir įspėjimai. (žiūrėta 2024-02-02). Prieiga internetu: https://www.fec.gov/help-candidates-and-committees/advertising-and-disclaimers/
5. Laisvės partija (žiūrėta 2024-03-11). Prieiga internetu: https://www.facebook.com/ads/library/?active_status=all&ad_type=political_and_issue_ads&country=LT&view_all_page_id=393195034595433&sort_data[direction]=desc&sort_data[mode]=relevancy_monthly_grouped&search_type=page&media_type=all
6. Lietuvos Respublikos vyriausioji rinkimų komisija (2023). Politinė reklama: reikalavimai ir ribojimai. (žiūrėta 2024-02-01). Prieiga internetu: https://www.vrk.lt/politine-reklama
7. Lock, A., Harris, P. (1996). „Political marketing – vive la différence!“. *European Journal of Marketing,* Vol. 30 No. 10/11, 1996, pp. 14-24. © MCB University Press, 0309-0566. Vive-le-Difference-1996.pdf
8. Pulizzi, J., Barrett, N. (2008). Get Content, Get Customers. Bonita Springs, FL: Voyager Media. McGraw-Hill. ISBN: 978-0-07-162574-6, MHID: 0-07-162574-7 https://communicatiekc.com/wp-content/uploads/2021/12/get-content-get-customers-joe-pulizzi-and-newt-barrett.pdf

9. Rose, R., Pulizzi, J. (2011). Managing Content Marketing: The Real-World Guide for Creating Passionate Subscribers to Your Brand. [žiūrėta 2024-01-23]: https://www.amazon.com/Managing-Content-Marketing-Real-World-Subscribers/dp/0983330719
10. Tėvynės sąjunga - Lietuvos krikščionys demokratai (TS-LKD) (žiūrėta 2024-03-11). Prieiga internetu: https://www.facebook.com/ads/library/?active_status=all&ad_type=political_and_issue_ads&country=LT&view_all_page_id=198988713464683&sort_data[direction]=desc&sort_data[mode]=relevancy_monthly_grouped&search_type=page&media_type=all
11. Vokietijos pagrindinis įstatymas (2023) (žiūrėta 2024-02-03). Prieiga internetu: https://handbookgermany.de/en/basic-law
12. Wring, D. (1997). Reconciling marketing with political science: Theories of political marketing. *Journal of Marketing Management*, 13(7), 651–663. https://doi.org/10.1080/0267257X.1997.9964502

INTEGRATING ETHICAL CRITERIA OF CONTENT MARKETING FOR POLITICAL ADVERTISING BY USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Jonas Panceris, Jotautas Masys, Supervisor Prof. Dr. Dalia Krikščiūnienė

Vilnius University

SUMMARY

The research problem of the article focuses on possibility to apply content marketing principles and artificial intelligence (AI) for designing ethical political advertising. The research aim is to identify criteria and content elements that help to evaluate the characteristics and AI impact for political advertising content, which might raise doubts among users about their ethics. The empirical research methodology was implemented in several stages: a database of advertisements of Lithuanian political parties was created, an expert assessment of the ethicality of the advertisement content was carried out, and the results were applied to the creation of advertising content by artificial intelligence tools. The key results of the study enabled to conclude that the ethics of advertisements is similarly recognized both in the cases of real and AI-created advertisements, and the most important criteria are associated with the reliability of information, keywords, and visual image.

Keywords: ethics, political advertising, artificial intelligence, content marketing.

AUTOMOBILIO AKUSTINĖS APLINKOS TYRIMAS

Tomas Papievis, darbo vadovai lektorius Saulius Tamokaitis, lektorius Saulius Grinkevičius

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Lengvųjų automobilių aplinkoje prie garso ir vibracijos generavimo prisideda daugybė triukšmo šaltinių. Straipsnyje trumpai apžvelgiami svarbiausi triukšmo pavojai žmogaus sveikatai pagal Pasaulio sveikatos organizacijos apibrėžtį. Apžvelgiami trys pagrindiniai triukšmą ir vibracijas automobilyje mažinantys būdai. Pristatomas tyrimo objektas, medžiagos ir priemonės. Atliekama tyrimo metu gautų rezultatų palyginamoji analizė. Naudojama programinė įranga „Audacity“ garsiniams duomenims apdoroti. Apibendrinus, galima teigti, kad papildomos garso izoliacijos montavimas neduoda apčiuopiamo efekto, todėl tikslinga ieškoti kitų priemonių triukšmo lygiui automobilyje sumažinti.

Pagrindiniai žodžiai: triukšmas, akustika, decibelai, garsas, sveikata, aerodinamika, automobilis.

ĮVADAS

Automobilių inžinerijoje akustika nagrinėja sąveiką tarp transporto priemonės keliamo triukšmo, vibracijos ir subjektyvių kokybinių garso parametrų. Sparčiai kintant automobilių gamybos technologijoms, kartu kyla ir bendro važiavimo komforto gerinimo poreikis, kurį patiria transporto priemonių vairuotojai ir keleiviai.

Inžinieriai modifikuoja ir derina transporto priemonės komponentus, kaip: variklis, pakaba, transmisija, padangos, siekiant sumažinti triukšmo ir vibracijos lygį. Taip pat inžineriniai sprendimai įtakoja medžiagų, bei technologijų pasirinkimą ir jų tobulinimą. Automobilių gamybos metu, naudojamos pasyvios ir aktyvios garso, vibracijų slopinimo priemonės.

Atliekant triukšmo ir vibracijų tyrimus inžinieriai naudoja įvairius matavimo metodus ir priemones, kaip: mikrofonai, akselerometrai ir lazeriniai vibrometrai. Taip pat naudojama programinė įranga ir modeliavimas, surinktų duomenų analizei, tolimesniam transporto priemonės akustikos tobulinimui.

Tikslas: išanalizuoti automobilio akustinę aplinką.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti automobilio triukšmo šaltinius;
2. Išmatuoti automobilio akustinius parametrus prieš garsinės izoliacijos instaliavimą;
3. Išmatuoti automobilio akustinius parametrus po garsinės izoliacijos instaliavimo;
4. Atlikti gautų akustinių parametrų analizę, įvertinti papildomos garsinės izoliacijos efektyvumą.

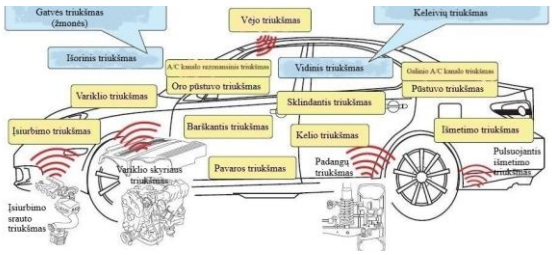
Darbo metodai:

Informacijos, literatūros šaltinių analizė; duomenų analizė.

1. AUTOMOBILIO TRIUKŠMO ŠALTINIAI

Dinamiškoje lengvųjų automobilių aplinkoje prie garso ir vibracijos generavimo prisideda daugybė šaltinių, nuo vidaus degimo variklio ūžesio iki ritminės padangų ir kelio dangos sąveikos.

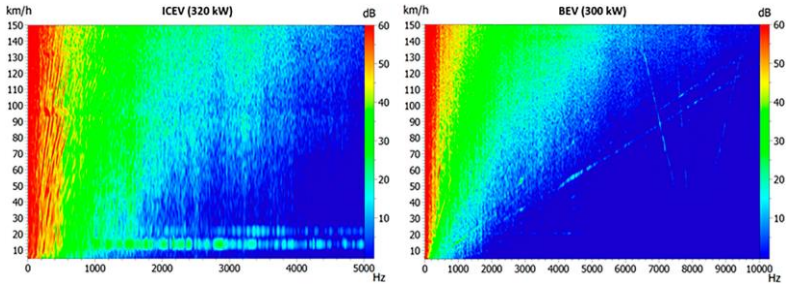
Kiekvienas automobilio komponentas gali sukurti skirtingus akustinius ir vibracinius efektus. Žinios apie šių šaltinių sąveika ir valdymą yra itin svarbios automobilių inžinieriams siekiant pagerinti komfortą, našumą ir bendrą vairavimo patirtį šiuolaikinėse transporto priemonėse. Pasak (Mohanty ir Fatima 2014) mokslininkai, atlikdami matavimus ir modeliavimus, nustatė, kad pagrindiniai automobilio triukšmo šaltiniai yra trys - jėgos pavara, padangos ir kelio sąveika, bei vėjo srautas. Tačiau dar galima išskirti automobilio pakabos, stabdžių, pagalbinės sistemos (oro kondicionierius, radijas), struktūriniai virpesiai (žr. 1 paveikslas).



1 pav. Garso šaltiniai automobilyje
Šaltinis: https://mrautosd.com/vehicle-noises-and-common-causes/

Jėgos pavaros sukeliamas garsas

Plačiausiai naudojamas ir paplitęs vidaus degimo variklis – benzininis, arba dyzelinis – yra pagrindinis automobilio triukšmo šaltinis. Variklio skleidžiamas triukšmas kyla dėl degimo proceso, garsas sukurtas variklio veikimo metu perduodamas į kitus komponentus, kaip: variklio blokas, vožtuvo dangtelis, paskirstymo grandinės dangtis, karteris ir dugninė. (Mohanty ir Fatima 2014). Vidaus degimo variklio struktūra pasižymi mažesniu dažnio diapazonu dažniausiai mažiau nei 500 Hz, o automobiliuose naudojantiems elektrinę jėgos pavarą triukšmui būdingi aukštesni dažniai ir pavieniai toniniai komponentai spektriniuose diapazonuose nuo 1 iki 10000 Hz (žr. 2 paveikslas).

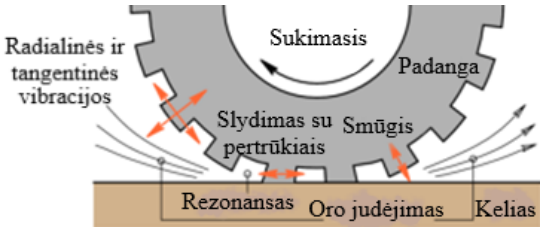


2 pav. Įsibėgėjimo garso dažnių palyginimas tarp VDV ir elektrinę jėgos pavarą naudojančių automobilių
Šaltinis: Münder, M., ir Carbon, C.C. (2022*). A literature review [2000–2022] on vehicle acoustics: Investigations on perceptual parameters of interior soundscapes in electrified vehicles.*

Pagrindiniai garso skleidėjai VDV varikliuose: degalų siurblys, degalų įpurškimo sistema (ypač dyzeliniuose varikliuose), įsiurbiamo oro srautas, išmetimo sistemos triukšmas, atsirandantis dėl išmetimo vožtuvų atidarymo ir uždarymo kiekviename variklio cikle, turbokompresorius ir mechaninio oro įputimo sistemų darbo režimų kaitos, abi sistemos sukuria aukšto dažnio triukšmą. Triukšmo skleidėjai, kaip pavarų dėžė ir smagratis taip pat prisideda prie žemo dažnio triukšmo sklidimo. Elektromobiliuose daugumą šių šaltinių išvengiama, tačiau elektros variklis sukuria aukštesnio dažnio garso virpesius, kas neigiamai paveikia vairavimo komfortą.

Padangos ir kelio sąveikos keliamas triukšmas

Prie bendros triukšmo taršos prisideda padangų ir kelio sąveikos triukšmas, kurį sukelia padangų ir kelio dangos kontaktas. Triukšmo susidarymo mechanizmai skirstomi į konstrukcinį ir oru sklindantį triukšmą. Automobilių padangos yra suprojektuotos su tam tikru protektoriaus raštu, siekiant užtikrintų tinkamą transporto priemonės sukibimą su kelio danga. Padangai sukantis į protektoriaus tuštumas įsiurbiamas oras ir tada išmetamas lauk sukuria ore sklindantį triukšmą (žr. 3 paveikslas). Šis reiškinys sukelia aukšto dažnio padangų triukšmą tarp 500–2000 Hz., ypatingai girdimas automobiliui judant dideliu greičiu.



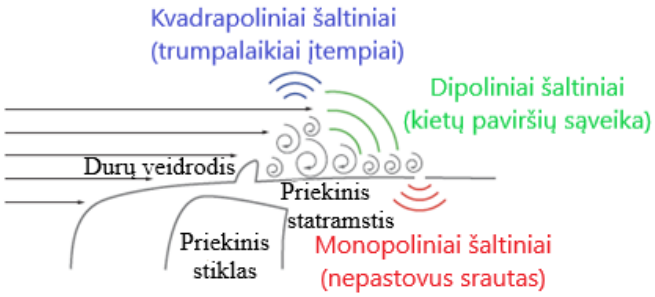
3 pav. Padangos ir kelio sąveika
Šaltinis: https://www.utwente.nl/en/et/trc/projects/ccar/

Automobilio aerodinamika

Pasak (Oettle ir Sims-Williams 2017). Yra trys pagrindiniai aeroakustinio garso mechanizmai:

- Pirmasis mechanizmas atsiranda dėl netolygaus tūrinio srauto, pvz., dėl nuotėkio į transporto priemonės saloną, arba iš vidaus degimo variklio išmetamųjų dujų srauto.
- Antrasis mechanizmas atsiranda dėl nepastovaus spaudimo ant standaus paviršiaus sąveikos.
- Galutinį mechanizmą sukelia nestabilūs vidiniai įtempiai skystyje (pavyzdžiui, oro srauto atsiskyrimo nuo paviršiaus sluoksnyje).

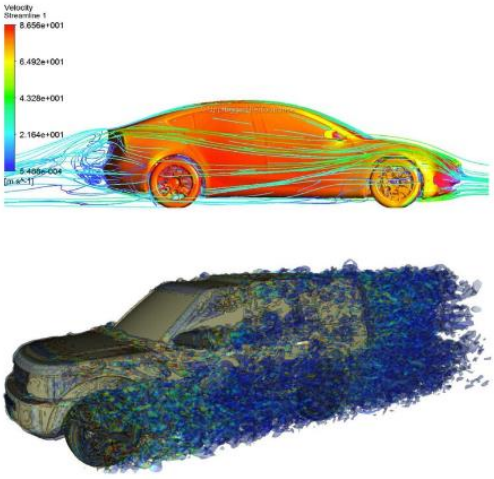
Važiuojant veidrodžio korpusas sąveikauja su greitu oro srautu, sukeldamas srauto atskyrimą, recirkuliaciją ir netaisyklingą sūkurį. Išsikišęs veidrodis sukuria stiprius slėgio svyravimus ant durų skydų ir langų, o nepastovus oro slėgis triukšmo pavidalu sklinda į automobilio vidų (žr. 4 paveikslas).



4 pav. Aeroakustiniai šaltiniai šoninio stiklo srityje
Šaltinis: Oettle, N. IR Sims-Williams, D. (2017) *Automotive aeroacoustics*: *An overview*

Pagrindiniai struktūriniai veiksniai įtakojantys automobilio aerodinamikos sukeliamą garsą:

- automobilio forma;
- durų veidrodėliai;
- valytuvai;
- važiuoklės apačia;
- antenos, stogo bagažo laikikliai;
- kėbulo sandarumas.



5 pav. Automobilio aerodinamika
Šaltinis: https://www.irishevs.com/ethical-car-design-aerodynamics

Automobilio pakabos sukuriamas garsas

Transporto priemonių pakabos elementai sukurti užtikrinti sklandų ir kontroliuojamą važiavimą valdant ratų ir transporto priemonės kėbulo sąveiką. Tam tikromis sąlygomis pakabos elementai gali skleisti triukšmą. Vibracijos energija perduodama per daugybę sujungimo taškų, kuriuose pakaba sujungta su transporto priemonės kėbulu.

Pakabos triukšmą įtakojantys konstrukciniai elementai: spyruoklės, amortizatoriai, svirtys, trauklės, šarnyrai, įvorės, taip pat jų nusidėvėjimas ir eksploatacinėmis sąlygos veikiamos jėgos.

1.1. Akustika ir jos poveikis sveikatai

Akustika (gr. *akustikos* – girdimasis), fizikos šaka, tirianti nuo šimtųjų herco dalių iki 10^{11}–10^{13} Hz dažnių diapazono tampriuosius virpesius ir bangas (akustinės bangos), jų žadinimą, sklidimą ir naudojimą, šių bangų tarpusavio sąveiką bei įvairias sąveikas su kitokios prigimties bangomis, ar medžiaga. Akustika nagrinėja infragarso, garso, ultragarso ir hipergarso savybes bei reiškinius. Remiasi bendrosios virpesių ir bangų teorijos matematiniais metodais. (Garška ir Kažys 2021).

Pasak (Münder ir Carbon 2022) automobilių inžinerijoje atskirtų garso šaltinių akustinės charakteristikos įprastai įvardijamos, kaip triukšmas, vibracija ir garso aštrumas, Angl.(NVH, noise, vibration and harshness).

Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) apibrėžia garsą, viršijantį 65 dB, kaip triukšmo taršą. PSO duomenimis, ilgalaikis, ar per didelis triukšmas sukelia įvairių sveikatos problemų – nuo klausos praradimo, streso, prastos koncentracijos, bendravimo ir produktyvumo sumažėjimo, iki miego sutrikimų, širdies ir kraujagyslių ligų (World Health Organization. Regional Office for Europe 2018). Garso poveikį žmogui galima išskaidyti į pagrindinius keturias pagrindines grupes: fiziologinis, psichologinis, kognityvinis ir elgesio.

Fiziologinis poveikis

Fiziologinis poveikis yra susijęs su kūno fiziologinių funkcijų pokyčiais, reaguojant į garsą. Tai gali būti padidėjęs širdies susitraukimų dažnis, padidėjęs kraujospūdis, hormonų lygio pokyčiai (pvz., kortizolio išsiskyrimas) ir kitos fiziologinės streso reakcijos, kaip lėtinis tirpimas ir dilgčiojimas atsirandantis dėl pažeistų nervų ir raumenų, lėtinis nugaros skausmas, dalinis arba visiškas klausos praradimas, spengimas ausyse.

Psichologinis poveikis

Pasak (Hiral, Huma ir kt. 2017) Manoma, kad triukšmo tarša nėra psichikos ligų priežastis, tačiau tiektina, kad triukšmas pagreitina ir sustiprina vėlyvųjų psichikos sutrikimų vystymąsi. Triukšmo tarša gali sukelti arba prisidėti prie šių nepageidaujamų padarinių: nerimas, stresas, nervingumas, pykinimas, galvos skausmas, emocinis nestabilumas, seksualinė impotencija, nuotaikos pokyčiai, socialinių konfliktų padažnėjimas, neurozė, isterija ir psichozė.

Tačiau garsas turi ir teigiama poveikį, pvz, muzika gali pakeisti emocijas, pagerint nuotaiką, sumažinti stresą ir padėti sukurti malonesnę aplinką. taip pat įrodyta, kad gamtos garsai, tokie kaip paukščių čiulbėjimas, lapų ošimas, tekantis vanduo ir bangos, turi raminantį ir stresą mažinantį poveikį.

Kognityvinis poveikis (pažintinis)

Kognityviniai efektai yra susiję su garso poveikiu psichikos procesams ir pažinimo funkcijoms. Tai apima susikaupimo, atminties, problemų sprendimo gebėjimų ir bendros pažinimo veiklos pokyčius. Triukšmas gali trukdyti šiems procesams, ypač aplinkoje, kurioje labai svarbu susikaupti. Pavyzdžiui, atliekant daug dėmesio reikalaujančią užduotį, kaip pvz. automobilio vairavimas, ypač, kai aplink

kalbasi žmonės, nes neįmanomą užblokuoti jų žodžių, o tai veikia dėmesį ir susikaupimą.

Poveikis elgesiui

Triukšmo poveikio socialinis ir elgesio poveikis yra sudėtingas, subtilus ir netiesioginis. Šie poveikiai apima kasdienio elgesio pokyčius (pvz., langų ir durų uždarymas, kad pašalintų triukšmą iš išorės, balkonų, terasų ir kiemų atsisakymas, radijo ir televizorių garsumo padidinimas); socialinio elgesio pokyčiai (pvz., agresyvumas, nedraugiškumas, nedalyvavimas ar atsiribojimas); ir socialinių rodiklių pokyčiai (pvz., mobilumas gyvenamosiose vietose, hospitalizavimas, narkotikų vartojimas ir nelaimingų atsitikimų skaičius); ir nuotaikos pokyčiai (daugėja pranešimų apie depresiją). (Singh ir Davar 2004).

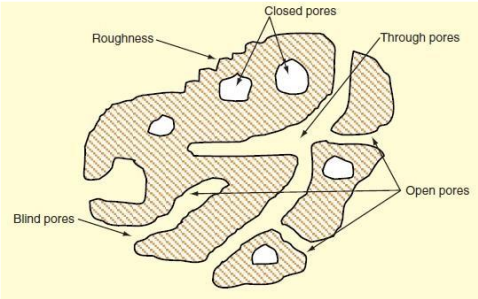
1.2. Medžiagos ir priemonės akustinės aplinkos gerinimui

Pasak (Chen, 2019) yra trys pagrindiniai būdai, siekiant sumažinti triukšmą ir vibracijas automobilyje. Pirmas: „Ilgalaikis metodas“ – gerinti automobilio kėbulo dizainą transporto priemonės pradinėje projektavimo stadijoje, siekti sumažinti transporto priemonės rezonanso tikimybę iki minimumo. Taip pat stengtis išvengti fiksuoto automobilio kėbulo struktūros ir išorinio rezonanso dažnio.

Antras: „Laikinas metodas“ – taikyti naujas sandarinimo technologijas ir siekti pagerinti automobilio vidaus erdvės sandarinimą nuo aplinkos triukšmo. Šiuo atveju būtų išvengiama išorinio triukšmo, kuris sklindą per automobilyje esančias nesandarias zonas į vidų.

Trečias: „Laikinas ir nuolatinis metodas“ – automobilio rezonanso dalinis triukšmo mažinimas naudojant akustines garso izoliavimo medžiagas, garso absorbcines medžiagas automobilio viduje ir išorėje. .

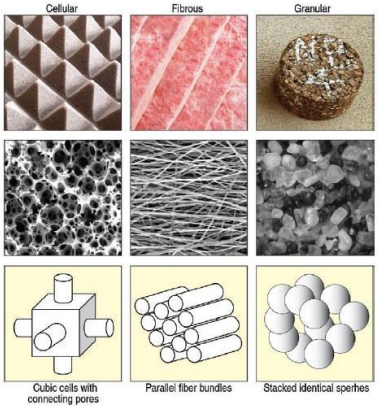
Egzistuoja platus garsą sugeriančių medžiagų asortimentas, suteikiantis skirtingus absorbcijos lygius, priklausomai nuo garso dažnio, medžiagos sudėties, storio, paviršiaus apdorojimo ir montavimo būdo. Tačiau medžiagos, kurios turi aukštą garso absorbcijos koeficiento vertę, dažniausiai yra porėtos (žr. 6 paveikslas).



6 pav. Porėtos medžiagos pjūvis
Šaltinis: https://www.ijert.org/research/acoustic-materials-in-automobiles-IJERTV7IS120071.pdf

Pasak (Patil ir Kurbet 2018) porėtos garsą sugeriančios medžiagos gali būti klasifikuojamos pagal

struktūrą - ląstelinės, pluoštinės, arba granulinės. Tai pagrįsta jų mikroskopinėmis konfigūracijomis (žr. 7 paveikslas).



7 pav. Akytų sugeriančių medžiagų tipai
Šaltinis: https://www.ijert.org/research/acoustic-materials-in-automobiles-IJERTV7IS120071.pdf

Garso energijos išsklaidymui naudojami du mechanizmai (Patil ir Kurbet 2018):

- Klampaus srauto nuostoliai. Veiksminga absorbuojanti struktūra susideda iš tarpusavyje susietų porų, ar tuštumų serijų, kurių pagalba garso bangos patenką į struktūrą ir per ją juda.
- Vidinė trintis. Kai kurios triukšmą sugeriančios medžiagos turi patvarias pluoštines, arba porėtas struktūras, kurios yra suspaudžiamos, arba sulenkiamos. Sklindant garso bangoms šiose struktūrose išsisklaidymas vyksta ne tik dėl klampaus srauto nuostolių, bet ir iš pačios medžiagos vidinės trinties.

Akustinė varža medžiagos paviršiuje esant įvairiems dažniams ir kirtimo kampams yra geriausias rodiklis, nurodantis sklaidos santykį tarp medžiagų savybių ir absorbuojamos akustinės energijos.

2. TYRIMO OBJEKTAS, MEDŽIAGOS IR PRIEMONĖS

Tyrimui atlikti pasirinktas 2005–2012 m., 3 serijos modelių grupei priklausantis automobilis BMW 318d E91 (žr. 8 pav.).

8 pav. Automobilis BMW E91 318d

Automobilio BMW 318d E91 specifikacija pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė. Automobilio specifikacija

Markė	BMW
Modelis	3 serija
Pagaminimo metai	2008
Variklis l/kW	2.0l/ 105kW
Pavarų dėžės tipas	Mechaninė
Degalų tipas	Dyzelinas
Kėbulo tipas	Universalas
Durų skaičius	5
Sėdimų vietų sk.	5

Garso izoliavimo tyrimo naudojama garso izoliacinė medžiaga „Noise Protection PROFI Vibrofiltr 2mm“. Medžiaga yra lanksti, elastinga, savaime lipni (be papildomų klijų sluoksnio) pagaminta iš lipnių butilo kaučiuko polimerų (mastikos), išorinėje pusėje padengta 100 mikronų storio aliuminio folija. Tinkama eksploatuoti nuo -45^{0}C iki +100^{0}C temperatūrose, atspari drėgmei, turi hermetizuojančių ir antikorozinių savybių. Montuojant jos nereikia kaitinti, montavimo metu ši medžiaga yra lanksti. Mechaninių nuostolių koeficientas prie 200Hz yra 0.38. Šia medžiaga dengiamos automobilio durų, stogo, kėbulo šonų, variklio gaubto, bagažinės dangčio vidinės dalys, variklio salono pertvara iš salono vidinės pusės.

9 pav. Garsą ir vibracijas sugerianti medžiaga „Noise Protection PROFI Vibrofiltr 2mm“
Šaltinis: https://www.autogarsas.lt/products/garso-izoliacija-noise-protection-profi-vibrofiltr-2mm

Garsiniams tiriamojo objekto duomenims rinkti naudojamas, kondensatorinis, daugiakryptis mikrofonas, Dažnių atsakas nuo 20 Hz - 20 kHz.. Varža: 200 Ω.

10 pav. Matavimo mikrofonas Behringer ECM8000
Šaltinis: https://tamsta.com/lt/mikrofonai/matavimu-mikrofonai/measurement-microphone-behringer-ecm8000

Garso intensyvumo matuoklis „mini UT353 UNI-T“. Šis matuoklis naudojamas įvertinti esamą triukšmo lygį automobilyje, įvairiomis važiavimo sąlygomis.

11 pav. Garso lygio matuoklis mini „UT353 UNI-T“
Šaltinis: https://www.lemona.lt/garso-lygio-matuoklis-mini-ut353-uni-t.html

Programinė įranga „Audacity“ naudojama garsiniams duomenims apdoroti. Ši nemokama atvirojo kodo (angl. open-source) garso redagavimo programinė įranga, teikia pagrindines triukšmo spektro analizės funkcijas. Tai leidžia vizualizuoti garso bangų formas ir atlikti pagrindinę spektrinę analizę.

2.1. Tyrimo eiga ir procesai

Nagrinėjama akustinė aplinka automobilyje ir jos gerinimas, siekiant sumažinti triukšmo lygį ir pagerinti garso komfortą automobilio salone. Tyrimo metu analizuojami automobilio BMW 318d E91 akustiniai parametrai įvairiomis eksploatacinėmis sąlygomis, prieš garsinės izoliacijos instaliavimą ir po garsinės izoliacijos instaliavimo (žr. 2 lentelė).

2 lentelė. Tyrimo sąlygos

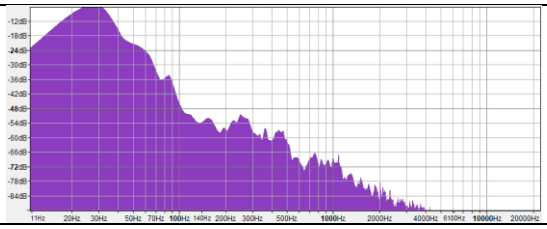
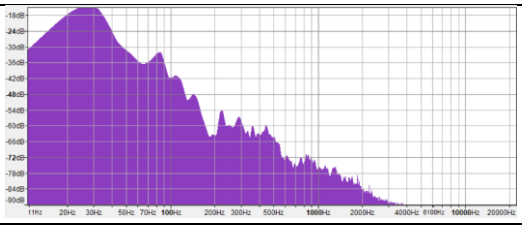
Eismo sąlygos (spalva)	Greitis, km/h	Tyrimo sąlygos	Trukmė, s
Juoda	0	Automobilis stacionarus stovėjimo aikštelėje	10
Žalia	40	Važiuojama neasfaltuota biria kelio danga	10
Geltona	50	Važiuojama asfaltuota lygia kelio danga	10
Raudona	140	Važiuojama automagistralėje lygia kelio danga	10

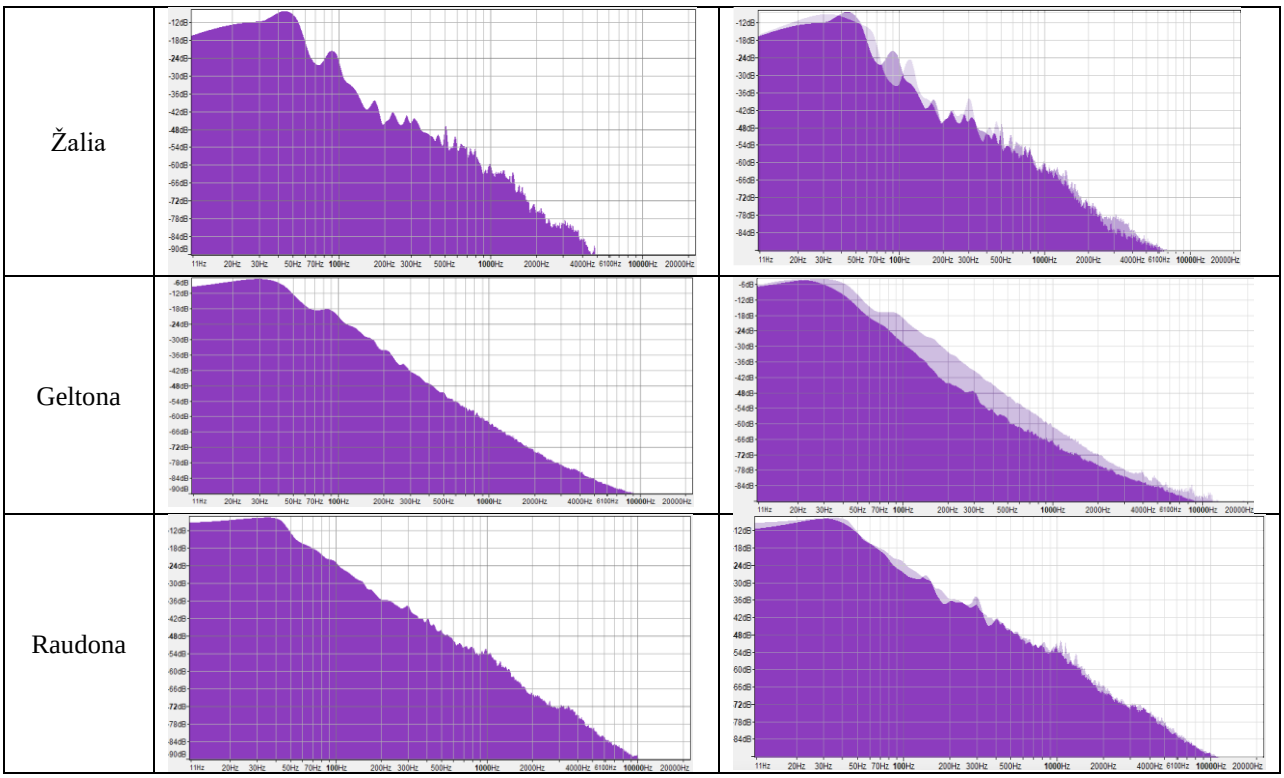
Tyrimas atliekamas Klaipėdos mieste ir jo apylinkėse.

3. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

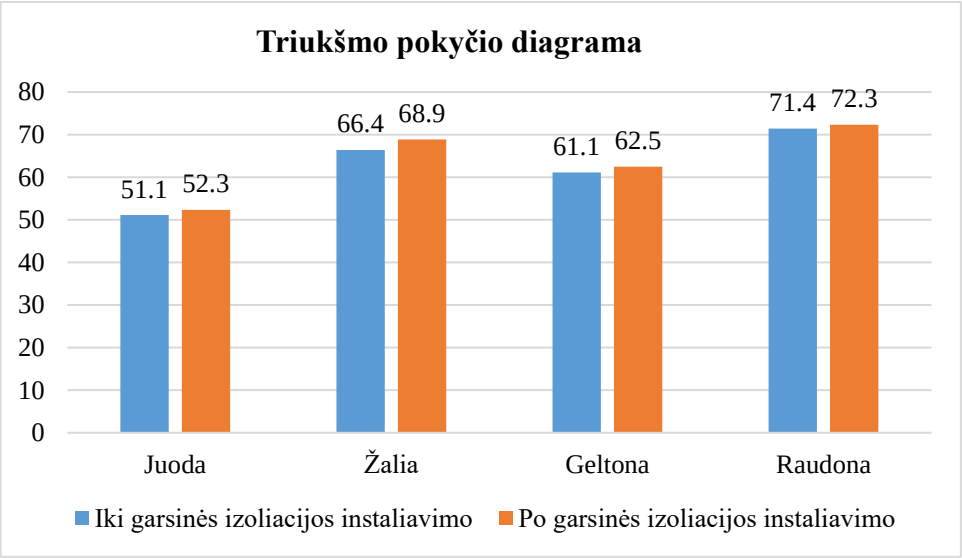
Automobilio BMW 318d E91 garsinio spektro analizė prieš ir po garsinės izoliacijos instaliavimo. Atliekant garso spektro analizę gaunamas grafinis garso signalo dažnio vaizdas. Šis rodiklis rodo skirtingų garso signalo dažnių intensyvumą. Horizontalioji ašis žymi dažnį, matuojamą hercais (Hz), o vertikalioji – amplitudę, arba intensyvumą, dažnai matuojamą decibelais (dB) (žr. 3 lentelė).

3 lentelė. Spektrogramos prieš ir po garsinės izoliacijos instaliavimo

Eismo sąlygos (spalva)	Spektrograma iki garsinės izoliacijos instaliavimo	Spektrograma po garsinės izoliacijos instaliavimo
Juoda		



Atlikus papildomas modifikacijas automobilio akustinei aplinkai gerinti, atlikti matavimai, siekiant nustatyti papildomai instaliuotos garsinės izoliacijos įtaką. Duomenys prieš ir po papildomos garso izoliacijos instaliavimo pateikti decibelais (dB), kategorijos (Juoda; Žalia; Geltona; Raudona) nurodo skirtingus automobilio testavimo režimus (žr. 12 pav.).



12 pav. Automobilio triukšmo parametrai dB pieš ir po garso izoliacijos instaliavimo

Diagramoje matoma, kad papildomos garso izoliacijos montavimas turėjo neženklų garso lygio sumažėjimo pokytį visose kategorijose (Juoda; Žalia; Geltona; Raudona). Apibendrinus, galima teigti, kad papildomos garso izoliacijos montavimas neduoda apčiuopiamo efekto, todėl tikslinga ieškoti kitų priemonių triukšmo lygiui automobilyje sumažinti.

IŠVADOS

1. Išnagrinėjus triukšmą sukeliančius šaltinius nustatyta, kad triukšmą sukelia transmisijos ir jėgos agregatai, padangos ir kelio sąveika ir automobilio aerodinamika.

2. Atlikus automobilio akustinės taršos matavimus pagal kategorijas (Juoda; Žalia; Geltona; Raudona) prieš garsinės izoliacijos instaliavimą nustatyta, kad triukšmo lygis kinta nuo 52,3 iki 72,3 dB, o po garsinės izoliacijos instaliavimo nustatyta, kad triukšmo lygis kinta nuo 51,1 iki 71,4 dB.

3. Apibendrinus, galima teigti, kad papildomos garso izoliacijos montavimas neduoda apčiuopiamo efekto, todėl tikslinga ieškoti kitų priemonių triukšmo lygiui automobilyje sumažinti.

4. Remiantis atlikto tyrimo duomenimis galima teigti, kad pagal pirmąsias tris važiavimo sąlygų kategorijas triukšmo lygis neviršija Pasaulio sveikatos organizacijos apibrėžto garso lygio (65 dB). Pagal ketvirtąją kategoriją, važiuojant automagistralėje, lygia kelio danga, 140km/h greičiu, gauti atlikto tyrimo duomenys rodo, jog garso ribos (71,4 - 72,3 dB) viršija Pasaulio sveikatos organizacijos apibrėžtą garso lygį – 65 dB. Šis pokytis priskiriamas prie triukšmo taršos, keliančios įvairius sveikatos sutrikimus.

LITERATŪRA

1. Chen, Y. (2019) *Research on Application of Acoustic Materials in Automobile Noise Reduction.* IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Prieiga per internetą: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/233/5/052026

   Hiral, J., Huma, S., Minarva, P., ir Yogesh. G. (2017). *Noise Pollution & Human Health: A Review*. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/319329633_Noise_Pollution_Human_Health_A_Review
2. Münder, M., ir Carbon, C.C. (2022). A literature review [2000–2022] on vehicle acoustics: Investigations on perceptual parameters of interior soundscapes in electrified vehicles. Frontiers in Mechanical Engineering, 8. Prieiga per internetą: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmech.2022.974464/full
3. Patil, V., Kurbet, S., (2018). *Acoustic materials in automobiles.* Prieiga per internetą: https://www.semanticscholar.org/paper/Acoustic-Materials-in-Automobiles-Patil-Kurbet/c94e043c8284c8707ee7c66cb00438cf50d01402

   Singh, N., ir Davar, S., (2004). *Noise PollutionSources, effects & Control*, Journal of Human ecology, 16(3):181-187(2004). Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/288946405_Noise_Pollution-Sources_Effects_and_Control
4. World Health Organization. Regional Office for Europe. (2018). *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization. Regional Office for Europe. Prieiga per internetą: https://iris.who.int/handle/10665/279952

RESEARCH ON THE ACOUSTIC ENVIRONMENT OF CARS

Tomas Papievis, Supervisors lecturer Saulius Tamokaitis, lecturer Saulius Grinkevicius

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

In the passenger car environment, many sources of noise contribute to the generation of sound and vibration. The article briefly reviews the most important risks of noise to human health according to the definition of the World Health Organization. Three main methods of reducing noise and vibration in the car are reviewed. The research object, materials and tools are presented. A comparative analysis of the results obtained during the research is carried out. „Audacity“ software is used to process audio data. In conclusion, the additional installation of sound insulation does not give a tangible effect, so it is reasonable to look for other ways to reduce the noise level in the car.

Keywords: noise, acoustics, decibels, sound, health, aerodynamics, car.

MOKYTOJO DARBAS SU IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKAIS, TURINČIAIS ELGESIO SUNKUMŲ

Danutė Pečiulienė, darbo vadovė lektorė Aurelija Valaitienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje išanalizuota mokytojo darbas su ikimokyklinio amžiaus vaikais, turinčiais elgesio sunkumų. Šiam tikslui pasiekti iškelti uždaviniai, kuriuos įgyvendinant teoriniu aspektu atskleista sunkumų ir sutrikimų samprata, tipai ir priežastys bei poveikis vaiko asmenybės raidai. Nustatyta mokytojo darbo specifika su ikimokyklinio amžiaus vaikais, turinčiais elgesio sunkumų. Tyrimas atskleidė, jog nevaldomi ir laiku nepastebėti elgesio sutrikimai vėlesniuose raidos etapuose gali sukelti elgesio sutrikimus, dėmesio trūkumo, koncentracijos ir išlaikymo, perkėlimo problemas, pagrindinių taisyklių pažeidinėjimą, mokymosi sunkumus ir žemą mokymosi motyvaciją bei išprovokuoti anti-socialų elgesį paauglystėje. Pedagogai siekdami padėti vaikui, turinčiam elgesio sunkumų dažniausiai naudoja tokius metodus kaip individualus darbas su vaiku, rutinos nustatymas, aiškių nurodymų naudojimas bei elgesio sunkumų identifikavimas ir stebėjimas, tačiau mažiausiai naudoja vaidmenų žaidimus, kooperacinius žaidimus ir funkcinio elgesio vertinimą.

Pagrindiniai žodžiai: elgesio sunkumai, mokytojo darbas, ikimokyklinis amžius

ĮVADAS

Temos aktualumas. Ikimokyklinis laikotarpis yra labai svarbus vaiko raidos ir ugdymosi tarpsnis. Būtent tuo metu susikuria pagrindiniai vaiko elgesio modeliai bei įgūdžiai, lemiantys tolesnio gyvenimo raidą (Black, Jukes ir Willoughby, 2017). Ikimokyklinio amžiaus vaikų elgesys skiriasi ir dažnu atveju elgesio sunkumai būna nustatomi pavėluotai ir perauga į elgesio sutrikimus (Polanczyk ir kt., 2015). Dažniausios ikimokyklinio amžiaus vaikų psichosocialinės sveikatos problemos yra emocinės ir elgesio problemos (Teekavanich, Chantaratin, Sirisakpanit ir Tarugsa, 2017). Black, Jukes ir Willoughby (2017) atlikto tyrimo duomenimis, vaikai turintys elgesio ir/ar emocinių problemų ikimokykliniame amžiuje, dažniau patiria psichinės sveikatos problemų vaikystėje ir paauglystėje, o laiku nepastebėjus ir nekoreguojant tokio elgesio, šie vaikai gali patirti mokymosi bei socializacijos sunkumų vėlesniuose raidos etapuose. Ogundele (2018) išskyrė, kad elgesio sunkumai/sutrikimai apibrėžiami kaip vaikų elgesio modeliai, kurie yra trikdantys ir sukeliantys problemų mokykloje, namuose ar įvairiose socialinėse situacijose. Remiantis Lietuvos Respublikos Švietimo ir Mokslo Ministerijos (2017) pateikta ataskaita elgesio ar (ir) emocijų sutrikimai dažnai koruliuoja tarpusavyje ir yra skirstomi į tris pagrindines grupes: aktyvumo ar (ir dėmesio) sutrikimus, elgesio sutrikimus ir emocijų sutrikimus. Elgesio sutrikimai pasireiškia pasikartojančiu ir nuolatiniu kitų teises pažeidžiančiu, agresyviu ir provokuojamu įžūliu elgesiu. Emocijų sutrikimai pasireiškia nerimu dėl savo elgesio, mokslų, namų darbų, egzaminų, ateities ir kt. dalykų, įprastos veiklos vengimu, nuolatine liūdna ir slogia nuotaika, irzlumu, jautrumu, ankstesnio domėjimosi praradimu, nuovargiu ir įtampa. Perrotta ir Fabiano (2021)

išskiria, kad dažniausi vaikams pasireiškiantys ir labiausiai paplitę elgesio sutrikimai yra dėmesio trūkumo ir hiperaktyvumo sutrikimas (*angl. Attention deficit hyperactivity disorder*), emocinio elgesio sutrikimas (*angl. Emotional behavior disorder),* opozicinis iššaukimo sutrikimas (*angl. oppositional defiant disorder*), nerimo sutrikimas (*angl. Anxiety disorder*), obsesinis-kompulsinis sutrikimas (*angl. obsessive- compulsive disorder*) ir elgesio sutrikimas (angl. *conduct disorder*). Remiantis *Centers for Disease Control and Prevention* (2023) atlikto tyrimo duomenimis dėmesio trūkumo ir hiperaktyvumo sutrikimas buvo nustatytas 9,8 proc. 3-17 metų amžiaus vaikų, nerimo sutrikimas 9,4 proc. 3-17 metų amžiaus vaikų, o elgesio problemos 8,9 proc. 3-17 metų amžiaus vaikų. Tuo tarpu remiantis *European Commission* (2020) Europoje atlikto tyrimo duomenimis, kuriame dalyvavo 7682-u vaikai 6-11 metų amžiaus kategorijoje, iš Italijos, Vokietijos, Nyderlandų, Lietuvos, Bulgarijos, Rumunijos ir Turkijos, gauta, jog net 12,8 proc. vaikų šiose šalyse turi psichikos sveikatos sutrikimų, 3,8 proc. vaikų turi emocinių sutrikimų, 8,4 proc. elgesio sutrikimų ir 2,0 proc. hiperaktyvumo sutrikimų. Perrotta ir Fabiano (2021) teigimu, vienos elgesio sunkumų, tačiau rizikos veiksniai yra tokie kaip prenatalinis alkoholio/narkotikų poveikis, biologiniai smegenų pokyčiai, netinkamas auklėjimas, patiriamas smurtas namuose ar mokykloje, patyčios, prievarta, socialinė atskirtis, skurdas, nesėkmės mokykloje, prastas ryšys su tėvais bei suaugusiųjų priežiūros trūkumas. Tokie autoriai kaip Sakr (2019) nurodo, kad ir per didelis skaitmeninių technologijų naudojimas jau nuo ankstyvos vaikystės gali sukelti ne tik sveikatos, bet ir elgesio ir/ar emocinių sunkumų. Zahra ir Alanazi (2019) tyrime nustatyta, kad ikimokyklinio ir mokyklinio amžiaus vaikams per didelis įsitraukimas ir naudojimasis išmaniosiomis technologijomis išprovokuoja agresyvų bei asocialų elgesį, paveikia koncentraciją ir dėmesingumą, padidina depresiškumą, fizinį neaktyvumą ir sukelia nemigą. Jackson, Testa ir Fox (2021) tyrime nustatyta, kad per didelis naudojimasis technologijomis ankstyvoje vaikystėje yra susijęs su pažinimo, kalbos ir socialinių bei emocinių įgūdžių susiformavimo vėlavimu. Alwaely, Yousif ir Mikhaylov (2021) teigimu, elgesio sutrikimai apima trikdančio elgesio modelį, kuris sukelia problemų mokykloje, namuose ir įvairiose socialinėse situacijose. Vaikystėje negydomi šie sutrikimai gali neigiamai paveikti žmogaus gebėjimą dirbti ir palaikyti santykius tolesniuose gyvenimo etapuose.

Problematika. Barkauskienė ir Zacharevičienė (2019) nagrinėjo darbą su vaikais, turinčiais elgesio ir emocinių sunkumų bei sutrikimų ir didžiausią dėmesį skyrė specialistų bendradarbiavimui, siekiant užtikrinti ugdymo kokybę vaikams, turintiems elgesio ir emocinių sutrikimų. Bacevičė ir Valaitienė (2022) tyrė mokytojų ir tėvų bendradarbiavimą, ugdant elgesio sunkumų turinčius vaikus. Abraškevičiūtė (2018) tyrė emocinių ir elgesio sutrikimų turinčių vaikų ugdymą ikimokyklinio ugdymo įstaigose įtraukties sąlygomis. Kadangi šiandieninėje visuomenėje tiek pasauliniu, tiek Europos mastu didelė dalis ikimokyklinio amžiaus vaikų patiria elgesio ir/ar emocinių sutrikimų, o ikimokyklinio amžiaus tarpsnis yra etapas, kurio metu mokytojų, tėvų ir kitų specialistų pagalba formuojasi pagrindiniai vaiko elgesio modeliai bei įgūdžiai, turėsiantys įtakos vėlesnei vaiko raidai, tačiau vis dar

trūksta tyrimų, susijusių su mokytojo darbo su ikimokyklinio amžiaus vaikais, turinčiais elgesio sunkumų specifika Lietuvoje, kildinamas ***probleminis klausimas***: kokia yra mokytojų darbo specifika dirbant su ikimokyklinio amžiaus vaikais, turinčiais elgesio sunkumų?

Tyrimo objektas – mokytojo darbas su vaikais, turinčiais elgesio sunkumų.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti mokytojo darbą su ikimokyklinio amžiaus vaikais, turinčiais elgesio sunkumų.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atskleisti ikimokyklinio amžiaus vaikų elgesio sunkumų sampratą bei raišką teoriniu aspektu.
2. Kiekybinio tyrimo būdu nustatyti mokytojo darbo specifiką su ikimokyklinio amžiaus vaikais, turinčiais elgesio sunkumų.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, kiekybinė tyrimo rezultatų analizė (apklausa raštu).

Tyrimo metodikos apžvalga. Tyrimui atlikti pasirinktas kiekybinis tyrimo metodas, naudojant apklausos raštu tyrimo instrumentą. Apklausa buvo formuojama remiantis mokslinės literatūros apžvalgos dalimi. Kiekybiniai metodai taip vadinami todėl, kad jų tikslas – gauti kiekybinę informaciją apie didelį objektų (vartotojų, įmonių ar tiekėjų) skaičių. Tokie tyrimai atliekami, kai reikia gauti tikslius, statistiškai patikimus skaitinius duomenis. Tradicinis empirinis kiekybinis tyrimų metodas yra apklausa. Jos tikslas – iš nedidelės populiacijos dalies (imties) gauti išvadas apie visos populiacijos elgesį (Bilevičienė ir Jonušauskas 2011). Iš viso apklausą raštu sudaro trys klausimų blokai. Pirmajame klausimų bloke pateikiami demografiniai klausimai apie amžių, išsilavinimą bei darbinę patirtį ikimokyklinio ugdymo įstaigoje. Pirmajame klausimų bloke pateikiami aštuoni klausimai, susiję su pedagogų žiniomis apie elgesio sunkumus. Antrojoje dalyje pateikiami penki klausimai apie pedagogų naudojamus darbo metodus, ugdant vaikus, turinčius elgesio sunkumų.

Tyrimo procesas. Šis tyrimas atliekamas 2023 metų gruodžio mėnesį. Visų pirma, prieš atliekant tyrimą ir pasirenkant tyrimo būdą bei kuriant apklausos raštu instrumentą, buvo analizuojama bei struktūruojama mokslinė literatūra. Išsiaiškinus elgesio sunkumų ir sutrikimų samprata, tipus ir priežastis, elgesio sunkumų ir sutrikimų poveikį vaiko vystymosi raidai ir mokytojo darbo metodus, dirbant su ikimokyklinio amžiaus vaikais, turinčiais elgesio sunkumų teoriniu lygmeniu, buvo kuriamas apklausos raštu klausimynas. Klausimynas patalpintas *apklausa.lt* internetinėje platformoje, kad respondentams būtų sudarytos sąlygos patogiai ir pasirinktu laiku atsakyti į apklausos raštu klausimus. Vėliau gauti tyrimo kiekybiniai duomenys bus apdorojami Ms Excel programa. Tyrimas bus atliekamas laikantis pagrindinių etapų sekos (Žydžiūnaitė, 2008).

Kadangi pasirinktas tyrimo instrumentas yra apklausa raštu, tyrime dalyvaus viena respondentų grupė (pedagogai) bei respondentams atrinkti pasirinkta netikimybinė atranka -minimalus imties dydis yra 60 (Bilevičienė ir Jonušauskas, 2011). Respondentai atrinkti pagal **šiuos kriterijus:** ikimokyklinio

ugdymo įstaigoje dirbantys pedagogai, kurių grupėje yra vaikų, turinčių elgesio sunkumų. Tyrime dalyvavo 61 respondentas.

1. MOKYTOJO DARBO SU IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKAIS, TURINČIAIS ELGESIO SUNKUMŲ TYRIMO ANALIZĖ

Pagal gautus tyrimo duomenis (1 lentelė), galima teigti, kad daugiausia respondentų visiškai sutinka (38,2 proc.) arba sutinka (54,5 proc.), kad grupėje, kurioje yra vaikų turinčių elgesio sunkumų taiko atsiprašymų strategiją ir sutelkia dėmesį į tai, kad konfliktas būtų išspręstas. Respondentų atsakymai dėl ignoravimo strategijos pasiskirstė netolygiai, trečdalis respondentų nesutinka (32,1 proc.), kad ignoruoja netinkamą elgesį. Tuo tarpu didžioji respondentų dalis visiškai sutinka (27,3 proc.) arba sutinka (58,2 proc.), kad taiko apdovanojimų sistemą už teigiamą elgesį. Respondentų atsakymai dėl vienumos kampelio už netinkamą elgesį taikymo pasiskirstė netolygiai – apie pusė respondentų nei sutinka, nei nesutinka (26,4 proc.) su šiuo teiginiu. Visi tyrime dalyvavę respondentai visiškai sutinka (50,8 proc.) arba sutinka (49,2 proc.), kad visada giria vaiką už teigiamą elgesį. Beveik visi tyrime dalyvavę respondentai visiškai sutinka (37,9 proc.) arba sutinka (56,9 proc.), kad kuria palankią aplinką. Visi tyrime dalyvavę respondentai visiškai sutinka (45,6 proc.) arba sutinka (54,4 proc.), kad skatina tinkamą bendravimą, o informaciją pateikia trumpai ir aiškiai, duoda aiškius nurodymus, patikrina ar vaikas suprato informaciją. Beveik visi tyrime dalyvavę respondentai visiškai sutinka (35,7 proc.) arba sutinka (53,6 proc.), kad nustato tinkamas taisykles ir jas keičia atsižvelgdama į vaikui kylančius sunkumus. Remiantis Swart ir kt. (2022) mokytojas, vaikui turinčiam elgesio sunkumų, turėtų pritaikyti ir ugdymo (-si) sąlygas, didžiausią dėmesį skirdamas palankios ugdymo(-si) aplinkos kūrimui, tinkamam bendravimui su tokiu auklėtiniu ir aiškių taisyklių nustatymui. Šio tyrimo rezultatai papildo kitų autorių įžvalgas. Apibendrinus galime teigti, kad daugiausia respondentai taiko atsiprašymų, apdovanojimų už tinkamą elgesį, pagyrimų ir tinkamo bendravimo skatinimo strategijas.

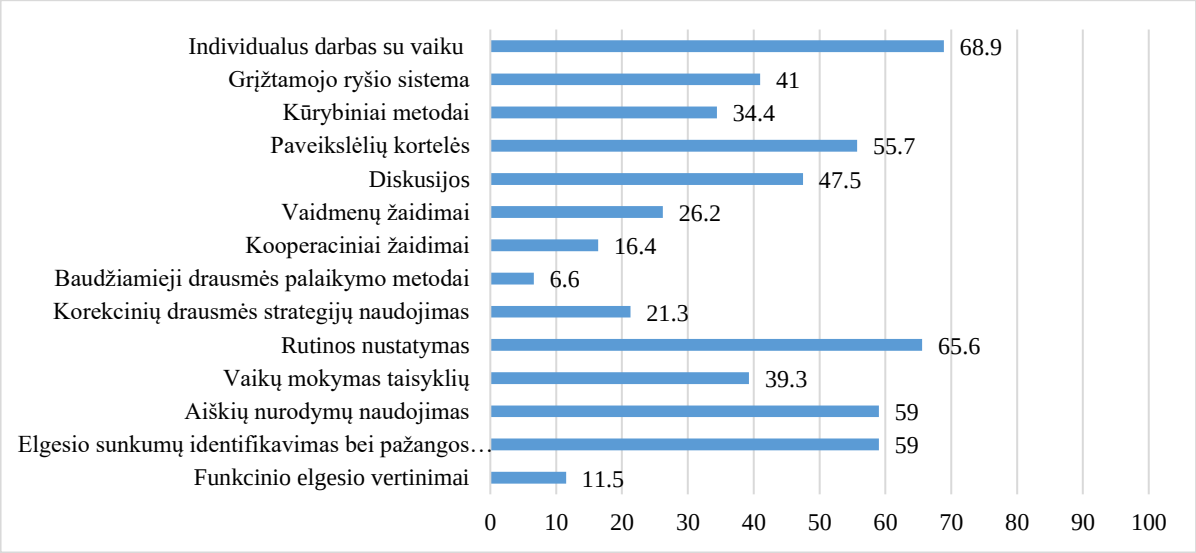
1 lentelė. Respondentų pasiskirstymas apie ugdomojoje grupėje taikomas strategijas vaikams, turintiems elgesio sunkumų

Teiginys	**Respondentų pasiskirstymas procentais**				
	Visiškai sutinku	**Sutinku**	**Nei sutinku, nei nesutinku**	**Nesutinku**	**Visiškai nesutinku**
Atsiprašymai. Kai įvyksta konfliktas sutelkiu dėmesį į tai, kad konfliktas būtų išspręstas.	38.2	54.5	7.3	0	0
Ignoravimas. Kai kuriais atvejais ignoruoju netinkamą elgesį.	7.1	21.4	23.2	32.1	16.1
Apdovanojimų sistema. Turiu sudariusi (-ęs) apdovanojimų sistemą už teigiamą elgesį.	27.3	58.2	10.9	1.8	1.8
Vienumos kampelis. Už netinkamą elgesį vaiką siunčiu į vienumos kampelį.	13.2	20.8	26.4	24.5	15.1
Pagyrimai. Visada giriu vaiką už teigiamą elgesį.	50.8	49.2	0	0	0
Palankios aplinkos kūrimas. Užtikrinu ramią, saugią aplinką, keliu racionalius lūkesčius.	37.9	56.9	3.4	0	1.7
Tinkamo bendravimo skatinimas. Informaciją pateikiu trumpai ir aiškiai, duodu aiškius	45.6	54.4	0	0	0

nurodymus, patikrinu ar vaikas suprato informaciją.					
Taisyklės. Nustatau tinkamas taisykles ir jas keičiu, atsižvelgdama į vaikui kylančius sunkumus.	35.7	53.6	5.4	5.4	0

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis tyrimo duomenimis, 2023 m.

Pagal gautus tyrimo duomenis galime teigti (1 pav.), kad daugiausia respondentai, siekdami padėti vaikui turinčiam elgesio sunkumų, naudoja tokius metodus kaip individualus darbas su vaiku (68,9 proc.), rutinos nustatymas (65,6 proc.), aiškių nurodymų naudojimas (59 proc.) bei elgesio sunkumų identifikavimas ir stebėjimas (59 proc.). Mažiausiai respondentai naudoja vaidmenų žaidimus (26,2 proc.), kooperacinius žaidimus (16,4 proc.), baudžiamuosius drausmės palaikymo metodus (6,6 proc.), korekcines drausmės strategijas (21,3 proc.) ir funkcinio elgesio vertinimą (11,5 proc.) (1 pav.). Tokie autoriai kaip Breeman ir kt. (2016) nurodo, kad mokytojui dirbant su ikimokyklinio amžiaus vaikais, turinčiais elgesio sunkumų, itin svarbu lavinti tokių vaikų socialinius įgūdžius, modeliuoti jų elgesį pasitelkiant vaidmenų žaidimą, išugdyti tinkamus gebėjimus nusivylimo ir streso valdymui, skatinti ir sustiprinti norimą elgesį, naudojant apdovanojimų sistemą (pagyrimas ar kt.). Mokytojas turėtų išmokyti vaiką turintį elgesio sunkumų, paprašyti pagalbos bei padėti vaikui prisiminti nusistatytas taisykles. Apibendrinus galime teigti, kad pedagogai daugiausia naudoja individualaus darbo su vaiku, rutinos nustatymo, aiškių nurodymų metodus, o mažiausiai - žaidimo metodą bei funkcinio elgesio vertinimus, tuo tarpu kiti autoriai nustatė, kad vaidmenų žaidimo metodas yra efektyvus.



1 pav. Respondentų pasiskirstymas apie naudojamus metodus siekiant padėti vaikams, turintiems elgesio sunkumų ikimokyklinio ugdymo įstaigoje

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis tyrimo duomenimis, 2023 m.

Pagal gautus tyrimo duomenis (2 lentelė), galima teigti, kad daugiau nei trečdalis respondentų (37,7 proc.) sutinka su teiginiu, jog grupėje, kurioje yra vaikų, turinčių elgesio sunkumų, pasodina vaiką grupės priekyje ir nuolatos prižiūri, tačiau apie pusė apklaustųjų nei sutiko, nei nesutiko su šiuo teiginiu. Beveik visi atsakę respondentai visiškai sutinka (41,4 proc.) arba sutinka (56 proc.), kad grupėje, kurioje

yra vaikų, turinčių elgesio sunkumų, kuo dažniau pagiria vaiką už teigiamus pasiekimus. Beveik visi atsakę respondentai visiškai sutinka (28,1 proc.) arba sutinka (61,4 proc.), kad grupėje kurioje yra vaikų, turinčių elgesio sunkumų, pagrįstai ir racionaliai paskiria užduotis bei užduočių kiekį ugdytiniui, turinčiam elgesio sunkumų. Daugiausia respondentų visiškai sutiko (21,4 proc.) arba sutiko (50 proc.) su teiginiu, kad vaikams turintiems elgesio sunkumų, paskiria daugiau pertraukėlių tarp užduočių atlikimo, nei kitiems vaikams. Vis dėlto šiek tiek daugiau nei penktadalis (21,4 proc.) nei sutiko, nei nesutiko su šiuo teiginiu. Beveik visi respondentai visiškai sutiko (35,7 proc.) arba sutiko (53,6 proc.), kad vaikui turinčiam elgesio sunkumų visada pasako apie bet kokius pokyčius dienos bėgyje, tačiau beveik dešimtadalis (8,9 proc.) nei sutinka nei nesutinka su šiuo teiginiu. Didžioji dauguma respondentų visiškai sutinka (36,4 proc.) arba sutinka (47,3 proc.), kad jei vaikas, turintis elgesio sunkumų yra neramus, leidžia pasirinkti iš keleto galimų užduočių alternatyvų, tačiau daugiau nei dešimtadalis (12,7 proc.) nei sutinka, nei nesutinka su šiuo teiginiu. Beveik visi tyrime dalyvavę respondentai visiškai sutinka (50,8 proc.) arba sutinka (40,7 proc.), kad vaikui turinčiam elgesio sunkumų, dažnai primena, jog gali kreiptis pagalbos, jei jaučiasi prastai. Tokie autoriai kaip *Resilent Educator* (2013) nurodo, kad reikėtų vaiką pasodinti priekyje, racionaliai paskirstyti užduotis, paskirti pertraukėlių, informuoti apie pokyčius, leisti apsirinkti iš keleto užduočių ir priminti, kad gali nuolatos kreiptis pagalbos. Apibendrinus galime teigti, kad šio tyrimo rezultatai sutampa su kitų autorių įžvalgomis, kadangi respondentai grupėje, kurioje yra vaikų turinčių elgesio sunkumų naudoja tokius būdus kaip: kuo dažniau pagiria vaiką už teigiamus pasiekimus, pagrįstai ir racionaliai paskiria užduotis bei jų kiekį, pasako apie bet kokius pokyčius bei dažnai primena, kad vaikas gali kreiptis pagalbos, jei jaučiasi prastai.

2 lentelė. Respondentų pasiskirstymas-apie ugdomojoje grupėje taikomus būdus vaikams, turintiems elgesio sunkumų

Teiginys	**Respondentų pasiskirstymas procentais**				
	Visiškai sutinku	**Sutinku**	**Nei sutinku, nei nesutinku**	**Nesutinku**	**Visiškai nesutinku**
Pasodinu vaiką grupės priekyje ir nuolatos prižiūriu	5.7	37.7	26.4	24.5	5.7
Kuo dažniau pagiriu vaiką, turintį elgesio sunkumų už teigiamus pasiekimus	41.4	56	0	1.7	0
Pagrįstai ir racionaliai paskiriu užduotis bei užduočių kiekį ugdytiniui, turinčiam elgesio sunkumų.	28.1	61.4	10.5	0	0
Paskiriu daugiau pertraukėlių tarp užduočių atlikimo, nei kitiems vaikams.	21.4	50	21.4	5.4	1.8
Visada vaikui pasakau apie bet kokius pokyčius dienos bėgyje.	35.7	53.6	8.9	1.8	0
Jei vaikas itin neramus, leidžiu pasirinkti iš keleto galimų užduočių alternatyvų.	36.4	47.3	12.7	0	3.6
Dažnai vaikui primenu, kad gali kreiptis pagalbos, jei jaučiasi prastai.	50.8	40.7	1.7	5.1	1.7

Šaltinis*:* sudaryta autorės remiantis tyrimo duomenimis, 2023 m.

Apibendrinus tyrimo duomenis, galime teigti, kad anot respondentų, ikimokyklinio amžiaus vaikų sunkumus geriausiai apibūdina teiginys - elgesys, keliantis problemų ne tik tėvams, ikimokyklinės ugdymo įstaigos pedagogams ar vaikų bendraamžiams, bet ir patiems vaikams.

IŠVADOS

1. Elgesio sunkumų samprata dažnai vartojama kaip sinonimas apibūdinti vaikų elgesio sutrikimus ir atvirkščiai, tačiau elgesio sunkumai reikšmingai nepaveikia ikimokyklinio amžiaus vaiko kasdienės veiklos. Nepastebėti ir nevaldomi elgesio sunkumai progresuoja ir gali pasireikšti elgesio sutrikimai. Elgesio sunkumai gali pasireikšti nesugebėjimu mokytis, fiziniais ir emociniais simptomais, pastovia liūdna nuotaika, susiformavusiais netinkamo elgesio ir emocijų modeliais bei nesugebėjimu užmegzti santykių.

2. Atlikus tyrimą nustatyta, kad pedagogai darbe su vaikais, turinčiais elgesio sunkumų, dažniausiai naudoja tokius būdus: kuo dažniau pagiria vaiką už teigiamus pasiekimus, pagrįstai ir racionaliai paskiria užduotis bei jų kiekį, pasako apie bet kokius pokyčius bei dažnai primena, kad vaikas gali kreiptis pagalbos, jei jaučiasi prastai. Daugiausia pedagogai taiko atsiprašymų, apdovanojimų už tinkamą elgesį, pagyrimų ir tinkamo bendravimo skatinimo strategijas. Siekdami padėti vaikui, turinčiam elgesio sunkumų**,** mokytojai dažniausiai taiko šiuos ugdymo metodus: individualus darbas su vaiku, rutinos nustatymas, aiškių nurodymų naudojimas bei elgesio sunkumų identifikavimas ir stebėjimas, tačiau mažiausiai naudoja vaidmenų žaidimus, kooperacinius žaidimus ir funkcinio elgesio vertinimą.

LITERATŪRA

1. Abraškevičiūtė, A. (2018). *Emocinių ir elgesio sutrikimų turinčių vaikų ugdymas ikimokyklinio ugdymo įstaigose įtraukties sąlygomis* (Doctoral dissertation, Lietuvos edukologijos universitetas).
2. Alwaely, S. A., Yousif, N. B. A., & Mikhaylov, A. (2021). Emotional development in preschoolers and socialization. *Early child development and care*, *191*(16), 2484-2493.
3. Bacevičė, D., & Valaitienė, A. (2022). Mokytojų ir tėvų bendradarbiavimas ugdant elgesio sunkumų turinčius vaikus: pedagogų požiūriu. *Studijos–verslas–visuomenė: dabartis ir ateities įžvalgos*, (VII), 5-14.
4. Barkauskienė, R., & Zacharevičienė, A. (2019). *Darbas su vaikais, turinčiais elgesio ir emocinių sunkumų bei sutrikimų.* Vilnius. [žiūrėta 2023-10-27]. https://sctelsiai. lt/ppt/darbas su vaikais.
5. Bilevičienė, V. ir Jonušauskas, T. (2011). *Statistinių metodų taikymas rinkos tyrimuose.* Vilnius: MRU

6. Black, M. M., Jukes, M. C., & Willoughby, M. T. (2017). Behavioural and emotional problems in preschool children. *The Lancet Psychiatry*, *4*(2), 89-90. [žiūrėta: 2023-10-21]. doi: 10.1016/S2215-0366(17)30005-
7. Breeman, L. D., van Lier, P. A., Wubbels, T., Verhulst, F. C., van der Ende, J., Maras, A., ... & Tick, N. T. (2016). Effects of the Good Behavior Game on the behavioral, emotional, and social problems of children with psychiatric disorders in special education settings. *Journal of Positive Behavior Interventions*, *18*(3), 156-167.
8. *Centers for Disease Control and Prevention* (2023). Data and Statistics on Children's Mental Health. [žiūrėta: 2023-10-23]. https://www.cdc.gov/childrensmentalhealth/data.html
9. *European Commission* (2020). Children and Mental Health Preventive Approaches to Anxiety and Depression. [žiūrėta: 2023-10-22]. doi: 10.2767/730847.
10. Jackson, D. B., Testa, A., & Fox, B. (2021). Adverse childhood experiences and digital media use among US children. *American journal of preventive medicine*, *60*(4), 462-470. [žiūrėta: 2023-10-22]. doi: 10.1016/j.amepre.2020.09.018.
11. *Lietuvos Respublikos Švietimo ir Mokslo Ministerija.* (2017). Elgesio ar (ir) emocijų sunkumų arba sutrikimų turintys vaikai: ugdymo ir pagalbos teikimo specifika. [žiūrėta: 2023-10-22]. https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/07/Elgesio-ir-emociju-sunkumu
12. Ogundele, M. O. (2018). Behavioural and emotional disorders in childhood: A brief overview for paediatricians. *World journal of clinical pediatrics*, *7*(1), 9. [žiūrėta: 2023-10-22]. doi: 10.5409/wjcp.v7.i1.9.
13. Perrotta, G., & Fabiano, G. (2021). Behavioural disorders in children and adolescents: Definition, clinical contexts, neurobiological profiles and clinical treatments. *Open J Pediatr Child Health*, *6*(1), 005-015. [žiūrėta: 2023-10-21]. doi: https://dx.doi.org/10.17352/ojpch.000030
14. Polanczyk, G. V., Salum, G. A., Sugaya, L. S., Caye, A., & Rohde, L. A. (2015). Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *Journal of child psychology and psychiatry*, *56*(3), 345-365. [žiūrėta: 2023-10-22]. doi: 10.1111/jcpp.12381.
15. Resilent Educator. (2013). Strategies for Teaching Students With Behavioral Problems. . [žiūrėta: 2023-12-03]. https://resilienteducator.com/classroom-resources/strategies-for-teaching-students-with-behavioral-problems/
16. Sakr, M. (2019). Digital Play in Early Childhood: What's the Problem?. *Digital Play in Early Childhood*, 1-176. [žiūrėta: 2023-10-22]. https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/digital-play-in-early-childhood/book266002

17. Swart, F., Burk, W. J., van Efferen, E., van der Stege, H., & Scholte, R. H. (2022). The Teachers' Role in Behavioral Problems of Pupils With EBD in Special Education: Teacher–Child Relationships Versus Structure. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 10634266221119169.
18. Teekavanich, S., Chantaratin, S., Sirisakpanit, S., & Tarugsa, J. (2017). Prevalence and Factors Related to Behavioral and Emotional Problems among Preschool Children in Bangkok, Thailand. *Journal of the Medical Association of Thailand*, *100*(2). [žiūrėta: 2023-10-22]. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29916624/
19. Zahra, N. A. I., & Alanazi, A. A. (2019). Digital Childhood: the Impact of Using Digital Technology on Children's Health. *International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*, *8*(3). [žiūrėta: 2023-10-24]. doi: 10.1590/1984-0462/2023/41/2020504
20. Žydžiūnaitė, V. (2008). *Tyrimo dizainas: struktūra ir strategijos*. Kaunas: Technologija

TEACHER'S WORK WITH PRESCHOOL CHILDREN WITH BEHAVIORAL DIFFICULTIES

Danutė Pečiulienė, Supervisor lecturer Aurelija Valaitienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. What are the specifics of teachers' work when working with preschool children with behavioral difficulties?

Research object – teacher's work with children with behavioral difficulties.

Research aim – to analyze the teacher's work with preschool children with behavioral difficulties.

Research methods: analysis of scientific literature, quantitative analysis of research results (written survey).

Conclusions. The occurrence of behavioral difficulties/disorders is mostly determined by genetics, mechanical brain damage, negative experiences of the child in the family and poor social skills of the child, and the least determined by the lack of necessary tools in the educational process, parents' education and the type of family and the number of family members. According to the respondents, uncontrolled and untimely observed behavior disorders in the later stages of development can lead to behavioral disorders, lack of attention: concentration and maintenance, transfer problems, violation of basic rules, learning difficulties and low learning motivation, and provoke anti-social behavior in adolescence. Mostly respondents, in order to help for a child with behavioral difficulties, they use such methods as individual work with the child, establishing a routine, using clear instructions, and identifying and monitoring behavioral difficulties, but the least respondents use role-playing games, cooperative games, and functional behavior assessment. After conducting the research, it became clear that the main obstacles in the work process of children with behavioral difficulties are the parents' lack of pedagogical - psychological knowledge, the lack of pedagogues' knowledge, the lack of pedagogues' experience and the lack of tools needed in the process of educating children with behavioral difficulties in the preschool education institution.

Key words: behavioral difficulties, teacher's work, preschool age.

GAMYBOS ĮMONĖS KREDITORINIŲ ĮSIPAREIGOJIMŲ APSKAITOS ANALIZĖ

Akvilė Perminienė, darbo vadovė lektorė Liucija Budrienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Kreditoriniai įsipareigojimai – vienas svarbesnių rodiklių, nes teikia informaciją apie subjektą būsimiems partneriams, investuotojams, kreditoriams. Straipsnyje nagrinėjami gamybos įmonės kreditoriniai įsipareigojimai, jų reglamentavimas, klasifikavimas, dokumentavimas bei pateikiama įsipareigojimų horizontalioji, vertikalioji ir mokumo rodiklių analizė. Nustatyta, kad įsipareigojimai apskaitoje pripažįstami tada, kai juos galima patikimai įvertinti ir yra įsipareigojimų atsiradimą patvirtinantis dokumentas. Analizė atskleidė, kad gamybos įmonė vykdė savo įsipareigojimus, mokėjo mokesčius vadovaudamasi Lietuvos Respublikos įstatymais, tačiau vis dažniau naudojosi skolintomis lėšomis.

Raktiniai žodžiai: įsipareigojimų apskaita, ilgalaikiai įsipareigojimai, trumpalaikiai įsipareigojimai, įsipareigojimų analizė, kreditoriai.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Skolų registravimas labai sudėtingas procesas, todėl šiems įsipareigojimams suvaldyti turi būti apibrėžta įmonės atsiskaitymų tvarka. Šios tvarkos nustatymas būtinas, kad įmonė nepraleistų atsiskaitymų terminų ir laiku atsiskaitytų. Kiekviena įmonė turi tam tikrų kreditorinių įsipareigojimų, ar tai būtų mokėtini mokesčiai valstybei, darbo užmokestis darbuotojams, ar įsipareigojimai verslo partneriams. Plečiant įmonės veiklą neretai tenka skolintis iš įvairių kreditorių ar pirkti paslaugas ar prekes skolon. Apskaitoje reikia teisingai registruoti kiekvieną ūkinę operaciją, domėtis nuolat kintančiais norminiais aktais, nes pasitaiko atvejų kai šią apskaitą tvarkantys asmenys nežino ar negeba tinkamai registruoti įsipareigojimus. Iš to kyla problemos dėl tinkamo ir teisingo šių įsipareigojimų apskaitymo ir atspindėjimo finansinėse ataskaitose. Kreditoriniai įsipareigojimai parodo ar įmonė sugeba susitvarkyti su savo įsiskolinimais, todėl labai svarbu juos nuolat analizuoti.

Tyrimo objektas – gamybos įmonės kreditoriniai įsipareigojimai.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti gamybos įmonės kreditorinius įsipareigojimus.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti kreditorinių įsipareigojimų apskaitos nuostatas teoriniu aspektu.
2. Išnagrinėti gamybos įmonės kreditorinių įsipareigojimų apskaitos politiką.
3. Atlikti gamybos įmonės kreditorinių įsipareigojimų analizę.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir norminių aktų, įmonės dokumentų turinio analizė, lyginimas, apibendrinimas, grafinis vaizdavimas, rodiklių analizė.

Tyrimo metodika. Siekiant išsiaiškinti įsipareigojimų sampratą ir kvalifikavimą, tyrimo pradžioje buvo atlikta mokslinių publikacijų bei norminių aktų, reglamentuojančių finansinės apskaitos tvarkymą,

dokumentų turinio analizė. Sekančiame tyrimo etape išanalizuoti gamybos įmonės įstatai, apskaitos politika, sąskaitų planas, finansinių ataskaitų rinkiniai, sintetinių ir analitinių registrų bei didžiosios knygos informacija. Duomenų analizei taikyta kokybinė turinio bei aprašomoji ir lyginamoji analizė. Siekiant išsiaiškinti įmonės įsipareigojimų dinamiką, struktūrą ir įsipareigojimų valdymo efektyvumą, atlikta 2020 – 2023 m. finansinių metų įmonės įsipareigojimų horizontalioji, vertikalioji bei santykinių rodiklių analizė. Duomenys palyginti su oficialios statistikos rodikliais. Duomenų susisteminimui ir pateikimui diagramose buvo naudota „MS Excel“ programa. Siekiant užtikrinti įmonės duomenų apsaugą, buvo laikomasi konfidencialumo, sąžiningumo, atidumo bei objektyvumo principų.

1. KREDITORINIŲ ĮSIPAREIGOJIMŲ APSKAITOS TEORINIAI ASPEKTAI

Kalčinsko ir Kalčinskaitės – Klimaitienės (2022) teigimu, įsipareigojimai – tai įmonės skolos tretiesiems asmenims. Pagal LR finansinės apskaitos įstatymą (2001), įsipareigojimas – prievolė, atsirandanti dėl atliktų ūkinių operacijų, už kurias subjektas privalo arba privalės ateityje atsiskaityti turtu arba paslaugomis ir kurių dydį galima objektyviai nustatyti. Pripažįstant įsipareigojimus, remiamasi keturiais kriterijais: praeities įvykio ar ūkinės operacijos, sukuriančios įsipareigojimą, egzistavimas; prievolės, reiškiančios tam tikrą įsipareigojimą, egzistavimas; būtinybė naudoti įmonės ekonominius išteklius prievolei įvykdyti; galimybė įvertinti prievolei įvykdyti reikalingų ekonominių išteklių sumą. Tater ir kt. (2022) teigimu mokėtinos sąskaitos – tai daug išteklių reikalaujantis verslo procesas, skirtas atsiskaityti su pardavėjais sutartiniais mokėjimo terminais už iš jų perkamas prekes ir paslaugas.

Pagal Pavyzdinį sąskaitų planą (2016) įsipareigojimų apskaitai skirta 4 klasė „Įsipareigojimai“. Detalizuojant smulkiau, dotacijos ir subsidijos yra skirstomos į su turtu ir su pajamomis susijusias dotacijas. Atidėjiniai skirstomi į pensijų ir panašių įsipareigojimų, mokesčių ir kitus atidėjinius. Po vienų metų mokėtinoms sumoms ir kitiems ilgalaikiams įsipareigojimams yra priskiriami skoliniai įsipareigojimai, skolos kredito įstaigoms, gauti avansai, skolos tiekėjams, pagal vekselius ir čekius mokėtinos sumos, įmonių grupės įmonėms mokėtinos sumos, asocijuotosioms įmonėms mokėtinos sumos bei kitos mokėtinos sumos ir ilgalaikiai įsipareigojimai. Trumpalaikiai įsipareigojimai yra smulkiau detalizuoti nei ilgalaikiai, nes jų įprastai būna daugiau ir jie įvairesni. Trumpalaikiams įsipareigojimams priskirti pelno mokesčio, su darbo santykiais susiję įsipareigojimai bei kitos mokėtinos sumos. Susidarius įsipareigojimams – jie kredituojami, o atsiskaičius su kreditoriais – įsipareigojimai debetuojami.

Įsipareigojimai bendrąja prasme klasifikuojami pagal jų trukmę, pobūdį ir atsiskaitymą. Kalčinsko ir kt. (2022) teigimu išskiriamos trys įsipareigojimų rūšys: įprastiniai įsipareigojimai, atidėjiniai ir neapibrėžtieji įsipareigojimai. Įprastiniai įsipareigojimai yra tokie, kurių įvykdymo laikas ir suma yra tiksliai žinomi. Tai skolos tiekėjams, darbuotojams, gautos paskolos ir pan. Įsipareigojimai, kurių

įvykdymo laiko ar sumos negalima tiksliai nustatyti, tačiau galima patikimai įvertinti, vadinami atidėjiniais. Visi kiti įsipareigojimai, kurių dėl jų neapibrėžtumo negalima priskirti atidėjiniams ar įprastiniams įsipareigojimams, vadinami neapibrėžtaisiais įsipareigojimais. 2-ajame VAS „Balansas“ (2015) atidėjinių dalyje parodomi pensijų ir panašių įsipareigojimų, mokesčių ir kiti atidėjiniai. Pagal LR Juridinių asmenų nemokumo įstatymą (2019) įmonei skelbiant bankrotą, jeigu įskaitomos sumos neužtenka visiems kreditoriaus reikalavimams tenkinti, pirmiausia tenkinama reikalavimo dalis be palūkanų ir netesybų. Paskiausiai kreditoriaus reikalavimai mažinami įskaitytos sumos dydžiu kartu su priskaičiuotomis palūkanomis ir netesybomis.

2. GAMYBOS ĮMONĖS KREDITORINIŲ ĮSIPAREIGOJIMŲ APSKAITOS POLITIKA

Bendrovės finansinė apskaita tvarkoma vadovaujantis bendraisiais apskaitos principais, LR finansinės apskaitos, LR įmonių atskaitomybės įstatymais, Verslo apskaitos standartais bei kitais finansinę apskaitą reglamentuojančiais įstatymais ir teisės aktais. Bendrovės apskaitos politikoje pasirinkti tokie apskaitos metodai, kurie leidžia tiksliai ir teisingai fiksuoti ūkines operacijas ir objektyviai atspindėti bendrovės finansinę būklę bei veiklos rezultatus. Apskaitai tvarkyti naudojama apskaitos programa „Rivilė“, kurioje įdiegtas gamybos apskaitos modulis.

Įsipareigojimai pripažįstami bendrovės apskaitoje ir atvaizduojami balanse, kai atsiranda prievolės, kurios turės būti įvykdytos per tam tikrą laiką. Ilgalaikiai įsipareigojimai ilgiau nei per vienerius ataskaitinius metus, o trumpalaikiai įsipareigojimai – per vienerius ataskaitinius metus.

Bendrovės įsipareigojimai pripažįstami įsigijimo savikaina, juos registruojant apskaitoje pagal PVM sąskaitas faktūras, darbų priėmimo perdavimo aktus, darbo laiko ir užmokesčio apskaitos žiniaraščius bei kitus ūkinę operaciją patvirtinančius dokumentus. Patvirtinti duomenys perkeliami į analitinius, sintetinius registrus ir didžiąją knygą. Finansiniai įsipareigojimai apskaitoje registruojami tik tada, kai bendrovė prisiima įsipareigojimą sumokėti pinigus ar atsiskaityti kitu finansiniu turtu. Bendrovė finansinį įsipareigojimą pirmą kartą pripažįsta įsigijimo savikaina, o finansinių ataskaitų sudarymo dieną įvertina iš naujo, priklausomai nuo jų sąryšio su rinkos kainomis bei atsiskaitymo:

- finansiniai įsipareigojimai susiję su rinkos kainomis – tikrąja verte;
- kiti ilgalaikiai finansiniai įsipareigojimai – amortizuota savikaina;
- kiti trumpalaikiai finansiniai įsipareigojimai – amortizuota savikaina.

Bendrovė nurašo finansinį įsipareigojimą ar jo dalį tik tada, kai įsipareigojimas įvykdomas, anuliuojamas ar nustoja galioti. Perleidus ar panaikinus finansinį įsipareigojimą, pasikeitus finansinio įsipareigojimo tikrajai vertei, rezultatas parodomas pelno (nuostolių) ataskaitoje. Finansinio įsipareigojimo, įvertinto amortizuota savikaina, amortizacijos suma, tenkanti ataskaitiniam laikotarpiui, pripažįstama kaip sąnaudos iš investicinės ir finansinės veiklos. Palūkanos ir nuostoliai, susiję su finansiniais įsipareigojimais, turi būti pripažįstami sąnaudomis. Prieš sudarant metines finansines

ataskaitas, ataskaitinio laikotarpio pabaigoje yra atliekamas bendrovės įsipareigojimų suderinimas, surašant skolų suderinimo aktą. Su šiais įsipareigojimais susijusios palūkanos, pelnas ar nuostoliai yra pripažįstami ataskaitinio laikotarpio sąnaudomis ar pajamomis.

Bendrovė yra dotacijų gavėja. Sąskaitų plane joms registruoti skirta 40 sąskaita – Dotacijos, subsidijos. Pasak Kalčinsko ir Kalčinskaitės – Klimaitienės (2022) įmonė, prieš gaudama dotaciją, turi atitikti dotacijos gavėjos kriterijus bei įsipareigoja vykdyti valstybės ar savivaldybės pateiktas sąlygas. Dažniausiai nustatomos sąlygos: pelninga įmonės veikla, dydis, veiklos pobūdis. Teikiant paraišką reikalaujama parengti dotacijos panaudojimo projektą bei atlikti kitus veiksmus, būtinus norint gauti dotaciją. Dotacijų apskaita tvarkoma vadovaujantis verslo apskaitos standartais, jas registruojant kaupimo principu, t. y. gautos dotacijos arba jų dalys pripažįstamos panaudotomis tais laikotarpiais, kuriais patiriamos su dotacijomis susijusios sąnaudos. Ilgalaikiam turtui įsigyti skirtos dotacijos visa suma užregistruojamos kaip gautos arba gautinos. Dotacijos, susijusios su turtu, pripažįstamos panaudotos tokiomis sumomis, kokios gauto ilgalaikio turto nusidėvėjimo (amortizacijos) sumos įskaičiuojamos į sąnaudas. Jeigu dotacija gaunama pinigais ilgalaikiam turtui įsigyti, jos panaudojimas nepripažįstamas, kol nepradedamas skaičiuoti įsigyto turto nusidėvėjimas.

Bendrovė turi ilgalaikių įsipareigojimų kredito įstaigoms, tokių kaip lizingas ir paskolos. Šiems įsipareigojimams registruoti skirtos sąskaitos: 421 skoliniai įsipareigojimai ir 422 skolos kredito įstaigoms. Gavusi ilgalaikę paskolą ar lizingo būdu įsigijus turto, bendrovė registruoja ilgalaikį įsipareigojimą. Ataskaitinių metų pabaigoje sutikrinamos ilgalaikių įsipareigojimų sumos, kurios turės būti sumokėtos sekančiais metais. Apskaitoje daromas koregavimas ir iš ilgalaikio įsipareigojimo perkeliama grąžinama einamųjų metų skolos dalis į trumpalaikius įsipareigojimus. Kiekvieną mėnesį pagal mokėjimų grafiką įmonė grąžina paskolos ar lizingo dalį ir paskaičiuotas palūkanas. Apskaičiuotų ir sumokėtų palūkanų dydis fiksuojamas sąnaudose, o grąžinta paskolos ar lizingo dalis registruojama debetuojant skolų kredito įstaigoms einamųjų metų dalies sąskaitą.

Bendrovės skolų tiekėjams apskaitai registruoti skirta 443 sąskaita. Šie įsipareigojimai atsiranda perkant įvairias prekes ar paslaugas iš tiekėjų. Įsipareigojimai registruojami gavus pirminį dokumentą – PVM sąskaitą faktūrą. Skolos tiekėjams kaupiamos skolų apskaitos kortelėse, įmonės skolų registre bei didžiosios knygos sąskaitose.

Bendrovės gautiems avansiniams mokėjimams registruoti skirta 442 sąskaita – gauti avansai. Tuo tikslu pirkėjams išsiunčiama išankstinė PVM sąskaita faktūra, arba PROFORMA. Gautas avansas registruojamas įmonės skolų registre ir didžiosios knygos sąskaitose. Gautų avansų sąskaita kredituojama, kai gaunamas piniginis mokėjimas, o debetuojama, kai įsipareigojimas įvykdomas.

Bendrovės su darbo santykiais susiję įsipareigojimai registruojami 448001 sąskaitoje – mokėtinas darbo užmokestis. Įmonė darbo užmokesčio apskaičiavimui naudoja mišrią darbo apmokėjimo formą: administracijos darbuotojams taikoma fiksuoto dydžio darbo apmokėjimo forma, o gamybos

darbuotojams – laikinė darbo apmokėjimo forma. Taikant laikinę darbo apmokėjimo formą, darbo užmokestis priklauso nuo faktiškai dirbto darbo laiko ir darbuotojo kvalifikacijos. Pagal laikinę paprastąją darbo apmokėjimo sistemą, darbuotojo darbo užmokestis apskaičiuojamas remiantis tarifiniu (valandiniu) atlygiu ir faktiškai dirbtu laiku. Darbo laiko apskaita dokumentuojama darbo laiko žiniaraščiu, kuriame pateikiama informacija apie faktiškai dirbtą darbuotojo darbo laiką. Kiekvienam darbuotojui užvedama darbuotojo kortelė su atpažinimo ID „Finger Tec Ingress“ sistemoje. Šios sistemos pagalba fiksuojamas darbuotojo darbo laikas ir atliekamas duomenų perkėlimas į darbo laiko žiniaraščius. Skaičiuojant mokėtiną darbo užmokestį iš apskaičiuoto darbo užmokesčio išskaitomas gyventojų pajamų mokestis (GPM), socialinio draudimo įmokos (VSD), bei privalomojo sveikatos draudimo įmokos ((PSD). Apskaičiuotas darbo užmokestis registruojamas darbuotojų asmeninėse kortelėse ir darbo užmokesčio žiniaraštyje, o po to perkeliami į didžiąją knygą. Darbuotojų prašymu, darbo užmokestis išmokamas 1 kartą per mėnesį iki kito mėnesio 10 dienos. Bendrovė registruoja atostoginių kaupinius, kurie apskaičiuojami ir kaupiami kiekvieną mėnesį. Ataskaitinio laikotarpio pabaigoje daromas jų perskaičiavimas ir koregavimas. Registruojant kaupinius susidaro įsipareigojimas. Sąskaitų plane atostogų kaupiniams skirta 448501 sąskaita.

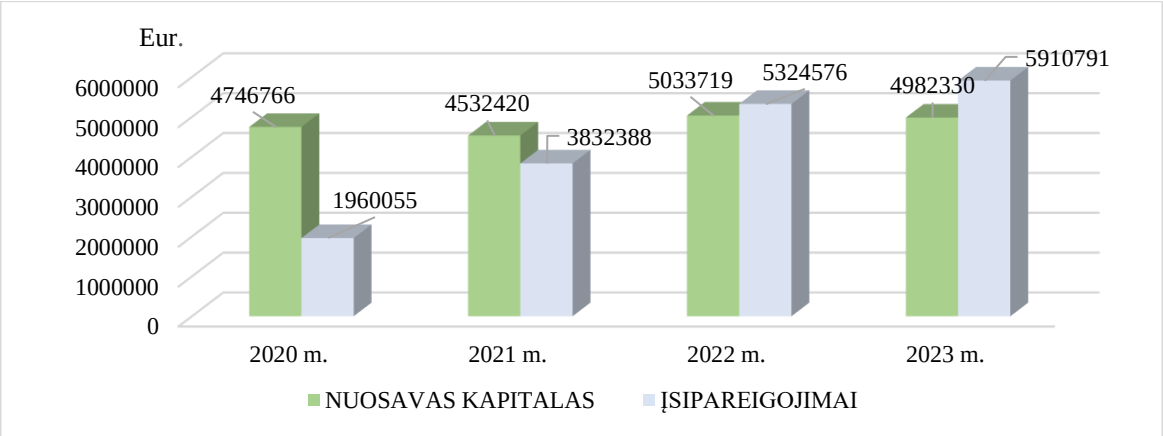
Bendrovė moka įvairius mokesčius. PVM mokesčiui registruoti yra skirtos dvi sąskaitos: 2441 – Gautinas PVM mokestis ir 449201 – Mokėtinas PVM. Visos gautos ir išrašytos PVM sąskaitos faktūros kaupiamos PVM sąskaitų faktūrų registre. Mėnesiui pasibaigus apskaičiuojamas mokėtinas arba gautinas PVM. Pelno mokesčio įsipareigojimui registruoti skirta 4470 – pelno mokesčio įsipareigojimai sąskaita. Šis įsipareigojimas vykdomas avansiniais mokėjimais kas ketvirtį. Prieš sudarant finansines ataskaitas, atliekama avansu sumokėto pelno mokesčio sąskaitų likučių užskaita su pelno mokesčio įsipareigojimų likučiu. Atlikus minėtus koreguojamuosius įrašus bendrovė įvykdo įsipareigojimą sumokėdama mokėtiną pelno mokestį. Pagal LR mokesčio už aplinkos teršimą įstatymą, bendrovei atsiranda prievolė mokėti aplinkos teršimo mokestį. Mokestis apskaičiuojamas už aplinkos teršimą iš stacionarių ir mobilių taršos šaltinių, taip pat už aplinkos teršimą pakuotės atliekomis bei apmokestinamųjų gaminių atliekomis. Iš stacionarių šaltinių į aplinką patenkančių kenksmingų medžiagų koncentracijos kiekiai bendrovėje apskaičiuojami pagal įmonėje veikiančių dažymo kamerų skaičių ir jų darbo valandas bei sunaudojamus dažų, grunto, skiediklio, aerozolio, kietiklio kiekius. Apmokestinamųjų gaminių atliekoms, už kurias bendrovė moka aplinkos taršos mokestį yra priskiriamos padangos. Pakuočių, apmokestinamųjų gaminių atliekos, kurios buvo parduotos su prekėmis ar utilizuotos yra įvedamos į vieningą gaminių, pakuočių ir atliekų apskaitos informacinę sistemą (GPAIS). Bendrovė moka žemės mokestį, kurį apskaičiuoja savivaldybė, kurios teritorijoje yra žemė. Analizuojamu laikotarpiu bendrovės žemės mokesčio tarifas buvo 0,45 proc. Bendrovė privalo mokėti nekilnojamo turto mokestį, kuris analizuojamu laikotarpiu buvo 0,5 proc.

Vykdydama veiklą bendrovė vykdo produkcijos pervežimus užsakovui arba išsikrovimui į Klaipėdos uostą. Todėl atsiranda prievolė mokėti kelių mokestį. Mokesčio dydis priklauso nuo gabenamo krovinio svorio, matmenų, maršruto, šalies. Lietuvos automobilių kelių direkcijos elektroninėje sistemoje (LAKD) įsigijus elektroninę vinjetę, įgyjama teisė važiuoti magistralinių kelių ruožais. Analogiškai veikia Latvijos ir Estijos šalių elektroninėse sistemose įsigyti leidimai. Kelių mokestis sumokamas iškart atlikus pirkimą elektroninėje sistemoje. Įsipareigojimai susiję su frachto paslauga bei tarpininkavimo mokesčiai registruojami apskaitoje pagal sąskaitas – faktūras.

Bendrovės mokėtinoms sumoms taip pat priskiriami įsipareigojimai bendrovės savininkams – mokėtini dividendai. Bendrovės sąskaitų plane šiam įsipareigojimui registruoti skirta sąskaita 449001– mokėtini dividendai. Dividendams išmokėti yra skiriama paskirstytojo pelno dalis, kuri padalinama iš bendrovės akcijų skaičiaus ir nustatoma vienai akcijai tenkanti dividendų suma.

3. GAMYBOS ĮMONĖS KREDITORINIŲ ĮSIPAREIGOJIMŲ ANALIZĖ

Atliekant gamybos įmonės kreditorinių įsipareigojimų horizontaliąją, vertikaliąją bei mokumo rodiklių analizę, buvo naudojami balanso ir pelno (nuostolių) ataskaitos 2020 m. – 2023 m. duomenys. Mokumo analizės tikslas yra nustatyti ar bendrovė pajėgs įvykdyti savo įsipareigojimus, t.y. kokia tikimybė, kad ji nesugebės tai padaryti per apibrėžtą vidutinės trukmės laikotarpį. Vertinamas įmonės gebėjimas konkrečiu laiko momentu grąžinti skolas be papildomų išorinių finansavimo šaltinių. Bendrovės nuosavo kapitalo ir įsipareigojimų dinamika pateikta 1 paveiksle.

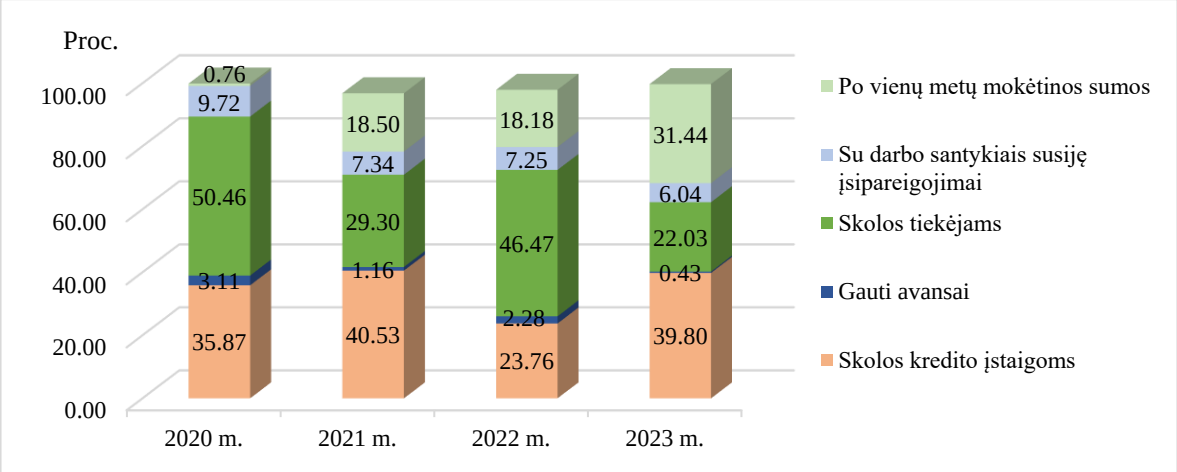


1 pav. Gamybos įmonės nuosavo kapitalo ir įsipareigojimų dinamika 2020 – 2023 m.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal gamybos įmonės finansines ataskaitas

Analizuojamu laikotarpiu pastebimas ryškus bendrovės kreditorinių įsipareigojimų augimas, o nuosavas kapitalas keitėsi nežymiai. Įsipareigojimų pokytį lėmė išaugusios skolos kredito įstaigoms bei dėl išaugusio darbuotojų skaičiaus padidėję darbo užmokesčio įsipareigojimai. Lyginant 2022 ir 2021 metų įsipareigojimus, jie išaugo net 1 492 188 eurų. Tokį įsipareigojimų augimą lėmė gauti avansai iš pirkėjų bei didėjant gamybos apimtims, padidėję žaliavų pirkimai. Lyginant 2023 ir 2022 metų įsipareigojimus, jie išaugo 586 215 eurų. Tam įtakos turėjo banko paskola gamybos įrangos įsigijimui.

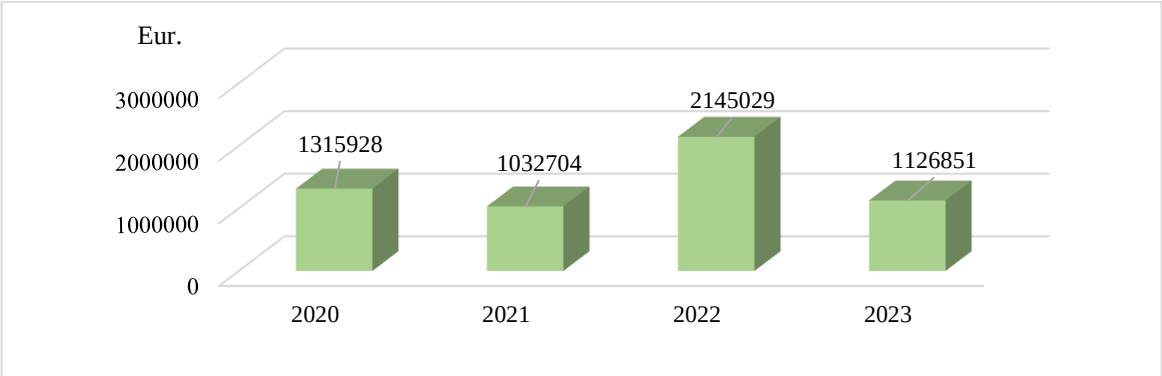
2022 m. įsipareigojimai viršijo nuosavą kapitalą, ir tai verčia sunerimti. Per analizuojamą laikotarpį įsipareigojimai augo sparčiau nei nuosavas kapitalas ir nors bendra jų suminė dalis buvo mažesnė nei nuosavo kapitalo, tai rodo, kad įmonės mokumo būklė blogėjo.

2 paveiksle pateikta gamybos įmonės trumpalaikių ir ilgalaikių įsipareigojimų struktūra, kuri per analizuojamą laikotarpį reikšmingai kito. 2020 metais didžiąją dalį, net 50,46 proc. visų įsipareigojimų sudarė skolos tiekėjams. Per analizuojamą laikotarpį pastebimas skolų kredito įstaigoms bei po vienų metų mokėtinų sumų augimas. Šiam pokyčiui įtakos turėjo bendrovės paimtos paskolos statinių statybai, gamybinių įrenginių, staklių, atsargų įsigijimui. 2023 m. skolos tiekėjams sudarė 22 proc., o skolos kredito įstaigoms – 40 proc. visų įsipareigojimų.



2 pav. Gamybos įmonės trumpalaikių ir ilgalaikių įsipareigojimų struktūra 2020-2023 m.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal gamybos įmonės finansines ataskaitas

Finansinių įsipareigojimų analizę geriausiai atspindi mokumo rodikliai. Vienas objektyviausiai įmonės finansinę būklę atspindintis rodiklis yra apyvartinis kapitalas. Tai trumpalaikis turtas, likęs įvykdžius visus trumpalaikius įsipareigojimus. Gamybos įmonės apyvartinio kapitalo rodikliai pateikiami 3 paveiksle.

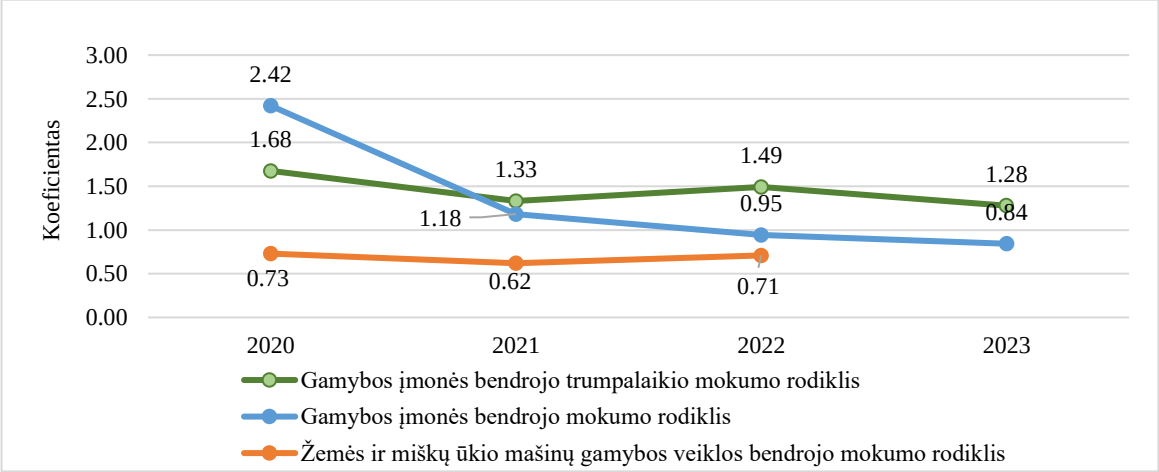


3 pav. Gamybos įmonės apyvartinio kapitalo dinamika 2020 – 2023 m.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal gamybos įmonės finansines ataskaitas

Analizuojant mokumo rodiklius, svarbiausias uždavinys yra įvertinti įmonės gebėjimą laiku sumokėti kreditorinius įsipareigojimus. Per analizuojamą laikotarpį didžiausia apyvartinio kapitalo

reikšmė buvo 2022 m. Šį pokytį lėmė ryškus atsargų bei gautinų sumų padidėjimas trumpalaikiame turte lyginant su trumpalaikiais įsipareigojimais. 2023 m. apyvartinis kapitalas reikšmingai sumažėjo. Tam įtakos turėjo trumpalaikių įsipareigojimų – skolų kredito įstaigoms padidėjimas. Per visą analizuojamą laikotarpį gamybos įmonės apyvartinis kapitalas vertinamas teigiamai, nes bendrovės turimas trumpalaikis turtas buvo didesnis už trumpalaikius įsipareigojimus. Galima teigti, kad tiriamuoju laikotarpiu įmonė buvo pajėgi apmokėti trumpalaikius įsipareigojimus.

Gamybos įmonės bendrojo mokumo rodikliai parodo įmonės mokumą arba įmonės galimybes įvykdyti savo įsipareigojimus. Trumpalaikio mokumo rodiklis parodo, kiek kartų trumpalaikis turtas didesnis už trumpalaikius įsipareigojimus. Egzistuoja vadinamoji šio rodiklio saugumo riba, t. y. jis negali būti mažesnis nei 1,2. Jei rodiklis mažesnis už vienetą, įmonė negali atsiskaityti už savo trumpalaikius įsipareigojimus. Žemas rodiklis reiškia, kad įmonėje blogai organizuotas materialinis techninis aprūpinimas. Analizuojant bendrojo mokumo rodiklius, kuo daugiau įmonės nuosavas kapitalas viršija įsipareigojimus, tuo aukštesnis mokumo lygis. Jeigu šio rodiklio vertė yra mažesnė už 0,5 tai vertinama blogai, o rodiklis didesnis už 1 ir daugiau vertinamas labai gerai. Gamybos įmonės bei žemės ir miškų ūkio mašinų gamybos veiklos įmonių (Rodiklių duomenų bazė - Oficialiosios statistikos portalas) bendrojo mokumo rodikliai pateikiami 4 paveiksle.



4 pav. Gamybos įmonės bendrojo mokumo rodiklių 2020-2023 m. dinamika
Šaltinis: sudaryta autorės pagal gamybos įmonės finansines ataskaitas; Rodiklių duomenų bazė - Oficialiosios statistikos portalas (2024). [žiūrėta 2024-04-02]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/

Atlikus 2020 – 2023 m. gamybos įmonės trumpalaikio mokumo rodiklių analizę pastebimas nežymus rodiklio pokytis. Tiriamuoju laikotarpiu bendrojo trumpalaikio mokumo rodiklis vertinamas gerai, nes didesnis nei 1,2. 2020 – 2023 m. bendrovės bendrojo mokumo rodikliai kito netolygiai. 2020 metų bendrojo mokumo rodikliai buvo 2,42 , kas vertinama labai gerai. Tai rodo, kad vienam įmonės įsipareigojimų eurui teko 2,42 nuosavo kapitalo. 2021 metais pastebimas šio rodiklio sumažėjimas iki 1,18, vertinamas patenkinamai. Šio rodiklio pasikeitimą lėmė greitesnis įsipareigojimų didėjimo tempas lyginant su nuosavo kapitalo didėjimo tempu. 2022 metais vienam įsipareigojimų eurui teko 0,95 euro nuosavo kapitalo, o 2023 metais – 0,84 euro nuosavo kapitalo. Įmonės finansinė būklė vertinama

patenkinamai. Analizuojamu laikotarpiu bendrojo mokumo rodikliai turėjo tendenciją mažėti, kas rodo blogėjančią bendrovės finansinę situaciją.

Lyginant bendrovės bendrojo mokumo rodiklius su oficialiosios statistikos portale pateiktais tą pačią veiklą vykdančių įmonių bendrojo mokumo rodiklio vertėmis, 2020 metų bendrovės rodikliai buvo 3 kartus didesni ir nors 2021 – 2022 m. bendrovės rodikliai sumažėjo, tačiau vis tiek buvo 2 kartus didesni nei tą pačią veiklą vykdančių įmonių bendrojo mokumo rodikliai.

IŠVADOS

1. Įsipareigojimai – tai įmonės skolos tretiesiems asmenims. Įsipareigojimai klasifikuojami pagal trukmę, pobūdį ir atsiskaitymą. Įsipareigojimai apskaitoje pripažįstami tada, kai juos galima patikimai įvertinti ir yra įsipareigojimų atsiradimą patvirtinantis dokumentas.

2. Bendrovės finansinė apskaita tvarkoma vadovaujantis finansinę apskaitą reglamentuojančiais norminiais aktais bei gamybos įmonės patvirtinta apskaitos politika. Mokėtinoms sumoms priskiriami visi iš veiklos susidarę įsipareigojimai. Akcijų savininkams susidarę įsipareigojimai išmokami paskelbus dividendus. Bendrovė mokėjo mokesčius vadovaudamasi Lietuvos Respublikos įstatymais.

3. Didžiąją bendrovės įsipareigojimų dalį sudarė trumpalaikiai įsipareigojimai, kurie per 2020 – 2023 metų laikotarpį sumažėjo 30,68 procentinių punktų dėl prisiimtų ilgalaikių įsipareigojimų kredito įstaigoms. Daugiausiai įsiskolinimų buvo tiekėjams, darbuotojams, kredito įstaigoms. Mokumo analizė atskleidė, kad įmonė vykdė savo įsipareigojimus, tačiau vis dažniau naudojosi skolintomis lėšomis.

LITERATŪRA

1. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. *2-asis verslo apskaitos standartas „Balansas“* (2015 m. birželio 16 d. Nr. VAS-41). [žiūrėta 2024-04-14 d.]. Prieiga per internetą: https://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/2-VAS.pdf
2. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. Pavyzdinis sąskaitų planas (2015 balandžio 13 d. įsakymu Nr. VAS-15). [žiūrėta 2024-04-02 d.]. Prieiga per internetą: https://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/Pavyzdinis-saskaitu-planas.pdf
3. Kalčinskas,G., Kalčinskaitė – Klimaitienė,R. (2022). Buhalterinė apskaita (Devintoji atnaujinta ir papildyta laida).Vilnius: Pačiolis
4. Lietuvos Respublikos Seimas. LR finansinės apskaitos įstatymas (2001 m. lapkričio 6 d. Nr. IX-574). Prieiga per internetą: https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.154657/asr
5. Rodiklių duomenų bazė - Oficialiosios statistikos portalas (2024). [žiūrėta 2024-04-16]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/
6. Tater, T., Gantayat, N., Dechu, S., Jagirdar, H., Rawat, H., Guptha, M., Gupta, S., Strak, L., Kiran, S., & Narayanan, S. (2022). AI Driven Accounts Payable Transformation. *Proceedings of the AAAI*

Conference on Artificial Intelligence, 36(11), 12405-12413. doi: https://doi.org/10.1609/aaai.v36i11.21506

CREDITOR LIABILITIES ACOUNTING ANALYSIS OF MANUFACTURING ENTERPRISE

Akvilė Perminienė, Supervisor lecturer Liucija Budrienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Credit obligations mean the obligation to settle with a third party for the services and goods provided. Liabilities are classified by duration, nature and settlement. Liabilities are recognized in accounting when they can be reliably estimated and there is a document confirming the occurrence of liabilities. The company recognizes the financial liability for the first time at the acquisition cost. Most of the company's liabilities consisted of short-term liabilities, which decreased by 30.68 percentage points during the period 2020 – 2023 due to assumed long-term liabilities to credit institutions. Most debts were owed to suppliers, employees, and credit institutions. Solvency analysis revealed that the company fulfilled its obligations, but increasingly used borrowed funds.

Key words: liabilities accounting, long-term liabilities, short-term liabilities, liability analysis, creditors

GYVENAMŲJŲ PATALPŲ ORO PARAMETRŲ TYRIMAS

Arnas Petruškevičius, Eimantas Čakas, darbo vadovė lektorė Sigita Alavočienė

Alytaus kolegija

ANOTACIJA

Patalpų oro kokybė vaidina pagrindinį vaidmenį vertinant žmonių gyvenimo kokybę, dalis žmonių uždarose patalpose praleidžia iki 22 valandų per parą ir žmonės dėl to pažeidžiami (R. Pitarma ir kt., 2017).

Šiame straipsnyje trumpai aptariama gyvenamųjų patalpų oro parametrų reikšmės ir oro kokybės samprata teoriniu aspektu. Atliktas oro parametrų tyrimas virtuvėje ir nustatyta, kaip jie kinta priklausomai nuo gyventojų veiksmų. Pateikiama palyginimas su LR galiojančiai higienos normų reikalavimais.

Pagrindiniai žodžiai: oro kokybė, oro parametrai, temperatūra, drėgmė CO_2 koncentracija.

ĮVADAS

Žmogaus savijauta ir gyvenimo kokybė priklauso nuo įvairių veiksnių. Vienas jų – patalpų oro kokybė. Ore visuomet yra tam tikrų priemaišų, kurių kiekį lemia daugelis priežasčių. Kai kurie poveikiai sveikatai gali pasireikšti netrukus po vienkartinio ar pakartotinio sąlyčio su teršalu. Tai apima akių, nosies ir gerklės dirginimą, galvos skausmą, galvos svaigimą ir nuovargį. Toks tiesioginis poveikis paprastai yra trumpalaikis ir gydomas. Kartais gydymas yra tiesiog pašalinamas taršos šaltinis, jei jį galima nustatyti. Netrukus po kai kurių patalpų oro teršalų poveikio gali pasireikšti kai kurių ligų, tokių kaip astma, simptomai, jie gali pasunkėti arba pablogėti (EPA, 2023).

Kvėpuoti sveiku oru visose aplinkose, įskaitant patalpą ir aplinką (lauke), yra pagrindinė žmogaus teisė. Sveikatos priežiūros institutai, bendruomenės ir vietos valdžios institucijos yra susirūpinę dėl oro teršalų poveikio, nes oro tarša atlieka svarbų vaidmenį vystantis ir paūmėjant žmonių kvėpavimo sutrikimams (Rameez Raja Kureshi ir kt., 2023).

Žmogaus elgesys vaidina svarbų vaidmenį analizuojant patalpų oro kokybę. Tokie veiksniai kaip žmogaus požiūris ir įsitikinimai, socialinė ir ekonominė padėtis ir išsilavinimas taip pat vaidina lemiamą vaidmenį formuojant žmogaus elgesį oro kokybės atžvilgiu (Rameez Raja Kureshi ir kt., 2023).

Oro parametrų tyrimas yra svarbus visiems žmonėms. Visi žmonės praleidžia nemažą dalį laiko gyvenamosiose patalpose ir jose turėtų būti užtikrinta pagal higienos normas oro parametrų reikalavimai. Netinkamas patalpų mikroklimatas gali sukelti įvairius negalavimus, blogą savijautą ir net sukelti lėtines ligas. Ypač ši problema iškyla senos statybos pastatuose, kadangi juose nėra tinkamos vėdinimo sistemos, kurios pagalba lengviau reguliuoti oro parametrus.

Darbo tikslas – virtuvės oro parametrų nustatymas ir palyginimas su LR galiojančiais reikalavimais.

Darbo uždaviniai:

1. Pateikti gyvenamųjų patalpų oro kokybės sampratos ir parametrų reikalavimus.

2. Išanalizuoti tyrimo objektą.

3. Pateikti virtuvės oro parametrų tyrimo rezultatus.

Tyrimo eiga pradedama tuo metu, kai būna patalpoje žmonių. Tyrimas atliekamas su nešiojamu vidaus patalpų oro kokybės matuokliu „Combo IAQ Meter 77597“ (žr. 1 pav.), kuris matuoja temperatūrą, drėgmę ir CO_2 koncentraciją.

1 pav. Oro kokybės matuoklis „Combo IAQ Meter 77597“
Šaltinis: https://www.az-instrument.com.tw/en/product-616376/CO2-CO-Temp-RH-Recorder-77597-AZ-EB.html

Įrenginys pastatomas patalpos centre 1,1 m. aukštyje. Matavimai atliekami „Prietaiso duomenų fiksavimo laikotarpis buvo nustatytas“ kas 5 min. Tyrimas atliekamas 2024-04-14 ir 2024-04-23 dienomis.

1. ORO KOKYBĖS IR PARAMETRŲ SAMPRATA

„Sąvoka „patalpų oro kokybė“ (angl. indoor air quality) vartojama norint nusakyti oro švarumą“ taip teigia J. Čiuprinskienė (2019). Taip pat teigia, kad „bet kokios ore esančios medžiagos, keičiančios natūralią oro sudėtį, laikomos teršalais“ (J. Čiuprinskienė ir kt., 2019).

Statybos techniniame reglamente STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ pateikiama sąvoka „jaučiamoji oro kokybė – subjektyvus oro kokybės pojūtis. Jaučiamoji oro kokybė vertinama pagal tai, kiek nuošimčių žmonių gali būti nepatenkintų patalpos oro kokybe“.

Jungtinių Amerikos valstijų aplinkos apsaugos agentūra pateikia tokį paaiškinimą: “Vidaus oro kokybė (IAQ) reiškia oro kokybę pastatuose ir statiniuose ir aplink juos, ypač kai tai susiję su pastatų gyventojų sveikata ir komfortu. Įprastų teršalų patalpoje supratimas ir kontrolė gali padėti sumažinti patalpų sveikatos problemų riziką” (EPA, 2023).

Patalpų taršos šaltiniai, kurie į orą išskiria dujas ar daleles, yra pagrindinė patalpų oro kokybės problemų priežastis. Nepakankamas vėdinimas gali padidinti patalpų teršalų lygį, nes neįnešama pakankamai lauko oro. Aukšta temperatūra ir drėgmė taip pat gali padidinti kai kurių teršalų koncentraciją (EPA, 2023).

J. Čiuprinskienės pastebėjimais žmogaus sveikatai nemažą įtaką turi fiziniai patalpų mikroklimato veiksniai, o iš jų vieną išskiria – oro kokybę (apnuodijimai, infekcijos, odos ir gleivinių dirginimas, alergijos, vėžiniai susirgimai, įtaka reprodukcijai ir kt.) (2019).

Lietuvos higienos normos HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ apibrėžia visus reikalingus oro kokybės parametrus, kuriuos reikia užtikrinti patalpose. Šiose normose numatyta oro parametrų matavimo reikalavimai: „oro temperatūra, oro judėjimo greitis ir santykinė oro drėgmė matuojami 0,1 m, 1,1 m aukštyje nuo grindų patalpos viduryje 0,5 m atstumu nuo sienų ir langų. Oro temperatūra, oro judėjimo greitis ir santykinė oro drėgmė visuose matavimo taškuose turi atitikti šios higienos normos lentelėse pateiktus dydžius”.

Atliekant oro parametrų nustatymą pagal Lietuvos higienos normos HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ yra numatyta ir matavimo paklaidos, kurios yra:

- Patalpos oro temperatūros matavimo paklaida ne daugiau kaip +/- 0,2 °C.
- Santykinės oro drėgmės matavimo paklaida ne daugiau kaip +/- 0,5 %.
- Oro judėjimo greičio matavimo paklaida ne daugiau kaip +/- 0,1 m/s.

Kad būtų užtikrintas normas atitinkantis mikroklimatas patalpos turi atitikti higienos normų HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ galiojančius reikalavimus (žr. 1 lentelę) – tiek pati sistema, tiek oro kokybė.

1 lentelė. Gyvenamųjų patalpų mikroklimato parametrų ribinės vertės

Eil. Nr.	**Mikroklimato parametrai**	**Ribinės vertės**	
		Šaltuoju metų laikotarpiu	**Šiltuoju metų laikotarpiu**
1.	Oro temperatūra, °C	18–22	18–28
2.	Temperatūrų skirtumas 0,1 m ir 1,1 m aukštyje nuo grindų, ne daugiau kaip °C	3	3
3.	Santykinė oro drėgmė, %	35–60	35–65
4.	Oro judėjimo greitis, m/s	0,05–0,15	0,15–0,25

Šaltinis: Lietuvos higienos normos hn 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.362676

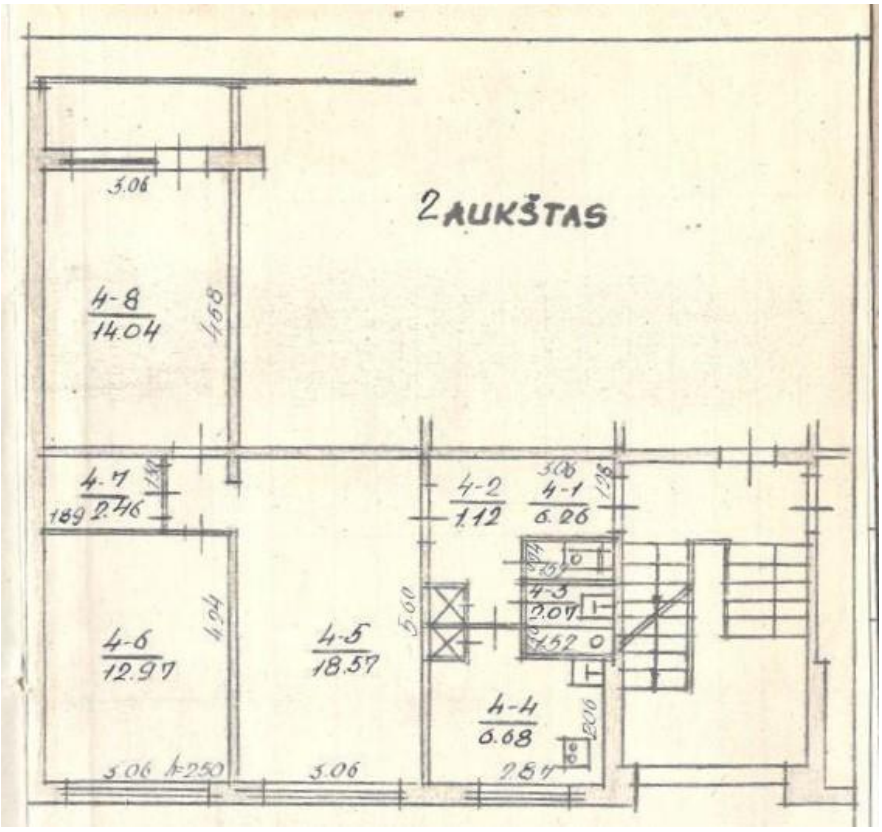
1 lentelėje pateikti gyvenamųjų patalpų ir lankytojams skirtų visuomeninių patalpų mikroklimato parametrų (oro temperatūra; temperatūrų skirtumas 0,1 m ir 1,1 m nuo grindų; santykinė oro drėgmė ir oro judėjimo greitis) ribinės vertės šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiais.

2. GYVENAMŲJŲ PATALPŲ ORO KOKYBĖS TYRIMAS

Tyrimo objektas – gyvenamosios patalpos (butas), adresu – Naujoji g. 88-4, Alytaus miestas. Tyrimo objektas (butas) yra daugiabutyje name, kuris pastatytas – 1973m. ir nerenovuotas (žr. 1 pav.)

1 pav. Tyrimo objekto lokacija
Šaltinis: sudaryta autoriaus

Butas yra 64,17 m^2 iš kurių naudingas plotas 45,58 m^2. Butas yra 2 aukšte iš 5. Bute yra 3 kambariai, virtuvė ir WC su vonia (žr. 2 pav.).



2 pav. Buto planas
Šaltinis: Kadastrinių matavimų byla

Tyrimui pasirenkama labiausiai užteršiama patalpa - virtuvė. Tyrimas atliekamas su nešiojamu vidaus patalpų oro kokybės matuokliu „Combo IAQ Meter 77597“, kuris matuoja temperatūrą, drėgmę ir CO_2 koncentraciją.

Tyrimo eiga pradedama tuo metu, kai būna patalpoje žmonių. Įrenginys pastatomas patalpos centre 1,1 m. aukštyje. Matavimai atliekami „Prietaiso duomenų fiksavimo laikotarpis buvo nustatytas“ kas 5 min.

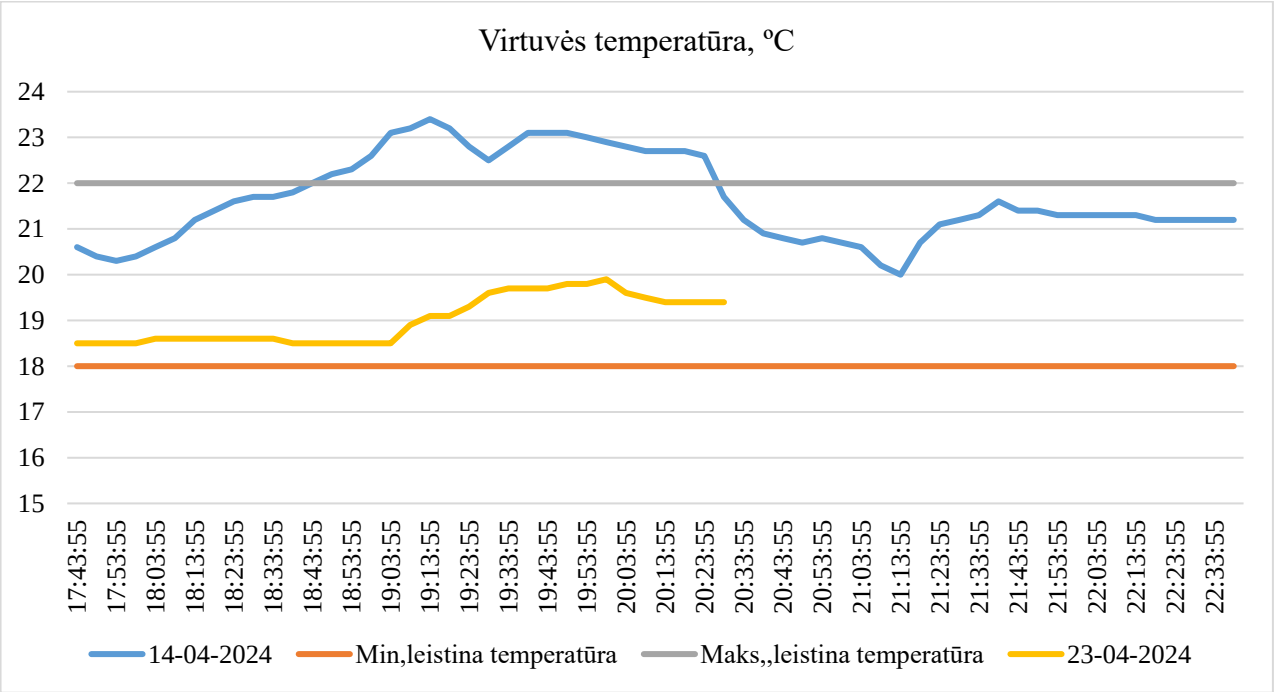
2.1. Virtuvės oro parametrų tyrimas

Tyrimas atliktas 2024 m. balandžio 14 d. ir balandžio 23 d. Tyrimas buvo atliekamas tuo metu, kai žmonės būna tose patalpose. Visose patalpose yra natūrali vėdinimo sistema. Patalpoje kurioje atliktas tyrimas yra natūralus vėdinimas, tai langų atidarymas ir uždarymas.

Pirmoji tyrimo diena – 2024 m. balandžio 14 d. Tyrimo pradžioje lauko temperatūra buvo +13 C^0, vėjo greitis 8m/s, gūsiai 18m/s, oro drėgmė lauke 74%.

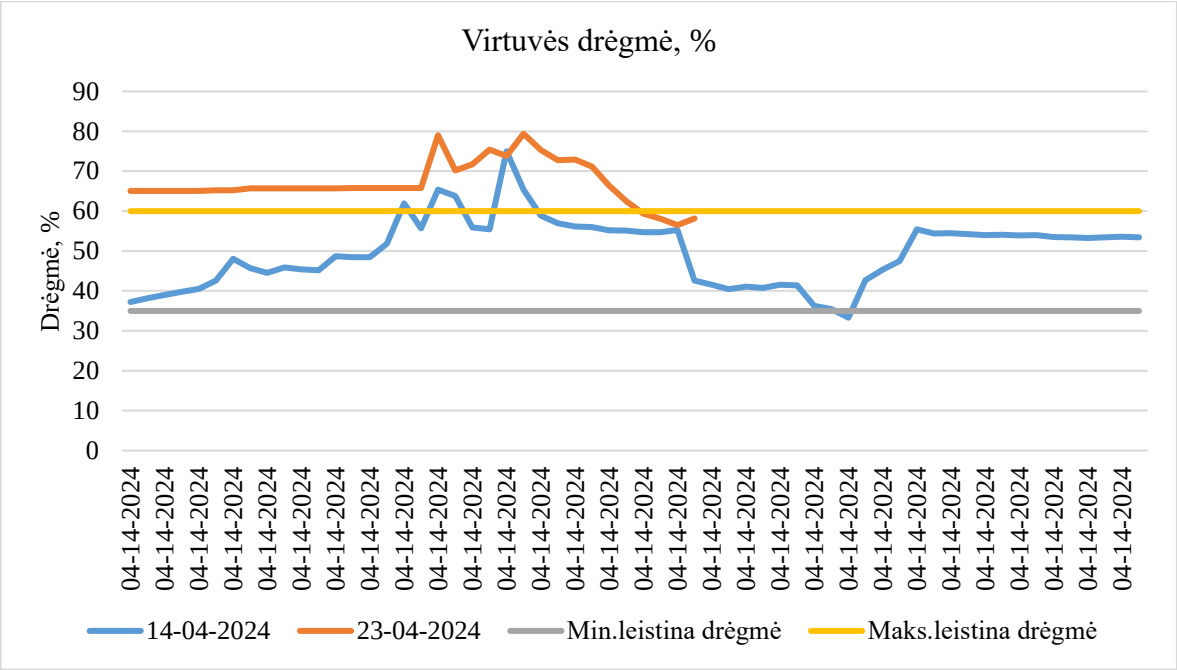
Antroji tyrimo diena – 2024 m. balandžio 23 d. Tyrimo pradžioje lauko temperatūra buvo +5 C^0, vėjo greitis 4 m/s, gūsiai 9 m/s, oro drėgmė lauke 66%.

Virtuvės temperatūros kitimo grafikas pateiktas 1 pav.



3 pav. Virtuvės temperatūros kitimo grafikas
Šaltinis: sudaryta autoriaus

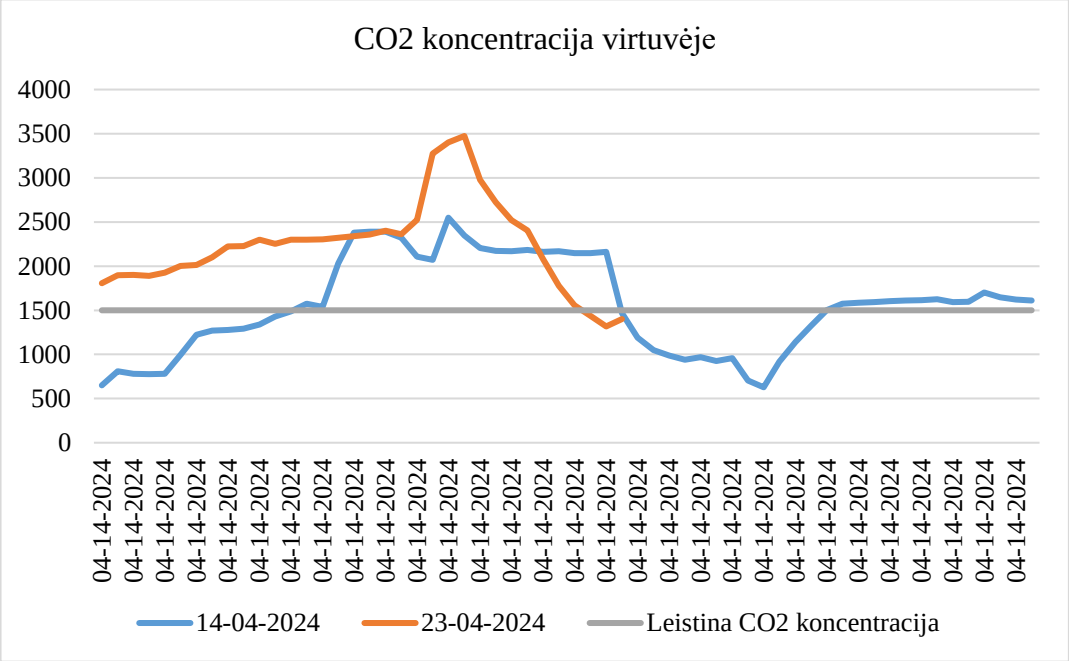
Iš pateiktos diagramos matyti, kad temperatūra beveik viso tyrimo metu virtuvėje patenka į ribines vertes 18-22 ºC. Tik pirmą tyrimo dieną užfiksuota aukštesnė temperatūra negu 22 ºC nuo 18.43val. iki 20.23 val. Galima teigti, kad tam turėjo įtakos įjungta orkaitė, nuo kurios buvo išskiriama šiluma. Taip pat pastebima nuo 20.23 val. staigus temperatūros kritimas, kadangi atidaromas langas. Tyrimo metu taip pat fiksuota ir oro drėgmė virtuvėje (žr. 2 pav.).



4 pav. Virtuvės drėgmės kitimo grafikas
Šaltinis: sudaryta autoriaus

Pagal pateiktus duomenis matyti, kad pirmąją tyrimo dieną drėgmė kito leistinose ribose, tik du kartus pakilo virš leistinos, kur galėjo turėti įtakos atidarytos orkaitės durelės. Tačiau matyti, kad momentinis drėgmės pakilimas greitai grįžta į ribines vertes.

Antrąją tyrimo dieną drėgmė viso tyrimo metu buvo virš leistinos normos, tai galėjo nutikti dėl to, kad virtuvė nebuvo išvėdinta. Gyventojams išėjus iš virtuvės ir drėgmės kiekis pradėjo mažėti. Dar vienas parametras nusakantis oro kokybę yra CO_2 koncentracija. Tyrimo metu buvo fiksuojama virtuvėje CO_2 koncentracija (žr. 3 pav.).



5 pav. CO_2 koncentracijos kitimas virtuvėje
Šaltinis: sudaryta autoriaus

Iš pateikto paveikslėlio matyti, kad CO_2 koncentracija tiek pirmos dienos tyrimo metu, tiek antros dienos yra beveik visada virš leistinos normos 1000 ppm. Pirmos dienos tyrimo pradžioje CO_2 koncentracija yra žemiau leistinos ribos kadangi prieš tai buvo išvėdinta patalpa. Matomas CO_2 koncentracija didėjimas, kai į virtuvę ateina gyventojai ir pradedama buitinė veikla. Nuo 20.23 val. pastebima staigus CO_2 koncentracijos mažėjimas, kadangi atidaromas langas. Tačiau tik uždarius langą nuo 21.13 val. vėl CO_2 koncentracija pradeda kilti ir viršija leistiną normą.

Antros tyrimo dienos rezultatai matomi virš leistinos normos, kadangi nebuvo vėdinama virtuvė nei prieš tyrimą, nei po. Matomas staigus CO_2 koncentracijos padidėjimas apie 19.33 val., kadangi tokiu metu buvo pradėta naudotis virykle, kas ir galėjo padaryti įtaką. Tačiau šis momentinis padidėjimas, greitai ir pradeda mažėti.

IŠVADOS

1. Išanalizavus teoriją matyti, kad oro kokybė ir jos parametrai yra labai svarbūs tiek žmonių savijautai, tiek pačioms patalpoms. Oro parametrus Lietuvos Respublikoje apibrėžia higienos normos, kuriose ir numatyta leistinosios ribos temperatūros, drėgmės ir CO2 koncentracijos.
2. Atlikus tiriamojo objekto analizę matyti, kad daugiabutis pastatas yra senos statybos, nerenovuotas ir su senomis inžinerinėmis sistemomis, ypač vėdinimo sistemas. Senos sistemos nepajėgios dažniausiai užtikrinti reikiamus oro parametrus.
3. Atlikus tyrimą virtuvėje galima teigti, kad oro parametrai yra labai kintantys. Temperatūra beveik viso tyrimo metu virtuvėje patenka į ribines vertes 18-22 ºC, todėl galima sakyti, kad užtikrina higienos normų reikalavimus. Drėgmė pagal tyrimo rezultatus skirtingomis dienomis skirtinga. Galima manyti, kad įtaką šiam parametrui turi vėdinimo pobūdis, kadangi neišvėdinus patalpos drėgmė visą laiką buvo virš leistinos normos ribos. CO_2 koncentracija tiek pirmos dienos tyrimo metu, tiek antros dienos yra beveik visada virš leistinos normos 1000 ppm, išskyrus tuos atvejus, kai patalpa vėdinama atidarius langą.
4. Išanalizavus tyrimo rezultatus, matyti, kad nevisus oro parametrus senos inžinerinės sistemos gali užtikrinti, todėl būtina diegti vėdinimo sistemas.

LITERATŪRA

1. Andrejiova, M., *et al*., Assessment of the Microclimate in the Work Environment, in: *International Scientific Book* (ed. B. Katalinic), DAAAM International Vienna, Vienna, Austria, 2012, pp. 509-516
2. Čiuprinskienė, J., Čiiuprinskas, K. ir Motuzienė, V. (2019). *Šildymas, vedinimas ir oro kondicionavimas: teorija ir praktika*. Vilnius: Super namai leidėjas.

3. Environmental Protection Agency. (2022). Protect Indoor Air Quality in Your Home. Publishing, *https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/protect-indoor-air-quality-your-home*
4. Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro įsakymas HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas“ (Žin., 2009, Nr. 105-3911).
5. Pitarma, R., et al., Monitoring Indoor Air Quality for Enhanced Occupational Health, Journal of Medical Systems, 23 (2017), 41.
6. Rameez R., Thakker D., Mishra B. and Barnes J. (2023) From Raising Awareness to a Behavioural Change: A CaseStudy of Indoor Air Quality Improvement Using IoT and COM-B Model. Sensors 2023, 23, 3613. https://doi.org/10.3390/s23073613 https://www.mdpi.com/journal/sensors

INVESTIGATION OR AIR PARAMETERS IN RESIDENCES

Arnas Petruškevičius, Eimantas Čakas, Supervisor lecturer Sigita Alavočienė

Alytus College

SUMMARY

Indoor air quality plays a key role in evaluating people's quality of life, some people spend up to 22 hours a day indoors and people are vulnerable as a result (R. Pitarma et al., 2017).

This article briefly discusses the meaning of residential air parameters and the concept of air quality from a theoretical perspective. A study of the air parameters in the kitchen was carried out and it was determined how they change depending on the actions of the residents. A comparison is presented with the requirements of hygiene standards in force in the Republic of Lithuania.

Keywords: air quality, air parameters, temperature, humidity, CO_2 concentration.

UAB „BALTIC TRANS SERVICE“ KROVINIŲ TRANSPORTAVIMO ANALIZĖ

Ugnė Pykytė, darbo vadovė lektorė Ieva Kaveckė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Krovinių transportavimas yra vienas iš pagrindinių ekonomikos vystymosi veiksnių, nes šis procesas jungia skirtingas bendruomenes, leidžia prekiauti prekėmis ne tik šalių viduje. Kiekvienais metais transporto sektoriui tenka susidurti su įvairaus tipo problemomis ar kliūtimis. Nepalanki epidemiologinė situacija, karai ir kiti išoriniai veiksniai – tai tik keli faktoriai, užkertantys kelią sklandžiai vykdyti krovinių transportavimo veiklą. Kad būtų įmanoma kuo labiau sumažinti kilusias problemas, įmonėms tenka išanalizuoti savo krovinių transportavimo procesus.

Raktiniai žodžiai: transportavimas, maršrutų parinkimas, transportavimo valdymas.

ĮVADAS

Temos aktualumas: Logistika ir jos procesai yra neatsiejama visuomenės kasdienybės dalis. Ji padeda užtikrinti pilnavertį žmonių gyvenimą pačiose įvairiausiose situacijose, būtent dėl to, logistika ir jos sritys yra labai aktualios viso pasaulio mastu. Logistika apima tokias sritis, kaip transportavimą, sandėliavimą, atsargų valdymą bei krovinių judėjimą nuo gamintojo iki vartotojo, didžiausią dėmesį skiriant kuo mažesnėms sąnaudoms (Kaveckė ir Paužuolienė, 2022). Transportavimas yra viena iš pagrindinių ir populiariausių logistikos šakų, ypatingai dažnai kroviniai gabenami keliais. Krovinių transportavimas, kaip logistinė šaka, aktualus jau nuo senų senovės, kuomet senoliai arklių ir vežimų pagalba iš vienos vietos į kitą gabendavo įvairias daržoves, šieną ir kitus jų kasdienai reikalingus produktus ar daiktus. Kadangi transportavimas apima daug sudėtinių procesų, siekiant sklandžios veiklos, reikalingas tų procesų valdymas nuo pradžios iki galutinio veiksmo – visos veiklos planavimas, organizavimas, griežta kontrolė.

Tyrimo problematika: UAB „Baltic Trans Service“ yra pakankamai nauja įmonė konkurencingoje transporto logistikos rinkoje. Tai verčia prisitaikyti prie klientų poreikių taikant efektyvius logistikos sprendimus bei taip siekti išsilaikyti konkurencingoje aplinkoje. Dideli transportavimo, transporto nusidėvėjimo, remonto ir transporto išlaikymo kaštai, poreikis plėsti bei atnaujinti autoparką, mažinti „tuščių kilometrų“ kiekį, efektyvių maršrutų stoka – tai tik keletas pagrindinių problemų, kurias įmonė siekia išspręsti ieškodama naujų sprendimų, kaip pagerinti krovinių vežimo efektyvumą, analizuojant judėjimo procesus bei plėtojant efektyvesnius ir tvaresnius krovinių transportavimo būdus.

Tyrimo objektas: UAB „Baltic Trans Service“ krovinių transportavimas.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti UAB „Baltic Trans Service“ krovinių transportavimą.

Tyrimo metodai: Mokslinės literatūros analizė, informacinių šaltinių analizė, dokumentų, susijusių su UAB „Baltic Trans Service“ veikla, analizė.

Tyrimo tipas ir duomenų rinkimo metodas: Įvairūs informacijos šaltiniai, tokie kaip: mokslinė literatūra, įvairios knygos, skaičiavimo metodas. Pagrindiniu metodu pasirinkta su įmonės veikla susijusių dokumentų analizė, kurios metu nagrinėti popieriniai ir skaitmeniniai dokumentai, jų sudėtis.

Tyrimo imtis: Pasirinkta atlikti kokybinį tyrimą, kurio metu buvo pasirenkami šiai temai aktualūs dokumentai, po vieną vienos rūšies dokumentą ir pan. Šis būdas buvo pasirinktas siekiant parodyti dokumentų įvairovę, atskleisti bei išnagrinėti juose esančią informaciją.

1. KROVINIŲ TRANSPORTAVIMO ANALIZĖ TEORINIU ASPEKTU

Transportavimas yra viena iš svarbiausių logistikos ir visos tiekimo grandinės veiklų. Šis procesas apjungia visą tiekimo grandinę, susieja gamintojus su vartotojais ir yra susijęs su faktiniu fizinių krovinių pristatymu arba perkėlimu iš vienos vietos į kitą.

Transportavimą galima apibūdinti įvairiai. Pateiktoje 1 lentelėje galima matyti, skirtingas autorių interpretacijas, jas apibendrinus galima teigti, kad transportavimas yra logistikos veikla, ekonominės veiklos dalis, kuri yra susijusi su žmonių poreikių tenkinimu, krovinių gabenimu iš vieno taško į kitą (1 lentelė).

1 lentelė. Transportavimo sąvokos paaiškinimai

Autorius	**Sąvokos paaiškinimas**
A. V. Vasiliauskas (2013)	Transportavimas – tai ūkio šaka, kuri apima keleivių ir krovinių gabenimą įvairių rūšių transportu.
Sapronienė ir Paškel (2014)	Transportavimas – tai logistinės sistemos dalis, kuri gali patenkinti klientų poreikius bei suteikti įmonei pelną, jei bus laikomasi efektyvaus vadovavimo politikos.
Nuritdinovna ir kt. (2022)	Transportavimas – sektorius, sudarantis materialųjį pagrindą bei skatinantis gamybos procesus ir integracijos procesų veiklą, tai medžiagų srauto judėjimo erdvėje procesas.

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Vasiliausku, A. V. (2013). *Krovinių vežimo technologijos: vadovėlis*. Klaipėda; Saproniene, D. ir Paškel, S. (2014). *Logistika*. Šiauliai: Šiaulių profesinio rengimo centras; Nuritdinovna, M. D., Azimjon o‘g‘l, G. A., Abduxakimovich, Y. F. ir Yusufjon o‘g‘li, Y. A. (2022). Transport Logistics Main Advantages and Disadvantages of Different Types of Transport. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*.

Pasak A. Jaržemskio ir V Jaržemskio (2014) bei Polyzos ir Tsiotas (2020) yra išskiriami keturi pagrindiniai transportavimo būdai kroviniams gabenti - transportavimas keliu, vandeniu, geležinkeliu bei oru. Sapronienė ir Paškel (2014) bei Nuritdinovna ir kt. (2022) pritaria šiai nuomonei, šiek tiek papildydami autorius, ir išskiria penkias pagrindines transportavimo šakas: automobilių, geležinkelių, oro, vandens ir vamzdynų.

Krovinių transportavimo valdymas yra labai svarbus transporto pramonės aspektas, apimantis krovinių vežimo iš vienos vietos į kitą planavimą, koordinavimą ir vykdymą. Krovinių transportavimas yra analizuojamas per tokius vadybinius procesus, kaip planavimas, organizavimas bei kontrolė. Anot Jatkauskaitės (2018), planavimas yra pati svarbiausia vadybos dalis, vykstantis dar prieš imantis

konkrečių veiksmų. Organizavimas - tai ko nors išdėstymas ir struktūrizavimas į vieningą visumą arba sistemą. Kontrolė yra procesas, kuris užtikrina realios ir planuotos veiklos atitikimą (Vanagas ir Vyšniauskienė, 2012). Galima išskirti transporto logistikos procesus ir juos padalinti per vadybos funkcijų prizmę (2 lentelė).

2 lentelė. Krovinių transportavimo valdymo aspektai

Planavimas	Organizavimas	Kontrolė
Įmonės krovinių pervežimų planai	Įmonės organizacinė valdymo struktūra	Įmonės vadovo kontrolės sfera ir kontrolės formos
Krovinių pervežimų operatyvinis ir kasdieninis planavimas	Krovinių pervežimų planai – grafikai	Dokumentų tvarkymo kontrolė
Kontraktai (sutartys) su klientais	Krovinių pervežimo technologinio proceso organizavimas	Krovinių vežimo kontrolės vykdymas maršruto metu
Klientų užsakymai	Krovinių pervežimų dokumentacija ir jos ruošimas	Krovinių pervežimo kontrolė (palydovinėmis sekimo priemonėmis)
Paslaugų kainų nustatymas	Klientų užsakymų vykdymas	Kuro kontrolė
Maršrutų kainų nustatymas		

Šaltinis: Sudaryta autorės (2024).

Maršrutų planavimas yra vienas iš pagrindinių aspektų vykdant krovinių transportavimo veiklą. Maršrutų parinkimas transporto logistikos įmonėje - tai procesas, kurio metu nustatomi efektyviausi ir ekonomiškiausi prekių gabenimo iš kilmės vietos į paskirties vietą keliai. Vienas pagrindinių įrankių norint sudaryti optimalius maršrutus yra nuolatinis duomenų sekimas ir skaičiavimai. Maršruto sąnaudų skaičiavimas ir rentabilumo nustatymas nurodo, ar siekis maršrutus vykdyti kuo optimaliau, vystosi sėkmingai. Skaičiavimus atlikti galima pagal pateiktas formules.

Darbo užmokesčio išlaidos skaičiuojamos pagal šią formulę:

$$I_{DU} = D_{PAGR.} + A_{SOC.}, \quad (1)$$

kur

I_{DU} – darbo užmokesčio išlaidos,

$D_{PAGR.}$ – pagrindinis darbo užmokestis,

$A_{SOC.}$ – atsiskaitymai socialinio draudimo fondams.

Bendrosios eksploatacinės išlaidos skaičiuojamos remiantis šia formule:

$$I_{BE} = I_D + I_T, \quad (2)$$

kur

I_{BE} – bendros eksploatacinės išlaidos,

I_D – išlaidos degalams,

I_T – išlaidos tepalams.

Išlaidų padangoms skaičiavimas:

$$I_P = I_{PN} + I_{TP}, \quad (3)$$

kur,

I_P – išlaidos padangoms,

I_{PN} – išlaidos padangų nusidėvėjimui,

I_{TP} – transportavimo paruošimo išlaidos.

Išlaidų amortizacijai skaičiavimas:

$$I_A = \frac{K_A \times l_B \times n_{am}}{100000}, \quad (4)$$

kur,

I_A – išlaidos amortizacijai,

K_A – vilkiko kaina,

l_B – bendra rida,

n_{am} – amortizacijos norma, lygi 0,3%.

Išlaidų dokumentams skaičiavimas:

$$I_{DOK} = 0{,}05 \times (I_{DU} + I_{BE} + I_P + I_A), \quad (5)$$

kur,

I_{DOK} – išlaidos dokumentams,

I_{DU} – darbo užmokesčio išlaidos,

I_{BE} – bendros eksploatacinės išlaidos,

I_P – išlaidos padangoms,

I_A – išlaidos amortizacijai.

Pridėtinių išlaidų skaičiavimas:

$$I_{PRID.} = n_{prid./1d.} \times dr, \quad (6)$$

kur

$I_{PRID.}$ – pridėtinės išlaidos,

$n_{prid./1d.}$ –vienos dienos pridėtinės išlaidos,

dr – reiso dienų skaičius.

Išlaidos kelių mokesčiams skaičiuojamos pagal šią formulę:

$$I_K = \frac{kel.mok.}{d.d.} \times dr, \quad (7)$$

kur

I_K – išlaidos kelių mokesčiams,

$kel.mok.$ – kelių mokestis,

$d.d.$ – darbo dienų skaičius per mėnesį,

dr – reiso dienų skaičius.

Galutinės išlaidos apskaičiuojamos sudėjus visus 1-7 formulių rezultatus:

$$\sum I = I_{DU} + I_{BE} + I_P + I_{DOK} + I_{PRID} + I_K \quad (8)$$

Pajamų, gautų už atliktą reisą, skaičiavimas:

$$E_P = l_B \times t_{1/km}, \quad (9)$$

kur

E_P – eksploatacinės pajamos,

l_B – bendra rida,

$t_{1/km}$ – vieno kilometro tarifas.

Pelno skaičiavimas:

$$P = E_P - \sum I, \tag{10}$$

kur

P – pelnas,

E_P –eksploatacinės pajamos,

$\sum I$ – suminės išlaidos.

Pervežimų rentabilumo skaičiavimas:

$$R = \frac{P}{\sum I} \times 100\%, \tag{11}$$

kur

R – rentabilumas,

P –pelnas,

$\sum I$ – suminės išlaidos.

Apibendrinus galima teigti, kad transportas yra labai svarbi logistikos ir tiekimo grandinės dalis, jungianti gamintojus su vartotojais. Krovinių transportavimo valdymas yra svarbus siekiant užtikrinti savalaikį ir ekonomišką prekių pristatymą. Jis apima planavimą, organizavimą ir kontrolę. Vykdant krovinių transportavimą, maršruto optimizavimui būtina nuolatinė duomenų stebėsena ir analizė bei skaičiavimai.

2. UAB „BALTIC TRANS SERVICE“ KROVINIŲ TRANSPORTAVIMO ANALIZĖ

2.1. UAB „Baltic Trans Service“ krovinių transportavimo bendrieji aspektai

„Baltic Trans Service“ savo veiklą pradėjo prieš beveik ketverius metus. Įmonė specializuojasi logistikos srityje, teikia krovinių pristatymo bei ekspedijavimo paslaugos tiek vietiniu, tiek tarptautiniu mastu. Pagrindinės įmonės teikiamos paslaugos yra krovinių transportavimas keliais, geležinkeliais, oru bei jūra ir muitinės tarpininkavimas. Platus agentų tinklas leidžia puikiai aptarnauti bet kokio dydžio ar svorio siuntas, krovinius visame pasaulyje.

Be to, kad įmonė užsiima krovinių ekspedijavimo ne savomis transporto priemonėmis veikla, įmonė turi ir savo autoparką, kuriuo vykdo krovinių pervežimus Europoje, Skandinavijoje. Autoparko duomenis galima matyti 3 lentelėje

3 lentelė. UAB „Baltic Trans Service“ autoparkas

Markė	Modelis	Metai	Registracijos numeris	Degalų rūšis	Euro standartas	Kategorija	Tipas
Mercedes-Benz	Actros	2016	JMZ057	Dyzelinas	Euro 6	N3	Tentas
Mercedes-Benz	Actros	2014	MHK859	Dyzelinas	Euro 5	N3	Tentas
Mercedes-Benz	Actros	2016	MJI410	Dyzelinas	Euro 6	N3	Tentas
Mercedes-Benz	Actros	2016	MJI411	Dyzelinas	Euro 6	N3	Tentas
Mercedes-Benz	Actros	2018	MSV014	Dyzelinas	Euro 6	N3	Tentas
Mercedes-Benz	Actros	2015	MOZ746	Dyzelinas	Nenustatyta	N3	Autovežis
Mercedes-Benz	Actros	2018	MSV173	Dyzelinas	Euro 6	N3	Tentas
Mercedes-Benz	Actros	2018	MUS985	Dyzelinas	Euro 6	N3	Tentas
Mercedes-Benz	Fasano	2008	MSH138	Dyzelinas	Euro 5	N3	Autovežis
Mercedes-Benz	Actros	2018	KMR096	Dyzelinas	Euro 6	N3	Tentas
Mercedes-Benz	Actros	2018	MDA205	Dyzelinas	Euro 6	N3	Tentas

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis, 2024 m.

Išnagrinėjus 3 lentelę galima matyti, kad UAB „Baltic Trans Service“ įmonė analizuojamu laikotarpiu turi iš viso 11 vilkikų. Visi vilkikai yra vienos markės – Mercedes-Benz. Apie 73 proc. vilkikų yra Euro 6 standarto, kai tuo tarpu tik 2 vilkikai (t. y. apie 18 proc.) yra Euro 5 standarto (1 vilkikas nustatyto standarto neturi). 9 vilkikai iš autoparko naudojami krovinių pristatymui tentinėmis puspriekabėmis, su galimybe prikabinti konteinerines platformas, kadangi įmonė jų taip pat turi. Galima teigti, kad autoparkas yra kiek pasenęs, tad jį rekomenduojama atsinaujinti, kadangi pasenę vilkikai reikalauja daugiau techninės priežiūros. Vilkiką (pavyzdžiui Mercedes-Benz Actros, 2016 m.) būtų galima parduoti už maždaug 20 000 eurų, o nusipirkti naujesnį naudotą vilkiką, pavyzdžiui, Mercedes-Benz Actros, 2022 m., kainuotų apytiksliai 65 000 eurų, tad investuoti tektų apie 45 000 eurų. Tarkime naujojo vilkiko metinės santaupos arba pelnas yra 10 000 Eur (mažiau sunaudoja kuro, mažesni kaštai remontui, didesnis našumas), tokiu atveju vilkikas atsipirktų per apytiksliai 4,5 metus. Nors investicija didelė, reikia atsižvelgti ir į laiko kaštų faktorių – vilkikų laikas autoservise trikdo pastovų vilkiko darbą, taipogi visada yra nemaža rizika, kad vilkikas suges reise.

„Baltic Trans Service“ pelnas ir pervežimų skaičius (užsakymai) kasmet auga, tačiau įmonei nevertėtų sustoti plėstis. Įmonė galėtų praplėsti klientų ratą bei užsakymų kiekį daugiau orientuojantis į eksporto paslaugų teikimą. Įmonė daugiausia dirba su importu, su eksportu tenka susidurti žymiai rečiau. Paskatinus darbuotojus daugiau investuoti laiko į eksportą vykdančių klientų paiešką arba pasamdžius kvalifikuotą darbuotoją, besispecializuojantį eksporto srityje, įmonė galėtų padidinti ir pardavimo pajamas, ir užsakymų kiekius, atrasti naujų rinkų. Naujo darbuotojo pasamdymas įmonei galėtų kainuoti apie 1500 eurų (atskaičius mokesčius).

2.2. UAB „Baltic Trans Service“ krovinių transportavimo valdymas

Įmonės veiklos pagrindas yra planavimas. Užsakymo eiga prasideda nuo gautos užklausos iš kliento, kurioje atsispindi krovinio duomenys bei gabenimo kryptis. Tada ieškomi agentai ir derinamos kainos. Suderinus kainą su agentu, nusistačius savas kainas bei jas pateikus klientui, o klientui jas patvirtinus, užklausa paverčiama užsakymu. Kai gaunamas užsakymas, pirmiausia užsakymas

sukuriamas „Salesforce“ platformoje. Kuriant užsakymą reikia suvesti siuntėjo duomenis, gavėjo duomenis, nurodyti, kuris agentas užsakymui bus naudojamas, kas šio užsakymo pardavimų vadybininkas ir operacijų vadybininkas, bei kita papildoma informacija, kaip konteinerio numeris, planuojamas krovinio išvykimas ar atvykimas, kad būtų galima kuo detaliau sekti krovinį.

Sklandus krovinių transportavimo valdymas neįmanomas be organizavimo. Norint organizuoti krovinių transportavimą, svarbu atsižvelgti į įmonės organizacinę valdymo struktūra, nes tai yra veiklos organizavimo pagrindas. Įmonėje propaguojamas linijinis organizacinės valdymo struktūros tipas. Be generalinio direktoriaus ir verslo plėtros vadovo, įmonėje dirba pardavimų vadybininkai ir operacijų vadybininkai. Gavus užsakymą, darbuotojai pasiskirsto į tris grupes, kurios vadinamos šiais pavadinimais: Pricer, Sales, OP. Pricer – tai pardavimų vadybininkas, kuris atsakingas už kainų derinimą su agentais ir kainos pateikimą klientui. Sales – tai pardavimų vadybininkas, kurio klientas pateikė užklausą, atsakingas už bendravimą su klientu, problemų sprendimą. OP – operacijų vadybininkas, kuris kuruoja krovinį nuo pradžių iki galo, valdo krovinio dokumentus, taip pat sprendžia problemas ir bendrauja su klientais. Čia labai svarbus darbų pasiskirstymas, kuris pateikiamas 4 lentelėje.

4 lentelė. UAB „Baltic Trans Service“ darbų pasiskirstymas

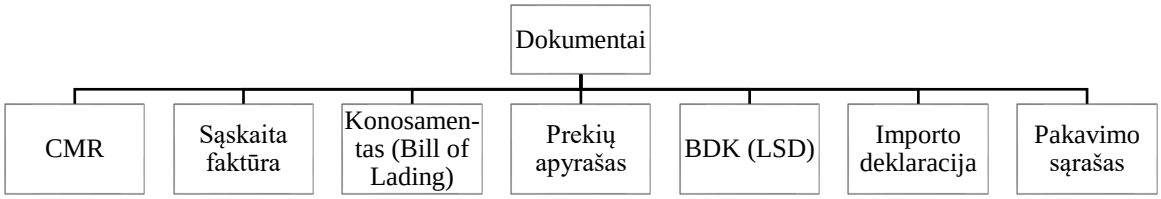
Pricer	Sales	OP
Nuolatinis geresnių kainų derinimasis su agentais ir linijomis.	„Šalti skambučiai“, klientūros rinkimas.	Po pardavėjo gauto užsakymo, bendrauja su klientu ir agentais, nusiunčia krovinio išvykimo ir atvykimo grafiką.
Gavus užklausą, skaičiuojama kaina, įskaitant muitinimo, pristatymo kainas ir pan.	Užklausų gavimas ir jų pavertimas užsakymais.	Krovinio sekimas nuolat bendraujant su agentu, duodamas atsakas klientui.
Užsakymų ir siuntėjo kontaktų siuntimas agentams ar linijai.	Skambinimas klientams, siekiant įtikinti klientą priimti pasiūlymą įmonės naudai.	Konosamento užprašymas iš agentų ir jo siuntimas klientui.
Agento kontaktų siuntimas klientui.	Atidus krovinio sekimas iki krovinio išvykimo.	Dokumentų užprašymas iš kliento.
Krovinio sekimas/priežiūra iki krovinio išvykimo.	Savų klientų krovinių stebėjimas po krovinio išvykimo (prižiūrima, ar OP nieko nepraleidžia)	Bendravimas su muitinės sandėliais.
Problemų sprendimas su agentais ir klientais, jei Sales ar OP nesusitvarko.	Sąskaitų išrašymas klientams už transportavimo paslaugas.	Atliekamos muitinimo ar T1 procedūros bendraujant su deklarantais.
	Gaunamų sąskaitų tikrinimas.	Jei reikia, apdraudžia krovinį.
	Klientų mokumo stebėjimas, priminimų dėl sąskaitų apmokėjimo siuntimas.	Transporto paieška, rūpinimasis pristatymu iki durų.
		Savaitinių ataskaitų kūrimas ir jų siuntimas klientui.

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis, 2024 m.

Išnagrinėjus 4 lentelę galima matyti, kad visos užduotys skirtingoms pozicijoms yra detaliai paskirstytos, siekiant išvengti sumišimo. Nepaisant to, kad įmonėje darbų pasiskirstymas yra labai detalus, pasitaiko atvejų, kai darbai dubliuojasi (pavyzdžiui, išsiunčiamas tokio paties tipo laiškas klientui iš dviejų įmonės darbuotojų tuo pačiu metu). Siekiant to išvengti reikėtų toleruoti dar griežtesni darbų pasiskirstymą, griežtai sutarti kiekvieno darbuotojo rolę pačiais įvairiausiais atvejais.

Dar viena iš valdymo sudedamųjų yra kontrolė. Įmonėje vyrauja trijų tipų kontrolė: darbuotojų

tarpusavio, vairuotojų ir dokumentų kontrolė. Įmonėje nepastebimi trūkumai kontrolės srityje. Daugiausia dėmesio skiriama dokumentų kontrolei, įmonės pagrindiniai dokumentai nurodyti 1 paveiksle.



1 pav. UAB „Baltic Trans Service“ pagrindiniai dokumentai
Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis, 2024 m.

Apibendrinant galima teigti, kad įmonėje planavime galima pastebėti trūkumų, pavyzdžiui, ties maršrutų planavimu. Vykdant organizavimo funkciją, reikia tobulinti darbų pasiskirstymo įgūdžius. Kontrolė įmonėje vykdoma sėkmingai.

2.3. Maršruto Vokietija - Belgija analizė

Įmonėje dažniausiai pasikartojantis maršrutas yra Vokietija – Belgija (važiuojant per Olandiją). Maršrutas vykdomas per tokius miestus, kaip Zvolė, Amersfort, Utrechtas, Merkerkas, Ramsdonksveras, Brechtas – iš viso 375 km, kurie nuvažiuojami per 1 dieną. Šiame maršrute važiuojama per A37, A28, A27, A16, E19, E34, kelius, kelių mokesčiai sudaro apie 409,50 Eur per mėnesį. Kuro kaina (su įmonei skiriamomis nuolaidomis) yra 1,30 Eur/l. Vairuotojo atlyginimo pastovi dalis 1830 Eur, o kintamoji dalis, skiriama reisui, yra 55 Eur. Vieno kilometro tarifas yra 1,22 Eur. Iš viso yra 21 darbo diena per mėnesį. Pridėtinės išlaidos per mėnesį sudaro 60 Eur. Vilkiko kaina (atsižvelgiant į būklę ir rinkos kainą) yra apie 35 000 Eur, šis vilkikas sunaudoja 28 l/100 km. Iš viso yra 12 padangų, kiekvienos iš jų kaina yra apie 400 Eur. 5 lentelėje galima matyti rezultatus, apskaičiavus reiso išlaidas: išlaidos darbo užmokesčiui, bendros eksploatacinės išlaidos, išlaidos padangoms, amortizacijai, dokumentams, pridėtinės išlaidos, išlaidos kelių mokesčiams ir sumines reiso išlaidas.

5 lentelė. „Baltic Trans Service“ Vokietija – Belgija reiso išlaidos

I_{DU} (1 formulė)	I_{BE} (2 formulė)	I_P (3 formulė)	I_A (4 formulė)	$I_{DOK.}$ (5 formulė)	$I_{PRID.}$ (6 formulė)	I_K (7 formulė)	$\sum I$ (8 formulė)
138,11 Eur	146,06 Eur	5,27 Eur	39,38 Eur	16,44 Eur	2,86 Eur	19,50 Eur	367,62 Eur

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis, 2024 m.

5 lentelėje galima matyti, kad apskaičiavus visas reiso išlaidas, suminės išlaidos sudaro 367,62 Eur. 6 lentelėje pateikti pajamų, pelno, rentabilumo skaičiavimai.

6 lentelė. „Baltic Trans Service“ Vokietija – Belgija reiso pajamos, pelnas, rentabilumas

$E_{P.}$ (9 formulė)	P (10 formulė)	R (11 formulė)
457,50 Eur	89,88 Eur	24,45%

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis, 2024 m.

6 lentelėje matoma, kad įmonės vykdomas maršrutas yra pelningas, per vieną reisą uždirbama apie 90 eurų. Rentabilumas, išreikštas procentine forma, yra teigiamas, tai reiškia, kad maršrutas yra

optimalus, piniginiai ištekliai naudojami efektyviai.

Apibendrinus galima teigti, kad įmonės vykdomas maršrutas Vokietija – Belgija yra vykdomas optimaliai ir sėkmingai. Šis reisas įmonei kaskart atneša pelno (nebent atsiranda neplanuotų išlaidų).

IŠVADOS

1. Išnagrinėjus krovinių transportavimą teoriniu aspektu galima teigti, kad transportavimas jungia gamintojus su vartotojais ir apima fizinių prekių pristatymą iš vienos vietos į kitą. Yra įvairių krovinių gabenimo būdų, įskaitant kelių, jūrų, geležinkelių, oro transportą. Krovinių transportavimo valdymas apima krovinių vežimo iš vienos vietos į kitą planavimą, organizavimą ir kontrolę. Maršrutų planavimas yra svarbus krovinių vežimui, nes jis apima efektyviausių ir ekonomiškiausių krovinių vežimo maršrutų paiešką.

2. Išanalizavus UAB „Baltic Trans Service“ krovinių transportavimo bendruosius aspektus galima teigti, kad įmonė, teikia krovinių vežimo keliais, geležinkeliu, oru ir jūra paslaugas. Įmonė turi nuosavą vilkikų ir puspriekabių parką, tačiau nustatyta, kad įmonės autoparkas sensta, todėl jam reikia daugiau techninės priežiūros. Būtų naudinga atnaujinti autoparką parduodant senuosius vilkikus ir praplėsti esamą, pavyzdžiui parduoti seną vilkiką už 20 000 eurų, ir nusipirkti naują 2022 m. vilkiką už 65 000 eurų (atsipirkimo laikotarpis apie 4,5 m.). Taip pat įmonei patartina plėsti paslaugų spektrą, siūloma pradėti daugiau dirbti su eksportuojamais kroviniais, skatinant darbuotojus plėsti klientų, eksportuojančių krovinius, ratą ar pasamdant kvalifikuotą darbuotoją, kuriam reikėtų mokėti apie 1500 eurų mėnesinį atlyginimą atskaičiavus mokesčius.

3. Išnagrinėjus UAB „Baltic Trans Service“ krovinių transportavimo valdymą galima teigti, kad įmonėje veiklos planavime pabrėžiamas trūkumas maršrutų sudaryme, kadangi įmonė ne visada detaliai planuoja maršrutus, jie ne visada vykdomi optimaliai. Tam išspręsti reikia daugiau laiko skirti maršrutų planavimui arba tam paskirti atsakingą žmogų iš esamo kolektyvo. Įmonėje organizavimo funkcija vyksta sklandžiai, bet kartais yra dubliuojami darbai, todėl siūloma daugiau laiko skirti griežtam kiekvieno darbo pasiskirstymui. Taip pat siūloma pasamdyti daugiau darbuotojų. Šiuo metu dirba 4 pardavimų vadybininkai, 1 operacijų vadybininkas FCL kroviniams ir 2 – LCL kroviniams. Reikėtų dar vieno operacijų vadybininko FCL kroviniams ir 2 LCL kroviniams (kiekvienam pardavėjui po vieną). Išlaidos per mėnesį atlyginimui atskaičiavus mokesčius galėtų būti iš viso apie 3600 eurų. Įmonės vykdomoje krovinių transportavimo kontrolėje trūkumų nepastebima.

4. Išanalizavus maršrutą Vokietija – Belgija galima teigti, kad tai yra pagrindinis įmonės vykdomas maršrutas. Maršruto bendrosios išlaidos yra per beveik 90 eurų mažesnės, nei pajamos, gaunamos iš šio reiso, tai reiškia, kad įmonė iš šio maršruto uždirba apie 90 eurų per reisą, kuris trunka 1 dieną. Maršruto rentabilumas, išreikštas procentine forma yra teigiamas ir siekia virš 20 procentų, tai parodo, kad laiko, darbo ir piniginiai ištekliai yra naudojami efektyviai. Siūloma įmonei ir toliau vykdyti

šį maršrutą, kadangi maršrutas atneša pelno.

LITERATŪRA

1. Jaržemskis, A. ir Jaržemskis, V. (2014). Krovininis transportas: vadovėlis. Vilnius: Technika.
2. Jatkauskaitė, G. (2018). Planavimo funkcija. *Ekonomika. Verslas. Vadyba*. 269-274.
3. Nuritdinovna, M. D., Azimjon o‘g‘l, G. A., Abduxakimovich, Y. F. ir Yusufjon o‘g‘li, Y. A. (2022). Transport Logistics Main Advantages and Disadvantages of Different Types of Transport. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies* Vol. 8, 158-162
4. Polyzos, S. ir Tsiotas, D. (2020). The contribution of transport infrastructures to the economic and regional development. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management, 15(1), 5–23.
5. Sapronienė, D. ir Paškel, S. (2014). *Logistika*. Šiauliai: Šiaulių profesinio rengimo centras.
6. Vanagas, R. ir Vyšniauskienė, L. (2012). *Vadybos pagrindai: vadovėlis*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto leidykla.
7. Vasiliauskas, A. V. (2013). *Krovinių vežimo technologijos: vadovėlis*. Klaipėda: S. Jokužio leidykla-spaustuvė.

THE ANALYSIS OF FREIGHT TRANSPORTATION OF „BALTIC TRANS SERVICE” LTD.

Ugnė Pykytė, Supervisor lecturer Ieva Kaveckė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. High transport costs, depreciation of transport, repairs and maintenance costs, the need to expand and renew the fleet of vehicles, to reduce empty kilometres, the lack of efficient routes – these are just some of the main problems that the company seeks to solve by finding new solutions to improve the efficiency of freight transport.

Research object – „Baltic Trans Service“ Ltd cargo transportation.

Research aim – to analyse the freight transportation of „Baltic Trans Service“ Ltd.

Research methods: Analysis of scientific literature, analysis of information sources, analysis of documents related to the activities of „Baltic Trans Service“ Ltd.

Conclusions. „Baltic Trans Service“ is a company providing road, rail, air and sea freight services. The company has its own trucks, but the trucks are ageing, which is why it‘s useful to renew the trucks. The company's profits are increasing, but it‘s advisable to further expand its range of services and to start working more with export cargo. It was noted that the company does not always plan its routes and more time should be invested in this. The company places particular emphasis on the importance of a detailed division of labour. However, there are cases of duplication of work, and it is suggested that more time should be devoted to a rigorous distribution of each job. It is also suggested that more staff should be recruited as the company is currently understaffed. The company's controls over the transport of goods are not deficient and are working well. The company's main Germany-Belgium route by truck is performing optimally and it is proposed to continue the route as it is profitable.

Key words: transportation, route selection, transport management.

DIRBTINIS INTELEKTAS – ŽAIDIMŲ PRAMONĖJE

Rokas Pranauskas, Dovydas Neliubšis, Artūras Janulis,

darbo vadovai lektorius Gintaras Kučinskas, doc. dr. Jurga Kučinskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Šiame straipsnyje yra analizuojami skirtingi dirbtinio intelekto panaudojimai žaidimų pramonėje. Tyrime siekiama įvertinti, kaip dirbtinis intelektas transformuoja tradicinius žaidimų kūrimo procesus bei kokia įtaką jis daro žaidimų inovacijoms ir vartotojų patirties kokybei. Nagrinėjant šią temą, atkreipiamas dėmesys į dirbtinio intelekto įvairias taikymo sritis, nuo priešų elgsenos valdymo iki žaidimo pasaulio generavimo. Taip pat pateikiami konkretūs pavyzdžiai, kaip įvairiuose žaidimuose, pavyzdžiui, „Minecraft“, naudojamas dirbtinis intelektas, siekiant pagerinti žaidimo patirtį ir pritraukti žaidėjus.

Pagrindiniai žodžiai: dirbtinis intelektas, žaidimų pramonė, NPC elgsena, žaidimų plėtra.

ĮVADAS

Žaidimų pramonė, nuolat besivystanti ir keičianti technologijų bei inovacijų mastą, susiduria su iššūkiu ir galimybe – dirbtinio intelekto (DI) taikymu žaidimų kūrime. Ši tema tampa vis aktualesnė, siekiant ne tik technologinio pažangumo, bet ir vartotojo patirties kokybės optimizavimo. Šiame tyrime atkreipiame dėmesį į tai, kaip dirbtinis intelektas keičia tradicinius žaidimų kūrimo procesus, kokia jo įtaka žaidimų inovacijoms ir kaip tai gali formuoti geresnę vartotojo patirtį, bei pritraukti daugiau žaidėjų.

Tyrimo objektas – dirbtinio intelekto algoritmų taikymas žaidimų industrijoje.

Tyrimo tikslas – išnagrinėti, kaip dirbtinis intelektas prisideda prie žaidimų kūrimo inovacijų ir kaip jis įtakoja vartotojo patirties kokybę.

Tyrimo metodai – atlikta atpasakojamoji bei aprašomoji informacijos šaltinių apžvalga, siekiant pateikti teminę analizę, kuri leis išsamiau suprasti dirbtinio intelekto taikymą žaidimų kūrime ir esamas tendencijas.

1. DIRBTINIO INTELEKTO ŽAIDIMŲ PRAMONĖS APŽVALGA

Dirbtinio intelekto (DI) įtaka žaidimų pramonėje yra nauja ir sparčiai kintanti sritis, kuri smarkiai plečiasi ir integruojasi į vis naujus žaidimų aspektus, tokius kaip: *Non-Player Character* (NPC) utilizavimas panaudojant DI, žaidimo aplinkos ir vaizdo kitimas naudojant DI, procedūrinis generavimas, lygio sunkumo kitimas ir panašiai.

Vis dar populiarus DI variklis yra Generuojantis DI (angl. *Generative AI*). Sujungus Generuojantį DI su mašininiu mokymu, galima sugeneruoti paprastą programinį kodą, audio klipus, tekstą, simuliacijas ir panašiai. Tinkamai panaudojus DI galima sugeneruoti didžiulius virtualius pasaulius (McKinsey, 2023).

ChatGPT (*Chat-generative-pretrained-transformer*) yra vienas labiausiai žinomų Generative AI modelių, kuris padarė labai didelę įtaką kitiems kalbos modeliams. Šio modelio panaudojimas suteikia galimybę kurti dinamiškus ir įdomius pasakojimus, dialogus ar netgi įsimintinus personažus. Taip pat šis modelis gali patarti įvairiais klausimais, susidurtomis problemomis, parašyti kodą ar nuvesti tinkama linkme, kuriant patį žaidimą (Zewe, 2023). DI ne tik skatina geresnius kūrybinius sprendimus, bet ir keičia žaidimų verslo pramonės modelius. Mikrotransakcijos, rinkodaros strategijos ir žaidėjų įtraukimas tampa daug efektyvesni, nes DI analizuoja žaidėjų elgesį bei pageidavimus.

2. ŽAIDĖJŲ ĮTRAUKIMAS NAUDOJANT DIRBTINĮ INTELEKTĄ

Dirbtinis intelektas (DI) tampa vis svarbesniu aspektu žaidimų pramonėje, nes jis gali padėti kurti dinamiškus žaidimus, kurie keičiasi ir prisitaiko prie žaidėjų poreikių bei elgesio. Naudojant įvairias technologijas, tokias kaip mašininis mokymas ir duomenų analitika, žaidimas gali mokytis iš žaidėjų elgesio ir pasirinkimų bei pritaikyti žaidimo turinį pagal individualius žaidėjo poreikius. Pavyzdžiui, jei žaidėjas dažnai pasirenka tam tikrą žaidimo kelią ar naudoja tam tikrus įgūdžius, žaidimas gali pasiūlyti jam panašius iššūkius, ar net kurti specializuotus uždavinius, kad patirtis būtų dar įdomesnė ir individualizuota (Skinner &Walmsley, 2019).

Kitas būdas, kuriuo dirbtinis intelektas pritraukia žaidėjus, yra ***dinamiškumas ir lankstumas***. Žaidimų kūrėjai gali naudoti algoritmus, kad atpažintų žaidėjų elgesio tendencijas ir prisitaikytų žaidimo dinamiką pagal tai. Pavyzdžiui, jei per tam tikrą laikotarpį prisijungia mažai žaidėjų, žaidimo sudėtingumas gali būti pritaikytas taip, kad būtų skatinamas didesnis aktyvumas. Be to, dirbtinis intelektas gali įtraukti žaidėjus į žaidimą naudodamas individualizuotus pasiūlymus ir rekomendacijas. Remdamiesi duomenų analize ir mašininio mokymo algoritmais, žaidimai gali pasiūlyti žaidėjams turinį, kuris geriausiai atitiktų jų pomėgius, pageidavimus arba jų ankstesnę patirtį (Bonn, 2023).

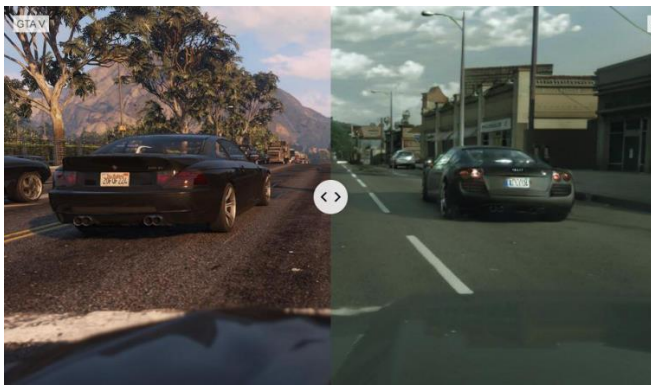
3. DI VAIZDO TOBULINIMAS – FOTOREALIZMAS ŽAIDIMUOSE

Dirbtinio intelekto (DI) vaizdo tobulinimas tampa vis labiau paplitusia technologija, naudojama siekiant pagerinti vaizdo įrašų ir nuotraukų kokybę. Ši technologija gali padidinti ar pagerinti detalių, vaizdų ryškumą. DI taip pat gali būti naudojamas spalvų korekcijai, kontrastui ir ryškumui reguliuot.

DI vaizdo tobulinimo programinė įranga veikia analizuodama didelės raiškos vaizdų ir vaizdo įrašų duomenų rinkinius. Iš šių duomenų DI algoritmai išmoksta atpažinti vaizdus ir modelius. Taip pat vėliau gali būti naudojamos žemos kokybės vaizdams tobulinti, atkuriant prarastą detalumą ir raišką.

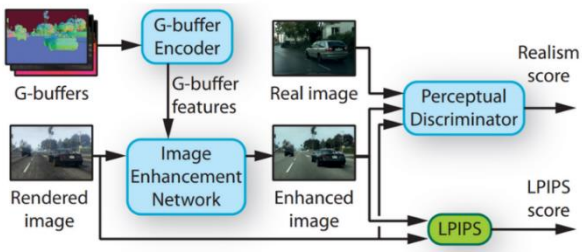
Šią funkciją galime įžvelgti žaidime „*Grand Theft Auto V*“ (1, 2 pav.). Kaip teigia „Intel“ mokslininkai, kad dalis šio fotorealizmo kyla iš duomenų rinkinių, kuriuos jie gavo savo neuroniniu tinklu. Patys sudėtingiausi vaizdo tobulinimo metodai gali paversti aukštos kokybės 3D vaizdus tikroviškais vaizdais, modeliais žaidime (Campbell, 2021).

1 pav. Patobulinto GTA V žaidimo vaizdas
Šaltinis: Campbell (2021)

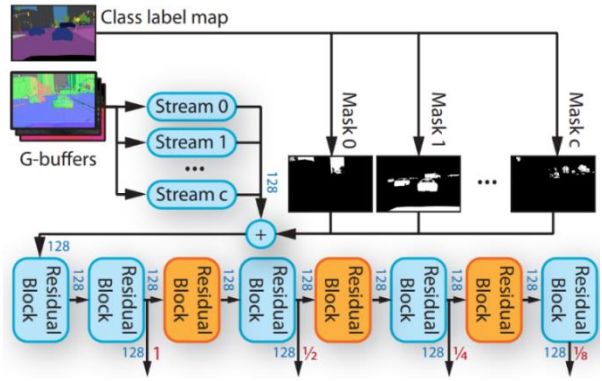


2pav. Patobulinto GTA V žaidimo vaizdas
Šaltinis: Campbell (2021)

Paveikslėliuose galite matyti to paties „Grand Theft Auto V" žaidimo vaizdą, tačiau buvo pasinaudota dirbtiniu intelektu, siekiant pagerinti jo grafiką ir padaryti jį panašesnį į realų pasaulį. Prie šio modelio mokslininkai dirbo dvejus metus, kad jis veiktų patikimai. Jį galima tiesiogiai pritaikyti vaizdo žaidime ir kiekvieną kadrą pakeisti, kad jis atrodytų daug natūraliau ir tikroviškiau (Bouchard, 2021). Tipinė GAN architektūra pateikta 3 ir 4 paveikslėliuose.



3pav. EPE modelis
Šaltinis: Richter, Abu AlHaija, Koltun (2021)



4pav. The G-Buffer network
Šaltinis: Richter, Abu AlHaija, Koltun (2021)

Šis G-buferio kodavimo įrenginys paima visą šią informaciją ir savarankiškai siunčia ją į klasikinį konvoliucinį tinklą, kad iš šių skirtingų pradinio vaizdo versijų būtų išgaunama visa vertinga informacija.

4. MAŠININIS MOKYMAS

Mašininis mokymasis (ML) yra dirbtinio intelekto specializacija, kurioje pagrindinis dėmesys skiriamas duomenų ir algoritmų naudojimui, kad AI galėtų imituoti žmonių mokymosi būdą, palaipsniui didinant jo tikslumą. Programuojamoje sistemoje, programuotojas tuo metu žino, kaip sistema reaguos į naujus ar pakeistus elementus. Pati programa neturi gebėjimų suprasti, kas joje keičiasi - tai tik mašina, kuri vykdo programuotojo nurodytas komandas. Tokios mašinos pagrindinė nauda – jos greitis, tačiau ji niekuo nesiskiria nuo skaičiuotuvo (IBM, 2024).

Su mašininiu mokymu, galutinis mašinos rezultatas priklauso nuo duomenų kiekybės, kokybės ir sąveikos su mašininio mokymo programa. Vienas pagrindinių skirtumų tarp mašininio mokymo ir paprastos programuojamos sistemos yra toks, kad mašininio mokymo sistema geba prisitaikyti prie kintančių sąlygų ir atnaujinti savo gebėjimus.

Vienas iš aiškiausių pavyzdžių, demonstruojantis mašininio mokymo galimybes, yra populiari žaidimo „*League of Legends*“ platforma. Ši platforma pasižymi dinamiškomis žaidimo sąlygomis ir daugybe veiksnių, į kuriuos reikia atsižvelgti norint laimėti. Čia mašininis mokymas gali būti taikomas tiek siekiant optimizuoti žaidėjų patirtį, pavyzdžiui, pasiūlyti tinkamus žaidimo priešininkus ar strategijas, tiek tobulinant pačią žaidimo mechaniką.

Sekantis įdomus mašininio mokymo taikymo žaidimuose aspektas yra *personalizuotos patirties kūrima*s. Naudojant algoritmus, kurie analizuoja žaidėjo elgesį ir pasirinkimus, žaidimai gali pritaikyti savo turinį ir sunkumą, kad atitiktų konkretaus žaidėjo poreikius ir gebėjimus. Pavyzdžiui, jei žaidėjas dažnai renkasi tam tikrą žaidimo kelią ar naudoja konkretų ginklą, žaidimas gali pasiūlyti panašius pasirinkimus dar kartą (Bonn, 2023).

Dar vienas mašininio mokymo taikymas žaidimuose yra sprendimų priėmimo proceso optimizavimas. Kartais žaidimo kūrėjai gali naudoti algoritmus, kad suprastų, kaip žaidėjai reaguoja į tam tikrus scenarijus arba kokią įtaką turi konkrečios žaidimo mechanikos. Remiantis šia informacija, jie gali tobulinti žaidimo balansą, gerinti veikėjų charakteristikas ar net kurti naujus žaidimo elementus, kurie geriau atitiktų žaidėjų poreikius.

Mašininis mokymas žaidimuose ne tik suteikia naujas galimybes žaidimų kūrėjams, bet ir pagerina žaidėjų patirtį, padėdamas kurti dinamiškesnius, pritaikytus ir įtraukiančius žaidimus.

5. NPC

NPC yra kone didžiausias dirbtinio intelekto žaidimuose aspektas, šie veikėjai praturtina žaidimo pasaulį. Statistika rodo, jog daugelis žaidėjų vertina NPC egzistavimą žaidimuose ir dažniau renkasi žaidimus su gerai sukurtais NPC personažais.

NPC būna trijų tipų:

- *Statiniai*. Paprasčiausi iš visų, nenaudoja sudėtingo DI, turi paprastas roles ir paprastą interaktyvumą, dažniausiai tik prisideda prie pasaulio atmosferos.
- *Dinaminiai*. Gali keisti savo elgesį pagal žaidėjo veiksmus arba tam tikrus scenarijus. Pavyzdžiui, tokie NPC gali pakeisti santykius su žaidėju neigiamai, jeigu žaidėjas atlieka provokuojanti veiksmą. Šie aspektai padidina žaidimo įvairovę ir atveria kelią naujoms žaidimo mechanikoms.
- *Interaktyvūs*. Šie kompiuteriniai veikėjai gali vesti gilesnį ir sudėtingesnį dialogą su žaidėju, taip pat jie turi išplėstinius kalbos ir mąstymo modelius, gali sugeneruoti naujus dialogo variantus, kurių nebuvo iš anksto numatyta žaidimo kode (NXT Interactive, 2024)

Dėl tokių technologijų kaip „ChatGPT“ NPC sparčiai tampa vis įvairesni. Šis dirbtinio intelekto įrankis dabar pereina prie žaidimų. „NFT Gaming Company“ jau planuoja įtraukti „ChatGPT“ į savo žaidimus, suteikdama NPC galimybę palaikyti įvairesnius pokalbius, kurie neapsiriboja paviršinio lygio detalėmis. Tai leis žaidimų veikėjams sudaryti dialogo pasirinkimus patiems, o tai yra labai nauja, todėl pritrauks daug naujų susidomėjusių žaidėjų (GAXOS.AI INC., 2023).

6. DIRBTINIS INTELEKTAS ŽAIDIMŲ KŪRIMO PROCESE

Žaidimų pramonėje, dirbtinis intelektas tampa vis svarbesne technologija, leidžiančia kūrėjams sukurti įdomesnius, dinamiškesnius ir pritaikytus žaidimus. DI gali analizuoti rinkos tendencijas, žaidėjų pageidavimus, leidžiant kūrėjams kurti žaidimus, kurie geriausiai atitinka rinkos poreikius. Ši analizė padeda kūrėjams sukurti žaidimus, kurie idealiai atitiktų rinkos poreikius ir žaidėjų lūkesčius.

DI skirtinguose žaidimų žanruose. Dideli ***RPG*** žaidimai, tokie kaip „The Elder Scrolls“ serija, naudoja dirbtinio intelekto algoritmus analizuojant žaidėjų elgesį, norus ir pageidavimus. Radiant A.I yra „The Elder Scrolls V “, žaidimo dirbtinis intelektas, kuris sukuria asmeniškesnę ir nenuspėjamą žaidėjų patirtį, pakeičiant pasaulį, atsižvelgiant į žaidėjo praeities veiksmus ir patirtį. Radiant A.I. gali būti naudojamas ir tokiu atveju, kai žaidėjas yra vietoje, kurioje anksčiau nebuvo buvęs, – DI užpildys tą vietą priešais, kurie atitinka žaidėjo sugebėjimus (The Elder Scrolls Wiki, 2024). ***Koviniai žaidimai,*** tokie kaip „Tekken“, naudoja DI, kad sukurtų stiprų priešininką, kuris sukeltų nepatogių situacijų žaidėjui. ***Sporto žaidimai,*** simuliuojantys įvairius sportus pvz.: futbolas, krepšinis, stalo tenisas, regbis ar amerikietiškas futbolas naudoja dirbtinio intelekto algoritmus, kad sukurtų realistiškus priešininkus ir žaidimo dinamiką. Pavyzdžiui kompanijos EA Sports žaidime „Fifa 22” yra naudojamas dirbtinis intelektas (Urwin, 2023). ***Virtualaus gyvenimo žaidimai,*** kuriuose vyksta realaus gyvenimo interpretacija žaidime, pvz., „The Sims“, naudoja DI, kad valdytų personažų elgesį, jų santykius ir aplinkos dinamiką, pvz.: negrįžus laiku namo žaidime, gali supykti tavo virtualaus žaidimo žmona.

Čia yra tik keli pavyzdžiai kokiose žaidimų žanruose yra naudojamas DI, bet dirbtinio intelekto taikymas kūrybiniame žaidimų kūrimo procese tampa vis labiau populiaresnis, kaip reakcija į kintančias rinkos sąlygas ir žaidėjų lūkesčius, todėl gali būti, kad ateityje nebus žaidimo, kuriame nebus naudojamas dirbtinis intelektas.

7. PROCEDŪRINIO GENERAVIMO ALGORITMAI

Procedūrinio generavimo algoritmai yra plačiai naudojami žaidimų pramonėje, ypač atvirojo pasaulio (angl. *Open world*) žaidimuose, RPG žanro žaidimuose ir kituose, kurie reikalauja didelio žemėlapio žaidime. Šie algoritmai leidžia sukurti žaidimo pasaulį, kuris yra pilnas netikėtų ir įdomių vietų, kiekvieną kartą pritraukiantį žaidėjus su naujomis patirtimis. Pavyzdžiui, žaidimas "Minecraft" yra puikus pavyzdys, kaip procedūrinio generavimo algoritmai gali būti naudojami kurti begalinį pasaulį

su įvairiais kalnais, upėmis ir kt. Taip pat, procedūrinio generavimo algoritmai yra dažnai naudojami žaidimų lygių kūrimo procese (Cowley, 2024).

Minecraft yra vienas iš labiausiai pripažintų ir populiarių žaidimų pasaulyje, sukurtas Markuso Perssono ir vėliau išleistas kompanijos „Mojang Studios“. „Mojang“ sukurtą žaidimą 2015 m. rugsėjį „Microsoft“ įsigijo už 2,5 mlrd. Nors žaidimas atrodo gana vaikiškai tačiau yra mėgstamas ir suaugusiųjų tarpe. „Minecraft“ yra atviro pasaulio žaidimas, kuriame žaidėjai turi laisvę kurti ir keliauti virtualiame pasaulyje, kuris yra sudarytas iš blokų. Minecraft" naudoja dirbtinio intelekto (DI) technologijas įvairiuose žaidimo aspektuose, siekdamas pagerinti žaidimo patirtį ir pritraukti žaidėjus (Henningson.,2022): ***priešų elgsena***, kai žaidėjas susiduria su įvairiais priešais, tokiais kaip monstrai (angl. Mob), jų elgseną gali kontroliuoti DI. DI algoritmai nusprendžia, kaip priešai elgsis, kada jie puls, kaip jie bėgs ir visus kitus susijusius veiksmus; ***pasaulio generavimas*** naudoja procedūrinio generavimo algoritmus, kurie leidžia automatizuoti žaidimo pasaulio kūrimą. DI gali būti panaudotas šių algoritmų kūrime, kad sugeneruotų unikalius ir įvairius žaidimo pasaulius su įvairiais blokais, skirtingomis uolienomis, jūromis ir kt.

IŠVADOS

1. Iš tyrimo matyti, kad dirbtinis intelektas įkvepia ir formuoja žaidimų pramonę ne tik įvedant naujas technologijas ir inovacijas, bet ir keičiant žaidimų kūrimo paradigmas.

2. Žaidimų pramonė yra pastoviai besivystanti, o vienas iš svarbiausių jos pokyčių yra dirbtinio intelekto (DI) taikymas. DI suteikia galimybę kūrėjams kurti įdomesnius, dinamiškesnius ir pritaikytus žaidimus. Tai pasiekiama dėka įvairių DI technologijų taikymo, įskaitant procedūrinio generavimo algoritmus, mašininio mokymo sistemas ir kt.

3. Šis tyrimas atskleidė, kaip dirbtinis intelektas gali pagerinti vartotojo patirtį žaidimuose per personalizuotą turinį, dinamišką žaidimo aplinką ir išmanius žaidimo mechanizmus. Be to, jis paveikia žaidimų pramonės verslo modelius ir atveria naujas galimybes rinkodarai, vartotojų įsitraukimui ir žaidimų kūrėjų kūrybinei laisvei.

LITERATŪROS IR KITŲ INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. Bonn, N. F. (2023). *The impact of integrating Artificial Intelligence into the video games industry.* Stockholm, Sweden. Prieiga internetu: https://kth.divaportal.org/smash/get/diva2:1820226/FULLTEXT01.pdf
2. Bouchard, L. (2021, May 22). *Is AI the future of video game design? Enhancing photorealism enhancement*. Louis-François Bouchard, Aka What’s AI. https://www.louisbouchard.ai/the-future-of-video-game/

3. Campbell, I. C. (2021, May 13). Intel is using machine learning to make GTA V look incredibly realistic. *The Verge*. https://www.theverge.com/2021/5/12/22432945/intel-gta-v-realistic-machine-learning-cityscapes-dataset
4. Cowley, A. (2024). *11 Open-World Games That Make Great Use Of Procedurally Generated Content* Prieiga internetu: https://gamerant.com/best-procedurally-generated-open-world-games/
5. GAXOS.AI INC. (2023, March 27). The NFT Gaming Company now using ChatGPT and Midjourney to Develop its Artificial Intelligence Gaming Portfolio. *Globe Newswire News Room*. https://www.globenewswire.com/news-release/2023/03/27/2634750/0/en/The-NFT-Gaming-Company-now-using-ChatGPT-and-Midjourney-to-Develop-its-Artificial-Intelligence-Gaming-Portfolio.html
6. Henningson, J. (2022). *The History of Minecraft.* Prieiga internetu: https://www.redbull.com/se-en/history-of-minecraft
7. IBM (2024). *What is machine learning (ML)?* Prieiga internetu: https://www.ibm.com/topics/machine-learning
8. McKinsey&Company (2023). *What is generative AI?* Prieiga internetu: https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-generative-ai
9. NXT Interactive (2024). *Getting to know NPC Characters: A Beginner's Guide*. Prieiga internetu: https://www.nxtinteractive.sg/blog/getting-to-know-npc-characters-a-beginner-s-guide
10. Richter, S. R., AlHaija, H., A., Koltun, V. (2021). *Enhancing Photorealism Enhancement*. Prieiga internetu: https://arxiv.org/pdf/2105.04619
11. Skinner &Walmsley (2019). *Artificial Intelligence and Deep Learning in Video Games A Brief Review*. Prieiga internetu: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8821783
12. *The Elder Scrolls* Wiki., (2024). Prieiga internetu: https://elderscrolls.fandom.com/wiki/Radiant_A.I.
13. Urwin, M. (2023). *Artificial Intelligence in Gaming (and 10 AI Games to Know).* Prieiga internetu: https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-games
14. Zewe, A. (2023). *Explained: Generative AI.* Prieiga internetu: https://news.mit.edu/2023/explained-generative-ai-1109

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE GAMES INDUSTRY

Rokas Pranauskas, Dovydas Neliubšis, Artūras Janulis, Supervisors Assoc. Prof. Dr. Jurga Kučinskienė, lecturer Gintaras Kučinskas

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

This article reviews the use of artificial intelligence in the gaming industry. The research aims to assess how artificial intelligence transforms traditional game development processes and what impact it has on game innovation and the quality of user experience. This topic focuses on the various applications of artificial intelligence, from behaviour control to game world generation. It also provides specific examples of how various games, such as Minecraft, use artificial intelligence to enhance the game experience and engage players. AI is increasingly becoming indispensable in game development, revolutionizing traditional processes, and offering new possibilities for innovation. By leveraging AI technologies, developers can create more immersive, diverse, and engaging gaming experiences tailored to individual player preferences.

Key words: Artificial intelligence, gaming industry, NPC behavior, game development

„DARBO SKELBIMŲ PORTALAS“ GRAFINĖS SĄSAJOS PROJEKTAS

Remigijus Prialgauskis[1], Jogaila Janušas[1], Dainius Juška[1], darbo vadovai lektorė Julija Smirnova[1], doc. dr. Jurij Tekutov[1,2]

[1]Klaipėdos valstybinė kolegija, [2]Klaipėdos universitetas

ANOTACIJA

Šiame tyrime pristatomas „Darbo skelbimų portalas“ grafinės sąsajos projektas, kuris yra moderni platforma darbo skelbimams. Projektas pagrįstas MERN (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js) technologijų architektūra, siekiant užtikrinti aukštą duomenų valdymo greitį, efektyvumą ir saugumą. Šios technologijos pasirinktos dėl jų patikimumo ir plataus palaikymo. Projekto grafinė sąsaja sukurta naudojant „Figma“ platformą, leidžiančią optimaliai integruoti techninę architektūrą su vartotojo sąsaja. Projektas orientuotas į funkcionalumo ir vartotojo patirties dermę, siekiant atitikti tiek darbo ieškančiųjų, tiek darbdavių lūkesčius.

Raktiniai žodžiai: darbo skelbimų portalas, MERN, grafinė sąsaja, Figma, vartotojo patirtis, duomenų bazė, programavimas.

ĮVADAS

Darbo skelbimų portalų sektoriuje, kuris yra itin svarbus šiuolaikinėje darbo rinkoje, „Darbo skelbimų portalas“ grafinės sąsajos projektas išsiskiria savo naujoviškumu ir technologiniu progresu. Šis projektas, kuris remiasi MERN technologijų architektūra, siekia sukurti intuityvią ir patrauklią vartotojo sąsają, aptarnaujančią tiek darbo ieškančiųjų, tiek darbdavių poreikius. Panašūs projektai, tokie kaip „LinkedIn“ ar „Indeed“, jau parodė šios srities potencialą ir svarbą, tačiau dažnai trūksta lankstumo ir vartotojo patirties optimizacijos. „Darbo skelbimų portalas“ siekia užpildyti šią nišą, pateikdamas patobulintą ir naudotojui pritaikytą sprendimą.

Moderni darbo rinkos aplinka reikalauja lankstumo ir adaptacijos prie vartotojo poreikių. Šiuolaikiniai vartotojai ieško platformų, kurios būtų ne tik funkcionalios, bet ir patogios, saugios bei intuityvios. „Darbo skelbimų portalas“ atsižvelgia į šias tendencijas, pasitelkdamas pažangias technologijas ir inovatyvius dizaino sprendimus. Projekte naudojama „Figma“ platforma leidžia sukurti aukšto lygio vartotojo sąsają, integruojant technines specifikacijas su vartotojo patirtimi.

Tyrimo **objektas** – „Darbo skelbimų portalas“ grafinės sąsajos projektas.

Tyrimo **tikslas** – sukurti ir optimizuoti „Darbo skelbimų portalas“ grafinės sąsajos projektą.

Siekiant įgyvendinti numatytą tikslą, keliami šie darbo uždaviniai:

1. Atlikti programinės įrangos analizę, reikalingą sukurti „Darbo skelbimų portalas“ grafinės sąsajos projektą.
2. Sukurti bei sujungti duomenų bazę su projekto grafine sąsaja.
3. Parengti ir pateikti „Darbo skelbimų portalas“ grafinės sąsajos projektą.
4. Tyrimo metodika: informacijos šaltinių analizė, informacijos sisteminimas, programavimas.

1. PROGRAMINĖS ĮRANGOS ANALIZĖ

MERN architektūra, apjungianti MongoDB, Express.js, React.js ir Node.js, tapo populiariu pasirinkimu tinklo plėtros projektams. Šie komponentai sąveikauja suteikdami tvirtą pagrindą grafinėms sąsajoms ir tinklo aplikacijoms kurti (1 pav.).

1 pav. MERN architektūra

Šaltinis: Dudhat, L. (2023). Hiring MERN Stack Developers: A How-to Guide for Businesses. Prieiga per internetą: https://solguruz.com/blog/hiring-mern-stack-developers-guide/

Norint projektui suteikti modernią ir aiškią išvaizdą bei palengvinti kūrimą, buvo pasirinktos šios papildomos **bibliotekos** ir **karkasai**:

Tailwind CSS: Utilitarinis CSS karkasas, leidžiantis greitai ir efektyviai kurti unikalius dizainus, taip prisidedant prie vizualinio projekto patrauklumo.

PostCSS: CSS apdorojimo įrankis, leidžiantis kurti stilius naudojant JavaScript, yra naudojamas kaip pagrindinė platforma Tailwind CSS ir kitiems CSS įskiepiams.

Autoprefixer: PostCSS įskiepis, kuris automatizuoja Vendor priešdėlių pridėjimą CSS savybėms, užtikrinant stilių veikimą skirtingose naršyklėse.

MongoDB, kaip dokumentų orientuota NoSQL duomenų bazė, pasirinkta dėl paprasto naudojimo, didelio našumo ir BSON struktūros, kuri leidžia saugoti sudėtingus duomenis.

Express.js ir **Node.js** sudaro lankstų bei efektyvų karkasą ir serverį JavaScript pagrindu. Express.js teikia prieigą prie atvirojo kodo programinės įrangos, o Node.js, kaip tarpplatforminė paleidimo aplinka, leidžia kurti įvairias priemones, serverius ir programas.

React.js, kaip reaktyvi JavaScript biblioteka, efektyviai naudojama kurti naudotojo sąsajas, kurios gali reaguoti į naudotojo įvesties įvykius.

Visual Studio Code buvo pasirinktas kaip kodo redaktorius dėl lengvumo, galingumo ir optimizavimo modernioms interneto bei debesų aplikacijoms. Jis taip pat leidžia pridėti plėtinius iš tūkstančių pasirinkimų, pritaikant įrankį specifinėms projektui reikalingoms funkcijoms.

2. MONGODB DUOMENŲ BAZĖS SUKŪRIMAS BEI SUJUNGIMAS SU PROJEKTO GRAFINE SĄSAJA

Pirmiausia, svarbu suplanuoti, kaip duomenys bus struktūruoti MongoDB duomenų bazėje. Dokumentų modeliavimo požiūriu, svarbu nuspręsti, kokie objektai bus saugomi kaip dokumentai ir kaip jie bus susieti tarpusavyje:

Darbo skelbimai – saugomi su unikaliu ID, darbdavio informacija, darbo aprašymu, darbo vietomis ir kt.

Darbuotojai (darbo ieškantieji) – saugomi su unikaliu ID, vartotojo vardu, el. Paštu, slaptažodžiu.

Darbdaviai – saugomi su unikaliu ID, įmonės pavadinimu, kontaktine informacija ir darbo skelbimais.

Nusprendę kokie duomenys turės būti mūsų darbo skelbimų portalo duomenų bazėje, galima pradėti duomenų modeliavimą pasinaudodami UML kalbą, (angl. *Unified Modeling Language*). Duomenų modeliavimas padės mums lengviau realizuoti duomenų baze ir ryšius tarp duomenų. Ryšys tarp klasių „job“ ir „user“ - „job“ klasė gali turėti vieną atributą „employerId“, kuris nurodo darbdavio ID. Tai padeda nustatyti, kuris darbdavys patalpino darbo skelbimą.

Ryšys tarp „user“ klasės ir darbo skelbimų – „user“ klasė gali turėti daug darbo skelbimų. Vartotojas gali skelbti neribotą skaičių darbo pasiūlymų.

Duomenų saugojimui naudojama MongoDB technologija. Duomenų bazę pavadinome „skelbimu_portalo_duomenys“ ir joje sukūrėme duomenų kolekcijas „users“ ir „jobs“ kurios laikys mūsų duomenis. Svarbu pabrėžti jog MongoDB duomenys nėra lentelės tipo kaip pavyzdžiui SQL (2 pav.).

2 pav. MongoDB

Šaltinis: Papiernik, M. (2021). *How To Use the MongoDB Shell*. Prieiga per internetą: https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-the-mongodb-shell

Duomenų bazės sujungimas su projektu kaip ir kiti žingsniai yra labai svarbus aspektas. Tai reikalinga norint naudoti duomenis darbo skelbimų portale. Pavyzdžiui, darbdaviui kuriant nauja darbo skelbimą, jį atnaujinant, ištrinant arba darbo ieškančiam gaunant tuos pačius skelbimus. Lengvesniam

sujungimui taip pat yra naudojama Mongoose biblioteka. Yra aprašomi duomenų srautai kurie leidžia patikrinti vartotojo leidimus prieš siunčiant duomenis.

```
router.get("/listings", authMiddleware, async (req, res) => {
  try {
     const userId = req.session.user.id;
    if (req.session.user.userType !== "employer") {
      return res
        .status(403)
        .json({ message: "Access denied: User is not an employer" });
    }
    const jobs = await Job.find({ employeerid: userId });
    res.status(200).json(jobs);
  } catch (error) {
    console.error(error);
    res.status(500).json({ message: "Server error" });
  }
});
```

Pavyzdyje aprašytas srautas paduoda darbdaviui jo pačio sukurtus darbus. Yra atliekamas autentikavimas kuris nustato darbdavį pagal jo ID ir gražiną tam tinkamus darbus. Darbų duomenys vėliau yra atvaizduojami vizualiai darbo skelbimų portalo projekte su React.

3. „DARBO SKELBIMŲ PORTALAS“ GRAFINĖS SĄSAJOS REALIZACIJA

3.1. Dizaino kūrimas su programa „Figma“

Kai kilo šio projekto idėja, pirmas žingsnis buvo atsidaryti programą Figma ir pradėti vizualizuoti pagrindines portalo funkcijas. Figma, pasirinkta dėl savo kolaboratyvių savybių ir intuityvios naudotojo sąsajos, tapo pagrindine priemone dizaino procesui nuo prototipų kūrimo iki galutinių vartotojo sąsajos maketų sukūrimo. Norint įkvėpimo ir supratimo, kaip sukurti patrauklų bei efektyvų vartotojo interfeisą, atlikome tyrimą, ieškodami dizaino pavyzdžių populiariausiuose darbo portaluose tokiuose kaip „Indeed.co.uk“, „Reed.co.uk“, „Cvbankas.lt“ ir kt. Analizuodami rinkos lyderių portalus, sutelkėme dėmesį į jų naudotojo patirties (UX) aspektus, interfeiso aiškumą ir funkcionalumų pasiekiamumą. Buvo įvertinti įvairūs dizaino sprendimai, pvz., kaip yra pateikiami darbo skelbimai, kaip naudotojai filtruoja paieškos rezultatus, ir kaip yra struktūrizuojamos įmonių puslapiai. Be to, atkreipėme dėmesį į vartotojų atsiliepimus ir apžvalgas, susijusias su jų patirtimi naudojant šiuos portalus, kad galėtume suprasti, kokie funkcionalumai yra labiausiai vertinami ir kurių galėtų trūkti mūsų projekte.

Remdamiesi rasta informacija, naudojome Figma, kad sukurti įvairius dizaino komponentus, atitinkančius geriausias praktikas ir pritaikytus specifinėms mūsų portalo savybėms. Tai apėmė interaktyvius elementus, tokius kaip mygtukai, išplečiamieji meniu ir moduliniai langai, kurie buvo projektuoti taip, kad užtikrintų lengvą naudojimąsi portalo funkcijomis.

Toks struktūrizuotas ir į rinkos poreikius orientuotas projektavimo procesas, naudojant Figma, leido mums sukurti ne tik vizualiai patrauklų, bet ir funkcionaliai pranašų darbo skelbimų portalą.

3.2. Sąsajos programavimas naudojant React.js

Projekto „Darbo skelbimų portalas” vartotojo sąsajos programavimas buvo atliktas naudojant biblioteką React.js, kuri pasirinkta dėl jos komponentų pagrindu kurtos architektūros, reaktyvumo ir galingų būsenų valdymo galimybių. React.js leido mums sukurti lengvai prižiūrimą vartotojo sąsają, kuri yra greita ir interaktyvi.

Siekiant išlaikyti projekto sąsają tvarkingą ir lengvai pernaudojamą, buvo sukurtos atskirų komponentų hierarchijos, kurios atspindi Figma prototipuose apibrėžtą dizainą. Kiekvienas UI elementas, toks kaip mygtukas, įvesties laukas, ar darbo skelbimo kortelė, buvo sukurta kaip atskiras React komponentas. Tai padidino kodų pernaudojamumą ir palengvino būsimus atnaujinimus bei palaikymą.

Naudodami React hooks, tokius kaip useState ir useEffect, buvo efektyviai tvarkoma komponentų būsena ir gyvavimo ciklas. Dinaminis turinys, gaunamas iš serverio per REST API, buvo integruotas naudojant asinchroninius skambučius su axios biblioteka ir efektyviai valdomas per komponentų būseną, leidžiant vartotojui matyti atnaujintus duomenis be puslapio perkrovimo. UseEffect ir axios panaudojimo pavyzdys:

```
useEffect(() => {
  axiosInstance
    .post("/auth/checkSession", {}, { withCredentials: true })
    .then((response) => {
      if (response.data) {
        setUser(response.data);
      }
    })
    .catch((error) => {
      console.error(error);
    });
}, []);
```

Interaktyvumo aspektai, pvz., vartotojo veiksmų atvaizdavimas (hover efektai, aktyvūs būsenos mygtukai), bei modaliniai dialogai, buvo realizuoti naudojant sudėtingesnes React.js funkcijas. CSS-in-JS sprendimas, toks kaip styled-components, buvo naudojamas stiliams pritaikyti, leidžiant koduoti CSS tiesiogiai per JavaScript, taip užtikrinant stilių izoliaciją ir sumažinant klasikinio CSS konfliktų atsiradimo galimybę. **CSS-in-JS sprendimo, naudojant Tailwind CSS framework, hover, bei focus būsenų panaudojimo pavyzdys:**

```
<button
type="submit"
      className="bg-blue-500  hover:bg-blue-600  text-white  rounded  py-3  mt-6
focus:outline-none focus:border-blue-700 focus:ring focus:ring-blue-200 transition
duration-150 ease-in-out relative"
       disabled={isLoading}>
```

IŠVADOS

Šio projekto metu buvo sukurtas „Darbo skelbimų portalas“ grafinės sąsajos projektas, atitinkantis visus numatytus reikalavimus. Projektas buvo sukurtas naudojant MERN technologijų architektūrą ir „Figma” platformą.

Projekto grafinė sąsaja yra intuityvi ir lengvai naudojama tiek darbo ieškantiems, tiek darbdaviams. Ji suteikia galimybę vartotojams greitai ir lengvai surasti norimą informaciją, taip pat sukurti ir administruoti darbo skelbimus.

Projektas yra lankstus ir gali būti pritaikytas įvairiems poreikiams. Jis yra atviras papildymams ir tobulinimams. Kuriant šį projektą buvo atlikti šie uždaviniai:

1. Atlikus programinės įrangos analizę, buvo nuspręsta, kad MERN technologijų architektūra yra patogiausias pasirinkimas „Darbo skelbimų portalas“ grafinės sąsajos projektui.
2. Sukurta bei sujungta duomenų bazė su projekto grafine sąsaja. Sukurtoje MongoDB duomenų bazėje saugomi darbo skelbimai ir vartotojų duomenys. Duomenų bazė buvo sujungta su projekto grafine sąsaja naudojant Express.js ir Node.js technologijas.
3. Parengtas ir pateiktas „Darbo skelbimų portalas“ grafinės sąsajos projekta, sukuriant projekto grafinį dizainą „Figma“ platformoje bei pasitelkiant React technologiją.

LITERATŪRA

1. Augarten, B. (2015). *Express.js Blueprints. Birmingham:* Packt Publishing.
2. Bojinov, V. (2016). *RESTful Web API Design with Node.js - Second Edition. Birmingham, UK*: Packt Publishing.
3. Eddy Wilson Iriarte Koroliova. (2018). *MERN Quick Start Guide : Build Web Applications with MongoDB, Express.js, React, and Node. Birmingham*: Packt Publishing.
4. Faranello, S. (2016). *Practical UX Design. Birmingham, UK*: Packt Publishing.
5. Grant, W. (2018). *101 UX Principles: A Definitive Design Guide. Birmingham*: Packt Publishing.
6. Herron, D. (2018). Node.js *Web Development: Build Secure and High Performance Web Applications with Node.js 10*. [S.l.]: Packt Publishing.
7. Hoque, S. (2020). *Full-Stack React Projects: Learn MERN Stack Development by Building Modern Web Apps Using MongoDB, Express, React, and Node.js. Birmingham*: Packt Publishing.
8. Maioli, L. (2018). *Fixing Bad UX Designs: Master Proven Approaches, Tools, and Techniques to Make Your User Experience Great Again. Birmingham*: Packt Publishing.
9. Mead, A. (2018). *Learning Node.js Development: Learn the Fundamentals of Node.js, and Deploy and Test Node.js Applications on the Web. Birmingham*, UK: Packt Publishing.
10. Nayak, A. (2014). *MongoDB Cookbook. Birmingham, UK*: Packt Publishing.

"JOB ANNOUNCEMENT PORTAL" GRAPHIC INTERFACE PROJECT

Remigijus Prialgauskis, Jogaila Janušas, Dainius Juška, Supervisors lecturer Julija Smirnova, Assoc. Prof. Dr. Jurij Tekutov

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution, Klaipeda University

SUMMARY

The project focuses on creating a modern job portal with a user-friendly interface using the MERN (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js) technology stack. The goal is to seamlessly integrate functionality with user experience to meet the needs of both job seekers and employers. The graphical interface is designed using the Figma platform, allowing for detailed visualization and alignment with technical requirements. The MERN architecture, known for its reliability, collaboration capabilities, and strong developer community support, ensures high-speed data management, efficiency, and security.

The software analysis outlines the MERN architecture components, including MongoDB, Express.js, React.js, and Node.js, and additional libraries like Tailwind CSS, PostCSS, Autoprefixer, and Notistack for styling and user interface management. MongoDB, chosen for its document-oriented structure, scalability, and performance, stores job and user data.

The creation of the MongoDB database involves modeling the data structure based on a Unified Modeling Language (UML) diagram. The implementation includes user authentication, job listing retrieval, and other essential features using Express.js and Node.js.

The user interface design process is conducted collaboratively using the Figma platform, taking inspiration from popular job portals' user experiences. The React.js library is employed for interface development, creating reusable components for a clean and organized code structure. The use of React hooks, axios for asynchronous calls, and CSS-in-JS solutions like styled-components and Tailwind CSS ensures an interactive and visually appealing user interface.

In conclusion, the "Job Portal" graphical interface project successfully combines technical implementation with a user-centric approach. It provides a flexible and intuitive platform for job seekers and employers, facilitating easy navigation, job posting, and administration. The project's MERN architecture and Figma-based design make it adaptable for various needs, with an open scope for future enhancements and improvements. The project accomplishes its objectives of creating a functional and aesthetically pleasing job portal with a seamless user experience.

Reach aim. Create a user-friendly website for job searching and posting.

Research problem. In today's digital age, job searching is a crucial online activity for many people. However, numerous platforms offering job search capabilities are often challenging to navigate or impose fees for access. Our website prototype is designed to make this experience easier by simplifying the process of job searching, enabling users to engage with a fully functional web application that is free from constraints or financial requirements.

Key results and conclusion. This paper analyses development of the job posting website. It introduces the general concept of whole development process. The job posting website was realized and a graphical user interface was presented.

Keywords. Job searching, website, user interface, database, programming.

LIEMENS IR KOJŲ RAUMENŲ JĖGŲ PUSIAUSVYROS PRATIMŲ PROGRAMOS POVEIKIS FUTBOLININKŲ TRAUMŲ PREVENCIJAI MAKROCIKLO METU

Evaldas Prišmantas, darbo vadovė doc. dr. Laura Žalienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Back – check yra veiksminga priemonė vertinti liemens ir kojų jėgų pusiausvyros gerinimo programos poveikį futbolininkų traumų prevencijai makrociklo metu, bet šis testavimo būdas dar nėra aktyviai naudojamas prevenciškai. Tikslas – įvertinti liemens ir kojų raumenų jėgų pusiausvyros pratimų programos poveikį futbolininkų traumų prevencijai makrociklo metu. Tyrime dalyvavo 25 futbolininkai. Rezultatai: futbolininkų liemens ir apatinės galūnės raumenų jėgų pusiausvyra buvo nepakankama, o santykis tarp jų taip pat labai didelis, tai galėjo sąlygoti labai didelę traumų riziką. Po 2 mėnesių trukmės pratybų statistiškai reikšmingai geresnė liemens ir kojų izometrinės raumenų jėgų pusiausvyra futbolininkų sportavusių du kartus per savaitę. Vieno karto per savaitę neužtenka norint pagerinti kūno šerdies raumenų jėgų pusiausvyrą.

Raktiniai žodžiai: raumenų jėgų pusiausvyra, traumos.

ĮVADAS

Futbolas yra visame pasaulyje paplitusi komandinė sporto šaka, kurioje pasikartojantys didelio greičio veiksmai, įskaitant bėgimą, šokinėjimą, sprintą, kamuolio mušimą, krypties keitimą, greitėjimą, lėtėjimą ir fizinį kontaktą su priešininkais. Tai kelia didelius techninius, fizinius ir fiziologinius reikalavimus, kurie didina traumų riziką (Abdallah ir kt., 2019). Apskaičiuota, kad ūminis nugaros skausmas pasireiškia 10 - 15 proc. Jaunų sportininkų, įskaitant futbolininkus. Jis dažnai tampa lėtiniu ir blogina sportinę veiklą, todėl labai svarbu anksti diagnozuoti traumą. Apatinės nugaros dalies skausmas gali atsirasti dėl ūmaus trauminio įvykio arba pasikartojančių mikrotraumų (pervargimo traumos), dažniau pasitaiko ir pervargimo traumų (Tanaka ir kt., 2022). Syafrianto ir kt. (2023) teigia, kad futbolui yra būtinas pusiausvyros stabilumas, nes jis yra kūno raumenų ir raumenų bei nervų sistemos kontrolės sudedamoji dalis sportinės veiklos metu. Žaidžiant futbolą, pusiausvyros stabilumas reguliuoja viršutinių ir apatinių galūnių raumenų judėjimą. Futbolininkų gebėjimas išlaikyti dinaminę pusiausvyrą turi įtakos jų gebėjimui bėgioti, šokinėti bei užmegzti fizinį kontaktą su varžovais. Moksliniuose tyrimuose vertinant kineziterapijos pratimų poveikį futbolininkų liemens, kojų raumenų jėgos pusiausvyrai gerinti išskiriami kūno šerdies jėgos pratimai, kurie yra fizinio parengtumo pratimų dalis (Göktepe ir kt., 2019). Jų metu pagrindinis dėmesys skiriamas tik kūno šerdies srities stiprinimui. Kūno šerdies sritis yra galūnių centras, taip pat ji yra perdavimo grandis, per kurią apatinės galūnės perduoda jėgą. Palaikomieji ėjimo pratimai turi teigiamą poveikį pagrindinės jėgos ir galūnių koordinacijai (Chesterton ir kt., 2021). Kūno šerdies jėgos treniruotės gali visapusiškai sustiprinti raumenų susitraukimą ir užtikrinti tikslesnius techninius judesius. Šiuose techniniuose pratimuose,

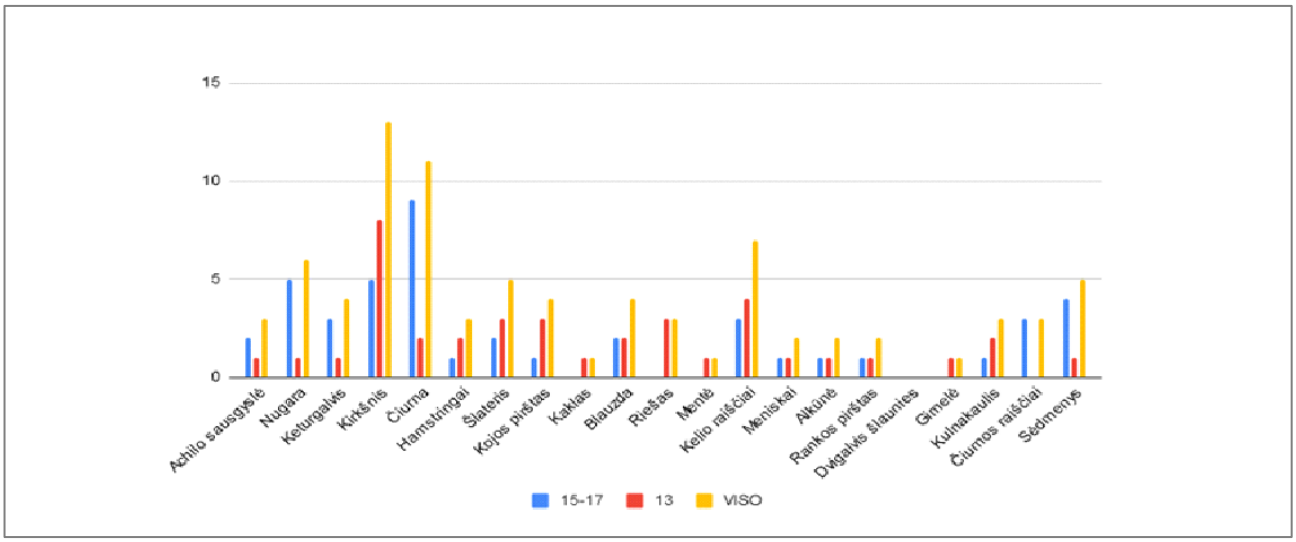
sportininkai gali išlaikyti tam tikrą pusiausvyrą savo kūne (Guoxia zhou ir kt., 2022). Tyrimais įrodyta, kad kūno šerdies jėgos treniruotės papildo pagrindinių raumenų tradicines jėgos treniruotes. Kūno šerdies jėgos įtaka varžyboms yra daugialypė. Syafrianto ir kt. (2023) nurodo, kad futbolas - tai sporto šaka, kuriai būtinas kūno šerdies stabilumas. Dinaminė pusiausvyra yra vienas iš fizinių futbolo komponentų, kuriam turi įtakos šerdies stabilumas. Futbolininkų gebėjimas išlaikyti dinaminę pusiausvyrą turi įtakos jų gebėjimui šokinėti, nusileisti ir užmegzti fizinį kontaktą su varžovais. Todėl aktualu analizuoti ir vertini kokį poveikį liemens, kojų raumenų jėgų pusiausvyros pratimų programa turi futbolininkų kūno šerdies stabilumui.

Tyrimo eiga ir tiriamieji. Tyrimas vyko nuo 2023 metų gegužės 10 dienos iki 2024 metų balandžio 14 dienos. Tyrimo trukmė 11 mėnesių. Tyrime dalyvavo 25 futbolininkai. Tiriamų futbolininkų amžiaus tarpsnis buvo 13 – 17 metų, 14 ±1,9 m.). Eksperimento metu dalis futbolininkų atkrito, nes nedalyvavo visuose testavimuose arba išvyko žaisti į kitus klubus. Futbolininkai buvo suskirstyti į tris grupes: kontrolinę – kuriems nebuvo taikyta pratimų programa (N=8), E1- sportavo 1 kartą per savaitę (N=6) , E2 – sportavo intensyviai 3 kartus per savaitę (N=11).

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, testavimas, matematinė aprašomoji statistika. Tyrimui atlikti buvo sudaryta traumų analizės anketa norint išsiaiškinti kokios traumos dažniausiai pasireiškia tiriamųjų futbolininkų tarpe. Anketinę apklausą sudarė šeši klausimai: amžius, kiek metų žaidžia futbolą, traumos lokalizacija; jeigu buvo patyrę traumą, kiek laiko negalėjo sportuoti, ir jei buvo patyrę traumą ar atliko reabilitacines procedūras. Futbolininkų liemens, kojų raumenų jėgų pusiausvyrai įvertinti buvo naudojamas diagnostikos aparatas “Back – check Dr. Wolff”. Šis aparatas yra elektroninis jėgos įvertinimo prietaisas, skaičiuojantis izometrinę raumenų jėgą. Naudojant “Back-check” aparatą galima įvertinti funkcinę raumenų jėgą kilogramais, kuris atliekamas vertikalioje padėtyje. Įvertinamas izometrinės (statinis) maksimalios jėgos naudojimas uždaroje grandinėje. Atskleidžiamas santykinis atskirų raumenų grupių funkcinis stiprumas. Matoma efektyvi sąveika tarp atskirų raumenų grupių. Greitas ir tikslus raumenų įvertinimas pagal individualų kūno masės indeksą. Aparatu paprasta ir lengva naudotis. Testavimo metu dalyviai stovint aparate, turėjo atlikti šiuos judesius: šlaunies pritraukimą/atitraukimą, šlaunies lenkimą/tiesimą, liemens lenkimą tiesimą, šoninį liemens lenkimą, krūtinės ląstos stūmimą/traukimą. Atliekant šiuos judesius testavimo aparate, buvo išsiaiškinta futbolininkų silpnuosius, bei stipriuosius raumenis. Matematinė aprašomoji statistika buvo renkama naudojant “Dr. Wolff Back-check” įrenginį, kuris rinko skaitmeninius rezultatus ir pateikė juos matematiniais vienetais, kuriuos perkėlus į kompiuterinę programą “Microsoft Excel” buvo apskaičiuojami reikšmių vidurkiai, standartinis nuokrypis, Studento kriterijus, kai $p<0.05$.

1. FUTBOLININKŲ TRAUMŲ LOKALIZACIJOS IR DAŽNIO REZULTATAI

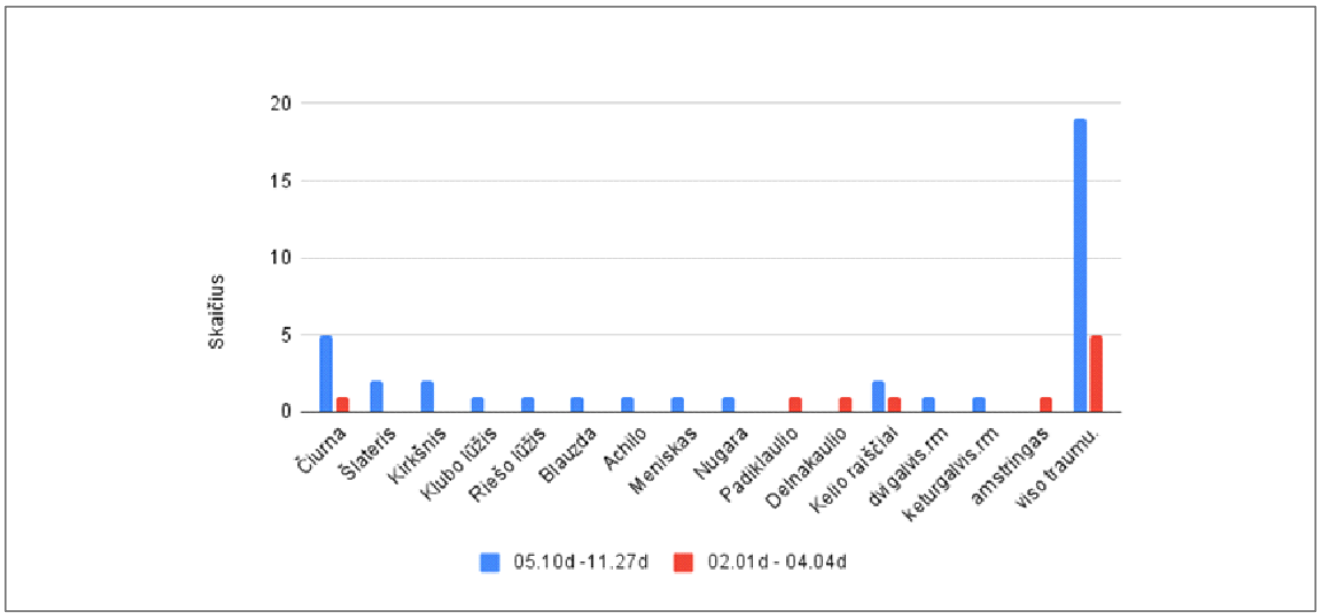
Apžvelgiant rezultatus matoma, kad dažniausiai patirtos traumos buvo kirkšnies (13 tiriamųjų iš 51) , čiurnos traumą patyrė 11 iš 51 tiriamųjų, kelio raiščių – 7 iš 51 tiriamųjų (1 pav.)



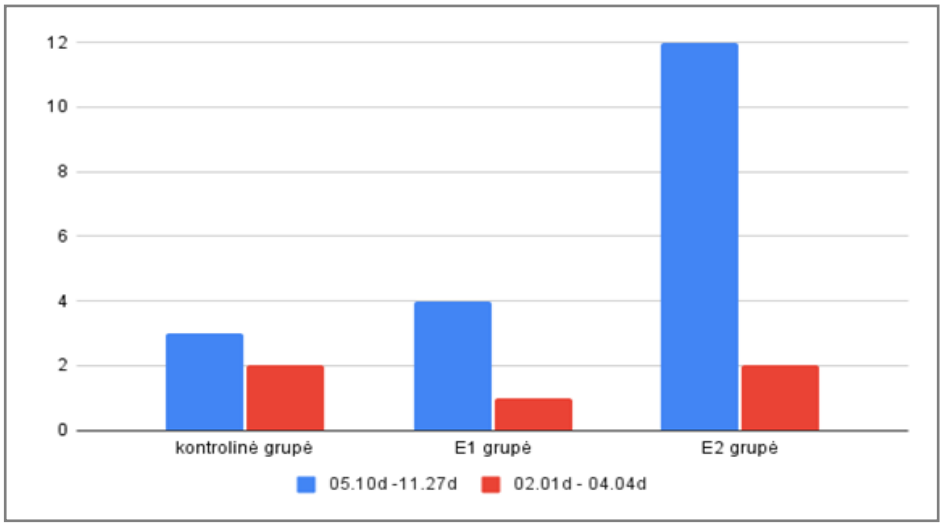
1 pav. Dažniausių traumų rezultatai

Anketinės apklausos analizės rezultatai atskleidė, kad 2024.05.10 – 2024.11.27 laikotarpiu 19 futbolininkų buvo traumuoti. Dažniausiai patiriama trauma – čiurnos 5 (kontrolinėje grupėje 1, E2 grupėje 3 tiriamieji). Taip pat dažniau pasitaikančios traumos E1 ir E2 grupėse buvo šlateris, kirkšnis. Rečiau patiriamos traumos visose grupėse: klubo, riešo lūžis, blauzdos, achilo sausgyslės, menisko ir nugaros traumos (2 pav.).

2024.02.01 – 2024.04.04 laikotarpiu traumų skaičius turėjo tendenciją mažėti iki 5: kontrolinėje grupėje po vieną tiriamąjį patyrė padikaulio delnakaulio lūžį. E1 grupėje buvo patirta viena kelio raiščių trauma. E2 grupėje vienas apklaustasis patyrė dvigalvio raumens patempimo čiurnos traumą (2 pav.).



2 pav. Suminis traumų paplitimas tyrimo metu.

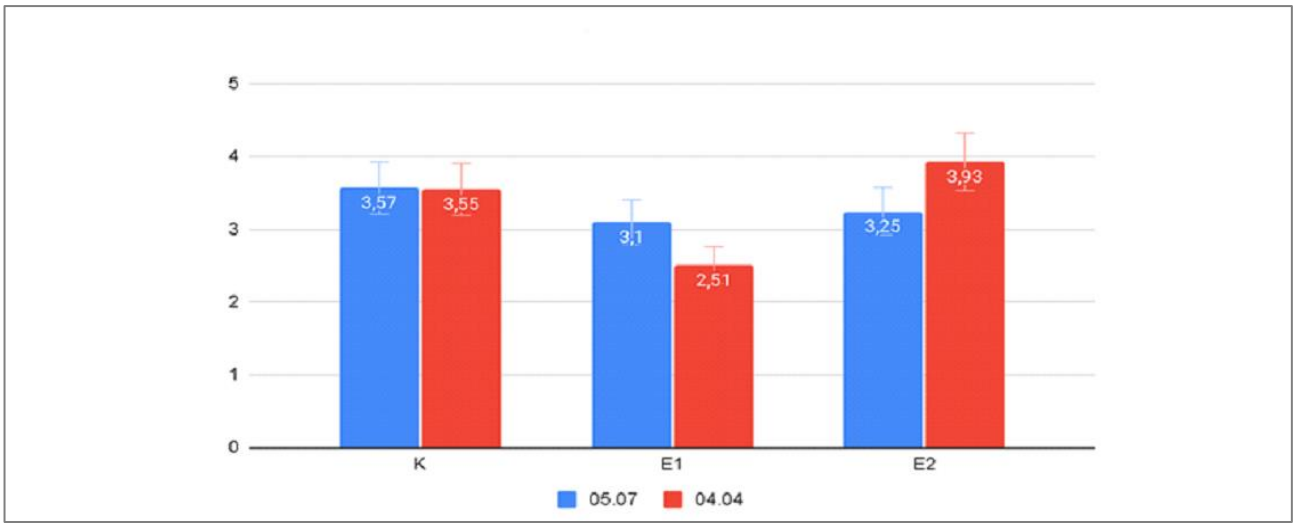


3 pav. Traumų dinamika tarp grupių.

Lyginant tarp grupių, 05.10 – 11.27 laikotarpiu, daugiausiai traumuoti buvo E2 grupės tiriamieji (12 traumų), E1 grupėje - 4 tiriamieji, mažiausiai kontrolinės grupės tiriamieji. 02.01 – 04.04 laikotarpiu visose grupėse traumų skaičius mažėjo, bet didžiausias pokytis stebimas E2 grupėje. Po tyrimo tik du E2 grupės tiriamieji buvo traumuoti (3 pav.).

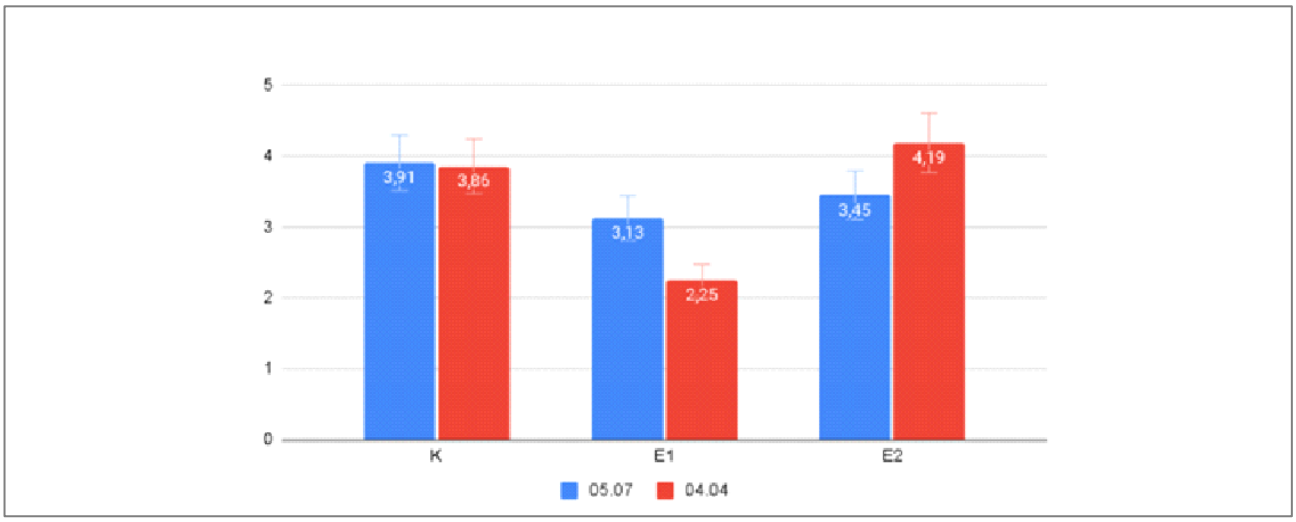
1.1. Liemens ir kojų izometrinės raumenų jėgų pusiausvyros rezultatai

Bendras Back-check rezultatas kontrolinės grupės tiriamųjų nekito tyrimo eigoje (prieš tyrimą – 3,57 balo, po – 3,55 balo). E1 grupės turėjo tendenciją mažėti (prieš tyrimą – 3,1 balo, po – 2,51 balo)., E2 grupės - priešingai didėjo (prieš tyrimą – 3,25 balo, po – 3,93 balo). E2 grupės bendras rezultatas po tyrimo statistiškai reikšmingai didesnis (3,93 balo), nei E1 grupės tiriamųjų (2,51 balo) ($p<0,05$) (4 pav.).



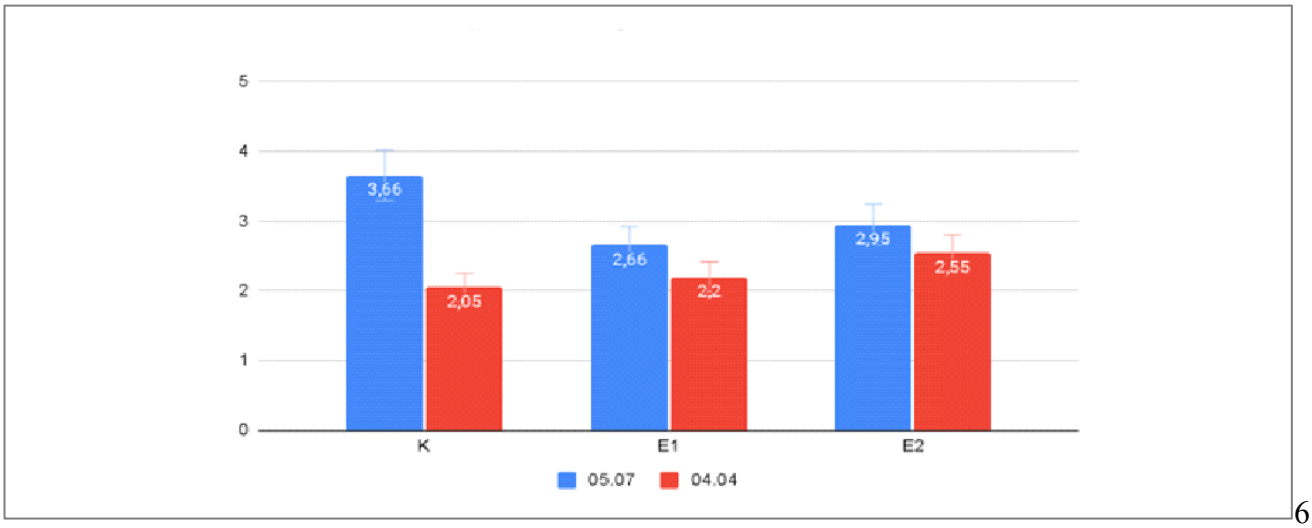
4 pav. Back-check kontrolinės ir eksperimentinių grupių bendri rezultatai

Kontrolinės grupės tiriamųjų bendras liemens rezultatas nekito tyrimo eigoje (prieš tyrimą – 3,91 balo, po – 3,86 balo). E1 grupės tiriamųjų bendras liemens rezultatas turėjo tendenciją mažėti (prieš tyrimą – 3,13 balo, po – 2,25 balo), o E2 grupės tiriamųjų liemens rezultatas gerėjo, bet negautas statistiškai reikšmingas skirtumas (p>0,05). E2 grupės bendras liemens rezultatas po tyrimo buvo statistiškai reikšmingai didesnis nei E1 (p<0,05) (atitinkamai 4,19 ir 2,25 balo) (5 pav.).



5 pav. Kontrolinės ir eksperimentinių grupių liemens bendri rezultatai.

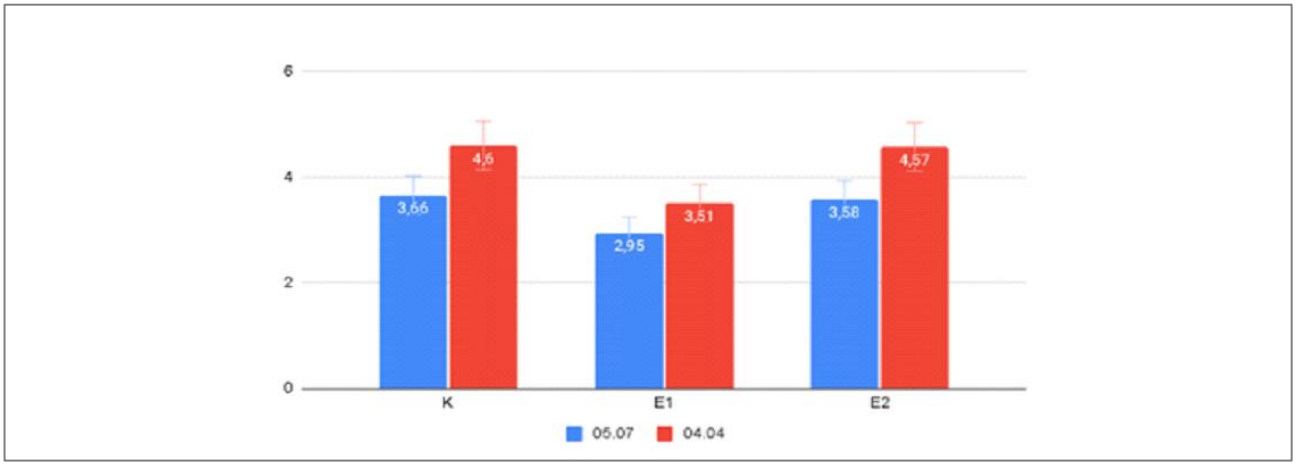
Kontrolinės grupės pečių juostos bendras rezultatas po tyrimo statistiškai reikšmingai mažėjo iki 2.5 balo (p < 0.05). Eksperimentinių grupių pečių juostos bendras rezultatas turėjo tendenciją mažėti (E1 – 2,2 balo, E2 – 2,55 balo). Tarp grupių negautas statistiškai reikšmingas skirtumas nei tyrimo pradžioje, nei pabaigoje (6 pav.).



6 pav. Kontrolinės ir eksperimentinių grupių pečių juostos bendri rezultatai.

Po tyrimo visų grupių tiriamųjų kojų bendras rezultatas turėjo tendencijų gerėti, bet negautas statistiškai reikšmingas tarp grupių (p>0,05). Po tyrimo aukščiausias rezultatas buvo kontrolinės grupės

tiriamųjų (4,6 balo), žemiausias E1 grupės tiriamųjų (3,51 balo) E2 grupės tiriamųjų bendras kojų rezultatas siekė 4,57 balo (7 pav.).



7 pav. Kontrolinės ir eksperimentinių grupių kojų bendri rezultatai.

IŠVADOS

1. Liemens raumenys užtikrina stabilumą judėjimo metu. Sumažėjusi liemens raumenų jėga ir ištvermė veikia viso kūno funkcinius judesius, sąlygoja stuburo sutrikimus, pernelyg dideliais stuburo išlinkimais ir apatinių galūnių traumomis. Raumenų jėgų pusiausvyra yra svarbus aspektas žmogaus kūno funkcionavime ir ji priklauso nuo įvairių veiksnių, įskaitant raumenų stiprumą, lankstumą, koordinaciją, nervų sistema, sąnarių stabilumą ir kitus.

2. Futbolininkų liemens ir apatinės galūnės raumenų jėgų pusiausvyra buvo nepakankama, o santykis tarp jų taip pat labai didelis, tai galėjo sąlygoti labai didelę traumų riziką. Po 2 mėnesių trukmės pratybų statistiškai reikšmingai geresni liemens, kojų izometrinės raumenų jėgų pusiausvyra futbolininkų sportavusių du kartus per savaitę. Vieno karto per savaitę neužtenka norint pagerinti kūno šerdies raumenų jėgų pusiausvyrą.

3. Anketinės apklausos rezultatai atskleidė, kad dažniausiai patirtos futbolininkų traumos buvo kirkšnies, čiurnos ir kelio raiščių traumos. Rečiau patiriamos traumos visose grupėse: klubo, riešo lūžis, blauzdos, achilo sausgyslės, menisko ir nugaros traumos. Tiriamuoju laikotarpiu traumų skaičius turėjo tendenciją mažėti, bet reikšmingesni pokyčiai stebimi futbolininkų, kurie kūno šerdies treniruotes lankė du kartus per savaitę.

4. Dviejų mėnesių trukmės pratimų programa veiksminga futbolininkų liemens ir kojų raumenų jėgų pusiausvyros sutrikimų mažinimui ir traumų prevencijai.

LITERATŪRA

1. Abdallah, A. A., Mohamed, N. A., & Hegazy, M. A. (2019). A comparative study of core musculature endurance and strength between soccer players with and without lower extremity sprain injury.

International Journal of Sports Physical Therapy, *14* (4), 525–536. https://doi.org/10.26603/ijspt20190525

2. Chesterton, P., & Tears, C. (2021). The uptake of the Nordic hamstring exercise programme as an injury prevention strategy in professional cricket in the United Kingdom and barriers to implementation. *Physical Therapy in Sport*, *50*, 1–6. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.03.013
3. Göktepe, M., Çakır, E., Göktepe, M. M., & Şenel, Ö. (2019). Effect of maximal anaerobic loading on lower extremity proprioceptive sense in soccer players. *Journal of Education and Training Studies*, *7*(2), 163. https://doi.org/10.11114/jets.v7i2.3768
4. Syafrianto, D., Gusti Randi, T. (2023). The Impact of Core Stability Training on the dynamic balance of Solok City-based Saiyo FC soccer Player. Journal of Physical Education and Sport, 23, 3356-3363. DOI:10.7752/JPES.2023.12384
5. Tanaka, K., Funasaki, H., Kubota, D., Murayama, Y., Saito, M., & Iguchi, Y. (2023). Quadratus lumborum muscle strain in a youth soccer player: a case report. *Radiology Case Reports*, *18*(2), 499–502. https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.10.084
6. Zhou, G., Zhou, M., & He, C. (2022). Core muscle strength trainins of young soccer players. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*, *28*(6), 643–646. https://doi.org/10.1590/1517-8692202228062022_0109

IMPACT OF A WAIST AND LEGS MUSCLE STRENGHT BALANCE EXERCISE PROGRAMME FOR THE PREVENTION OF INJURIES OF SOCCER PLAYERS DURING THE MACROCYCLE

Evaldas Prišmantas, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Laura Žalienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher education institution

SUMMARY

Back-check is an effective tool to assess the impact of a waist and leg strength balance programme on the prevention of injuries in football players during the macrocycle, but this method of testing is not yet actively used for prevention. Aim - Tto evaluate the effect of a waist and legs muscle balance exercise programme on the prevention of injuries in soccer players during a macrocycle. Research methods: analysis of scientific literature, questionnaire survey, testing, descriptive mathematical statistics. Results: the balance of the strength of the muscles of the torso and the lower limb of football players was insufficient, and the ratio between them was also very high, which could lead to a very high risk of injuries. After 2 months of training, the balance of isometric muscle forces of the torso and legs is statistically significantly better in football players who played sports twice a week. Once a week is not enough to improve the strength balance of the body's core muscles.

Key words: trauma, muscle imbalance, soccer players.

SKAITMENINĖS KOMPETENCIJOS UGDYMAS PRIEŠMOKYKLINIAME AMŽIUJE

Gustė Prišmontaitė, darbo vadovė lektorė Indrė Neimantė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Šiuolaikiniame pasaulyje skaitmeninės technologijos vis labiau integruojamos į visuomenės gyvenimą. Todėl priešmokyklinis amžius tampa itin svarbiu laikotarpiu ugdyti vaiko skaitmenines kompetencijas. Straipsnyje siekiama atsakyti į probleminį klausimą – kaip efektyviai integruoti skaitmeninę kompetenciją į priešmokyklinio ugdymo procesą? Tyrimo tikslas – ištirti skaitmeninės kompetencijos ugdymo ypatumus priešmokykliniame amžiuje. Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, kiekybinio tyrimo duomenų analizė. Tyrime dalyvavo 63 respondentai – priešmokyklinio ugdymo pedagogai.

Pagrindiniai žodžiai: skaitmeninė kompetencija, priešmokyklinis ugdymas, išmaniosios technologijos.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Šiais laikais vaikai yra neatsiejami nuo skaitmeninio pasaulio, kuriame jie susiduria su įvairiais skaitmeniniais įrankiais nuo pat ankstyvojo amžiaus. Skaitmeninė kompetencija tapo viena iš privalomų ugdomųjų vaikų kompetencijų priešmokykliniame ugdyme nuo 2022 metų. Croos – Bystrom (2010) pabrėžia, kad šiuolaikinė karta yra išskirtinai susijusi su technologijomis. Kadangi šiuolaikiniame pasaulyje, kuriame skaitmeninės technologijos tampa vis labiau integruotos į visuomenės gyvenimą, priešmokyklinis amžius tampa kritiškai svarbiu laikotarpiu formuojant vaiko skaitmenines kompetencijas. Vaikai nuo pat ankstyvojo amžiaus yra veikiami skaitmeninių įrenginių, interneto ir skaitmeninės informacijos, tad svarbu užtikrinti, kad jie būtų paruošti jų laukiančiam skaitmeniniam pasauliui.

Temos problema. Šiuolaikinėje visuomenėje, kurioje išmaniosios technologijos tampa neišvengiama kasdienybės dalimi, skaitmeninės kompetencijos ugdymas priešmokykliniame amžiuje tampa esminiu aspektu sėkmingam vaikų vystymuisi. Skaitmeninė kompetencija apima ne tik techninius įgūdžius, ji taip pat ugdo gebėjimą kritiškai mąstyti, kūrybiškai naudotis technologijomis bei saugiai naršyti internete. Šioje srityje susiduriame su įvairiomis iššūkių ir galimybių kombinacijomis, įskaitant pedagogų rengimą, tėvų įsitraukimą, tinkamų pedagoginių metodų pasirinkimą. Tačiau nepaisant to, ugdant skaitmeninę kompetenciją priešmokykliniame amžiuje, vis dar susiduriama su iššūkiais. Viena iš pagrindinių problemų yra pačių pedagogų pasirengimas ir kompetencijos šioje srityje. Daugelis pedagogų gali jaustis nepasiruošę integruoti išmaniąsias technologijas į ugdymo procesą arba jausti reikiamų mokymo priemonių ir resursų trūkumą šiam tikslui pasiekti. Taip pat susiduriama su objektyvių ir patikimų vertinimo metodų trūkumu, kurie padėtų tinkamai įvertinti vaikų gebėjimus ir progresą šioje

srityje. Todėl kyla probleminis klausimas – kaip efektyviai integruoti skaitmeninę kompetenciją į priešmokyklinio ugdymo procesą?

Tyrimo objektas – skaitmeninės kompetencijos ugdymas priešmokykliniame amžiuje.

Tyrimo tikslas – ištirti skaitmeninės kompetencijos ugdymo ypatumus priešmokykliniame amžiuje.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, kiekybinio tyrimo duomenų analizė.

Tyrimo metodika. Tyrimo metu apklausti priešmokyklinio ugdymo pedagogai, kurie šiuo metu dirba lopšelyje – darželyje. Tyrimo elektroninė anketa patalpinta internetinėje platformoje www.apklausa.lt. Tyrimo dalyviai supažindinti su atliekamo tyrimo tikslu bei gautų duomenų panaudojimu. Anketa skelbta ir platinta socialiniuose tinkluose bei prieinama kiekvienam dalyviui atidarius anketinės apklausos nuorodą. Atlikta kiekybinio tyrimo duomenų analizė – gauti duomenys susisteminti, išanalizuoti ir grafiškai pavaizduoti naudojant Microsoft Office Excel programą, pateiktos išvados.

Kiekybiniame tyrime dalyvavo 63 respondentai – priešmokyklinio ugdymo pedagogai. Duomenų rinkimui naudota baigiamojo darbo autorės sudaryta anketinė apklausa. Anketą sudarė 14 klausimų: 11 uždari, 2 atviri ir 1 mišrus. Anketos antraštėje tyrimo dalyviai supažindinti su tyrimo autore, tikslu bei kur bus naudojami gauti duomenys. Tyrimo dalyviams pranešta, kad tyrimas ir gauti duomenys yra anonimiški. Anketa priešmokyklinių ugdymo pedagogams sudaryta remiantis atlikta mokslinės literatūros analize, siekiant išsiaiškinti apie vaikų skaitmeninės kompetencijos ugdymą priešmokykliniame amžiuje

Kiekybiniame tyrime dalyvavo tiriamieji, atrinkti pagal tikimybinę imtį, sisteminiu sudarymo būdu. Imties atrankos kriterijus – priešmokyklinio ugdymo pedagogai, šiuo metu dirbantys lopšelyje – darželyje.

1. SKAITMENINĖS KOMPETENCIJOS UGDYMO PRIEŠMOKYKLINIAME AMŽIUJE TEORINĖ ANALIZĖ

1.1. Skaitmeninių technologijų naudojimas ir integravimas ugdant skaitmeninę kompetenciją

Skaitmeninė kompetencija tapo viena iš privalomų ugdomųjų vaikų kompetencijų priešmokykliniame ugdyme. Šios kompetencijos tikslas – užtikrinti, kad vaikai mokytųsi atsakingo, saugaus ir etiško naudojimosi įvairiais skaitmeniniais įrenginiais. Vaikai turi gebėti spręsti iškilusias problemas, bendrauti ir bendradarbiauti, valdyti juos supančią informaciją internetinėje erdvėje *(Priešmokyklinio ugdymo programa, 2022).*

Žalytė – Linkuvienė (2021) pateikė skaitmeninių technologijų sąrašą, kurių dėka ugdymo procese vaikai gali ne tik žaisti, bet ir įsivertinti save, lavinti kūrybiškumą, įsiminti ir analizuoti įvairią

informaciją. Pasak autorės, „pedagogas planuodamas ugdymo procesą, nuolat modeliuoja, planuoja, analizuoja ir vertina mokomąją medžiagą, išsikelia tikslus, numato rezultatus, kuria naują mokymosi turinį“ (p. 36). Kuomet skaitmeninės technologijos įtraukiamos į ugdymo procesą, jos turi būti atrinktos, taip pat turėtų būti aiškus jų naudojimo tikslas bei kokia jų nauda ugdytiniams. Jeigu skaitmeninės technologijos naudojamos be aiškaus tikslo, tuomet jos gali padaryti daugiau žalos negu naudos. Vaikams, kurie žaidžia skaitmeninius žaidimus neturinčius teigiamos patirties, galima siūlyti juos pakeisti įvairiomis kitomis naudingomis veiklomis. Demeshkant ir kt. (2023) atlikto tyrimo metu buvo siekiama išsiaiškinti, kokias skaitmenines technologijas naudoja įvairių šalių pedagogai ugdydami vaikų skaitmeninę kompetenciją. Tyrimo metu buvo išskirta net septyniolika skirtingų priemonių ir darbo metodų:

- viktorinos;
- garso įrašai;
- vaizdo įrašai;
- interaktyvioji lenta;
- animacijos kūrimas;
- piešimo technologijos;
- skaitmeniniai mikroskopai;
- pristatymų kūrimas ir daugelis kitų.

Skaitmenines technologijas galima pritaikyti kiekvienai temai, naudoti kasdien, nes tai yra puikus įrankis ugdant ne tik skaitmeninę kompetenciją, bet taip pat ir kitas priešmokyklinio amžiaus vaikų kompetencijas. Rumšienė, Stūronaitė, Žiemytė (2017) teigia, kad vaikams reikia tik paskatinimo išbandyti, eksperimentuoti su skaitmeninėmis technologijomis. Jų nuomone, net piešti ir spalvinti galima pasiūlyti skaitmeninių įrankių pagalba. Tokiu būdu vaikas galimai bus labiau susidomėjęs įsitraukti į ugdomąją veiklą. Vaikai gali kurti, stebėti ir bandyti atkartoti filmuotą medžiagą bei kurti savitus kūrinius išmaniuosiuose įrenginiuose. Taip pat yra gausu žaidimų, kurie gali padėti vaikams pažinti spalvas, formas, dydžius, pavyzdžiui, dėliojant dėliones. Svarbu, kad ugdytiniams būtų sudarytos tokios sąlygos. Kuomet vaikams yra pademonstruojamos ir suteikiamos sąlygos ugdytis skaitmeninių technologijų pagalba, tuomet galima tikėtis, jog išmaniosios technologijos bus naudojamos tikslingai net ir laivu laiku.

Taigi, skaitmeninių technologijų vaidmuo yra svarbus ugdymo procese. Jos skatina vaikų aktyvumą, kūrybiškumą, praturtina mokymosi procesą. Svarbu, kad technologijos būtų integruojamos apgalvotai, turi būti numatytas aiškus tikslas bei vertinimo sistemos, siekiant išvengti galimų neigiamų padarinių. Tai puikus būdas norint skatinti praktinę patirtį, kritinį mąstymą ir kūrybiškumą. Taip pat svarbu suvokti, kad skaitmeninės technologijos yra skirtos ne tik pramoginiams tikslams ir vaikų

dėmesiui pritraukti, bet tai yra priemonė, kuri gali suteikti kokybišką interaktyvų ugdymą ir ilgalaikį teigiamą poveikį.

1.2. Skaitmeninių įgūdžių ir žinių svarba priešmokykliniame amžiuje

Skaitmeninė kompetencija tampa ypač svarbia priešmokykliniame amžiuje. Šiame amžiuje vaikai yra ruošiami mokyklai, jų laukiantiems pasikeitimams. Taip pat šiame amžiaus etape vaikai yra imlūs naujovėms ir lengvai priima informaciją. Skaitmeniniai įgūdžiai yra būtini šiuolaikinio vaiko ateičiai, nes jie gali padėti geriau suprasti pasaulį, kritiškai mąstyti ir kūrybiškai spręsti problemas. Šiuolaikiniams vaikams skaitmeninės technologijos ypač įdomios, tad jų integravimas į ugdymo procesą skatina vaikų aktyvumą, įsitraukimą ir kuria stimuliuojančią mokymosi aplinką. Priešmokyklinio ugdymo pedagogai turi gebėti taikyti ir integruoti skaitmenines technologijas į ugdymo procesą, naudotis jų pranašumais ir, žinoma, kontroliuoti jų trūkumus bei pavojus. Taip pat pedagogai turėtų užtikrinti, kad būtų ugdomas įprotis tinkamai jomis naudotis atliekant darbus, veiklas, stebint, smalsaujant (Cekić-Jovanović, 2020).

Marsh (2020) išskyrė šešis skaitmeninių įgūdžių komponentus, kurie apima supratimą ir naudojimąsi skaitmeninėmis technologijomis, kritinį mąstymą ir problemų sprendimus, bendradarbiavimo mokymąsi, kūrybiškumą, žaidimus bei savarankišką paiešką (cit. iš Kazakoff, 2015). Žinoma, skirtingos technologijos lavina skirtingus įgūdžius ir kompetencijas, nes kiekviena iš jų reikalauja atitinkamų žinių, gebėjimų, tad jas galima pritaikyti skirtingiems tikslams bei veikloms. Taigi, svarbu tinkamai integruoti skaitmenines technologijas į ugdymo procesą, siekiant optimalaus vaikų mokymosi ir vystymosi. Guran, Cojocar ir Moldovan (2018) atkreipė dėmesį, kad anksčiau daugelis duomenų susijusių su skaitmeninių technologijų naudojimu buvo skirti 16 metų paaugliams ir vyresniems žmonėms. Tačiau šiuolaikiniame pasaulyje reikėtų skirti kuo daugiau dėmesio jaunesniems vaikams, ypač patiems mažiausiems. Negalime visiškai atriboti vaikų nuo skaitmeninių įrenginių. Priešingai, turėtume skirti tam daugiau dėmesio, kad technologijomis būtų naudojamasi tinkamai bei užtikrinamas kokybiškas skaitmeninės kompetencijos ugdymas. Šie aspektai yra kritiškai svarbūs siekiant vaikų pasirengimo sparčiai besikeičiančiam technologijų pasauliui.

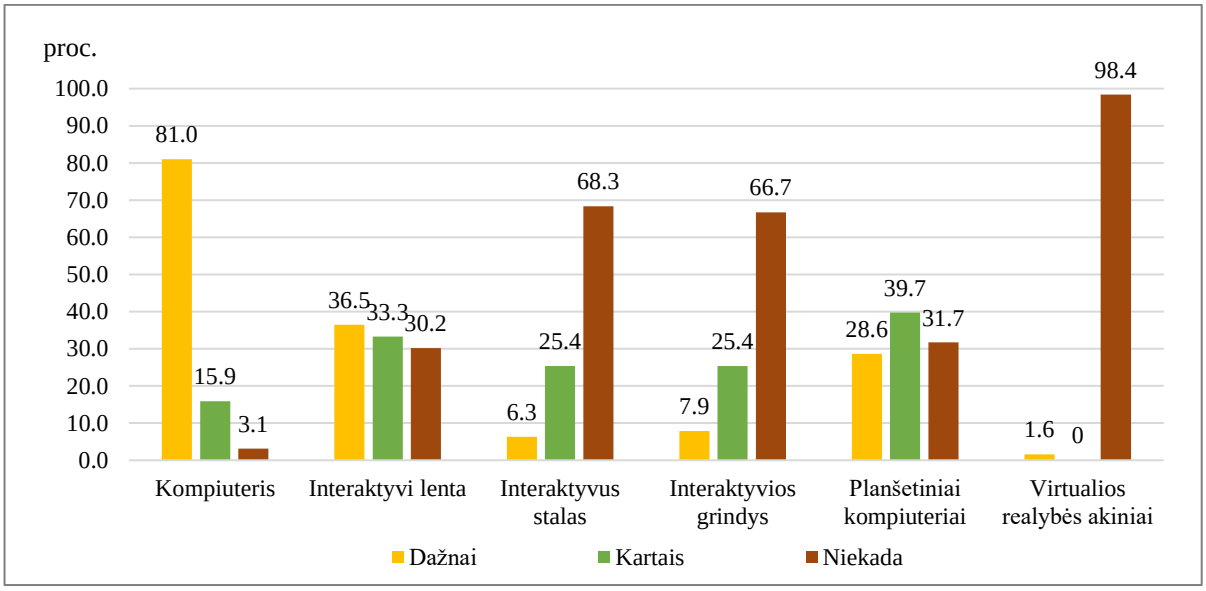
Priešmokyklinio amžiaus vaikams skaitmeninės priemonės bei internetas gali būti ne tik ugdymo priemonė, bet tuo pačiu tai gali tapti ir pavojinga aplinka. Tokio amžiaus vaikai neturi išugdyto kritinio mąstymo apie interneto saugumo aspektus, dažnu atveju negali atskirti tinkamo nuo nepageidaujamo turinio. Taip pat dėl savo smalsumo ir noro tyrinėti vaikai gali lengvai patekti į pavojingas interneto aplinkas, rasti neatitinkančio jų amžiaus turinio, kuris gali turėti neigiamą psichologinį ar emocinį poveikį. Priešmokyklinio amžiaus vaikams sudėtinga internete atskirti draugą nuo priešo, tad suaugusiųjų pareiga - reguliariai peržvelgti vaikų naudojamas programėles, su kuo bendrauja jų vaikai internetinėje erdvėje, leisti bendrauti tik su pažįstamais, aptarti bendravimo internete kultūrą bei pavojus,

atsisakyti programų, kurios neturi privatumo politikos nustatymų ar gali nustatyti vaiko buvimo vietą. Taip pat reiktų kuo anksčiau aptarti taisykles ir jų laikytis, nes vaikai mokosi iš suaugusiųjų ir jų rodomo pavyzdžio (https://e-etika.lt/).

Taigi, skaitmeninių įgūdžių ir žinių svarba priešmokykliniame amžiuje yra nepaprastai reikšminga, atsižvelgiant į sparčiai besikeičiančią technologinę aplinką, kurioje šie vaikai auga. Priešmokyklinis amžius yra kritiškas laikotarpis, kai vaikai greitai mokosi ir lengvai įsisavina naują informaciją bei įgūdžius. Todėl svarbu užtikrinti, kad jie būtų įtraukti į skaitmeninio pasaulio pažinimo procesą. Tačiau kartu su skaitmeninėmis galimybėmis susiduriama ir su pavojais, ypač susijusiais su interneto naudojimu. Priešmokyklinio amžiaus vaikai dar nėra pajėgūs kritiškai įvertinti interneto saugumo principų ir dėl šios priežasties gali gana lengvai patekti į pavojingas situacijas. Todėl būtina akcentuoti ne tik skaitmeninio pasaulio naudą, bet ir suvokti internete slypinčius pavojus bei mokyti vaikus saugaus interneto naudojimo principų jau priešmokykliniame amžiuje. Tai leis jiems atsakingiau ir saugiau naudotis technologijomis, išvengiant galimų grėsmių jų saugumui bei gerovei.

2. SKAITMENINĖS KOMPETENCIJOS UGDYMO PRIEŠMOKYKLINIAME AMŽIUJE KIEKYBINIO TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ

Išmaniosios technologijos yra neatskiriama skaitmeninės kompetencijos dalis. Dėl šios priežasties pedagogai stengiasi vis dažniau jas įtraukti į ugdymo procesą. Skaitmeninėmis technologijomis galima ne tik lengviau sudominti vaikus, bet ir suteikti jiems galimybę susipažinti su jų įvairove, išmokti tinkamai bei saugiai jomis naudotis. Tyrimo metu respondentų buvo klausiama, kaip dažnai ir kokias išmaniąsias priemones jie naudoja ugdydami skaitmeninę kompetenciją priešmokykliniame amžiuje (1 pav.).



1 pav. Priemonių naudojimo dažnumas ugdant skaitmeninę kompetenciją, proc.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024m.

Išanalizavus atsakymus, galima teigti, kad dažniausiai pedagogai naudoja kompiuterius. Net 81 proc. respondentų teigia, kad kompiuterį naudoja dažnai, 15,9 proc. naudoja kartais ir tik 3,1 proc. respondentų niekada nenaudoja kompiuterio. Kita dažnai naudojama priemonė – interaktyvi lenta. Šios priemonės naudojimo dažnumas pasiskirstė beveik tolygiai. 36,5 proc. teigia, kad naudoja interaktyvią lentą dažnai, 33,3 proc. respondentų naudoja kartais, o 30,2 proc. niekada nenaudoja šios priemonės. Planšetinių kompiuterių naudojimas sąlyginai panašus, kaip ir interaktyvios lentos. Tik planšetinių kompiuterių naudojimas „Kartais“ buvo pasirinktas dažniau (39,7 proc.). Tarp išvardintų priemonių buvo ir virtualios realybės akiniai. Deja, tik vienas respondentas (1,6 proc.) teigia, kad juos naudoja dažnai, o likę 98,4 proc. nenaudoja niekada. Interaktyvaus stalo daugiau nei pusė respondentų nenaudoja niekada (68,3 proc.) ir tik 6,3 proc. teigia, kad naudoja dažnai. 25,4 proc. respondentų teigia, kad interaktyvias grindis ir interaktyvius stalus naudoja tik kartais.

Išanalizavus gautus apklausos duomenis, galima daryti prielaidą, kad respondentai žymėjo atsakymą „Niekada“ ties priemonėmis, kurių jų ugdymo įstaiga greičiausiai neturi įsigijusi arba negeba jomis naudotis. Virtualios realybės akiniai nėra tokia populiari priemonė ugdant vaikus, kaip interaktyvi lenta, todėl galimai dėl šios priežasties rezultatai skiriasi. Taip pat galima pastebėti, kad interaktyvi lenta yra dažniau naudojama priemonė nei interaktyvus stalas ar interaktyvios grindys. Taip pat gana dažnai ugdymo procese yra naudojami planšetiniai kompiuteriai, nes juose gausu mokomųjų programų ir žaidimų. Tad pedagogai gali ne tik supažinti artimiau su šia išmaniąją priemone, bet taip pat ugdyti vaikų saugumą ir tinkamo elgesio internetinėje erdvėje, kuris turėtų būti tęsiamas ir namuose.

Kitu klausimu buvo prašoma įvertinti teiginius apie skaitmeninės kompetencijos naudą priešmokyklinio amžiaus vaikams (1 lentelė).

1 lentelė. Teiginių įvertinimas apie skaitmeninės kompetencijos naudą priešmokyklinio amžiaus vaikams

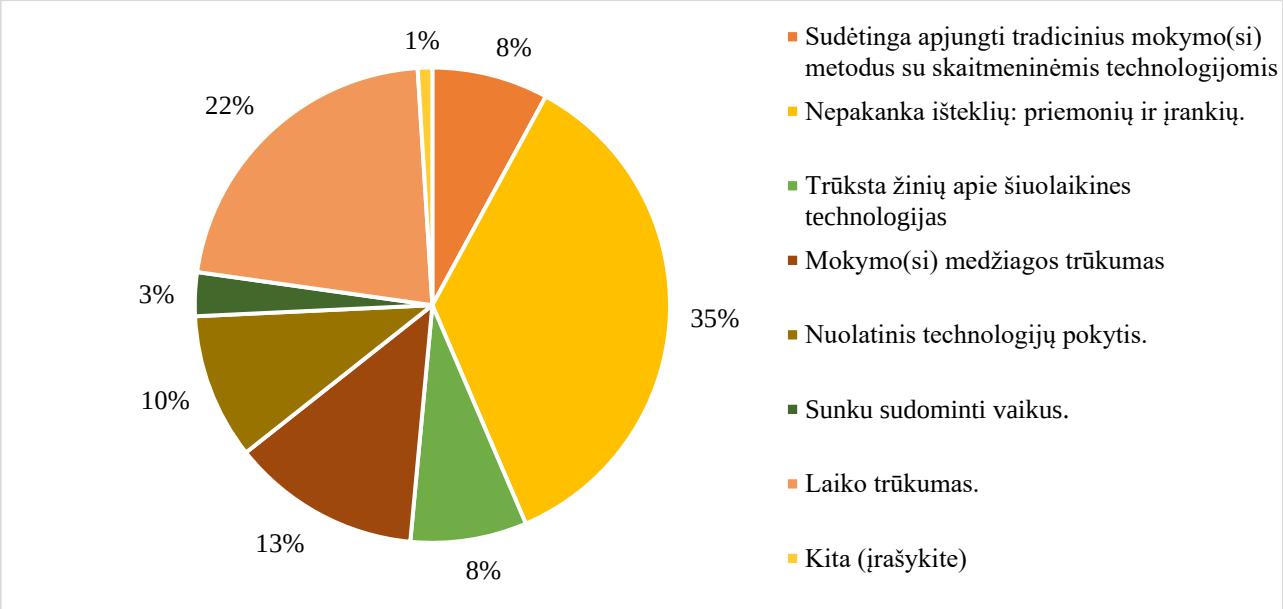
	Visiškai sutinku	Sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Nesutinku	Visiškai nesutinku
Skaitmeninė kompetencija skatina mokymosi įvairovę.	54%	38,1%	7,9%	0%	0%
Skaitmeninė kompetencija ugdo problemų sprendimų gebėjimus.	36,5%	44,4%	15,9%	3,2%	0%
Skaitmeninė kompetencija skatina kūrybiškumą ir inovacijas.	46%	41,3%	12,7%	0%	0%
Skaitmeninė kompetencija padeda lavinti kritinį mąstymą ir nuovokumą.	33,3%	42,9%	22,2%	1,6%	0%
Skaitmeninė kompetencija yra neatsiejama nuo socialinės ir emocinės raidos.	27%	34,9%	36,5%	1,6%	0%
Skaitmeninė kompetencija yra esminė vaikų parengtis šiuolaikiniam pasauliui ir pasirengimas ateities iššūkiams.	41,4%	33,3%	19%	6,3%	0%

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024 m.

Išanalizavus gautus duomenis, galima pastebėti, kad respondentų, kurie visiškai nesutiktų su teiginiais apie skaitmeninės kompetencijos naudą nebuvo. Galima daryti prielaidą, kad visi respondentai

įžvelgia skaitmeninės kompetencijos naudą priešmokykliniame amžiuje. Ties pirmuoju ir trečiuoju teiginiu nė vienas respondentas nepažymėjo atsakymo „Nesutinku“. Kitus teiginius pažymėjo „Nesutinku“ nuo 1,6 proc. iki 6,3 proc. Daugiausiai atsakymų „Nei sutinku, nei nesutinku“ sulaukė teiginys, kad skaitmeninė kompetencija yra neatsiejama nuo socialinės ir emocinės raidos (36,5 proc.). Kad su teiginiais sutinka, respondentų atsakymai svyravo nuo 33,3 proc. iki 44,4 proc. Didžioji dalis respondentų visiškai sutinka su teiginiu, jog „skaitmeninė kompetencija skatina mokymosi įvairovę“ (54 proc.). Taigi, galima pastebėti, kad respondentai dažniau sutinka arba visiškai sutinka, kad skaitmeninė kompetencija atneša įvairiapusišką naudą priešmokyklinio amžiaus vaikams. Tačiau pasitaikė ir tokių atvejų, kuomet respondentai nei sutiko, nei nesutiko su galima skaitmeninės kompetencijos nauda priešmokyklinio amžiaus vaikams (nuo 7,9 proc. iki 36,5 proc.). Tai reiškia, jog ties šiuo aspektu jie neturi nuomonės.

Kitu klausimu buvo siekiama išsiaiškinti su kokiais sunkumais susiduriama ugdant skaitmeninę kompetenciją priešmokykliniame amžiuje (2 pav.).



2 pav. Sunkumai ugdant skaitmeninę kompetenciją priešmokykliniame amžiuje
Šaltinis: sudaryta autorės pagal gautus duomenis, 2024m.

Dauguma respondentų rinkosi po kelis atsakymų variantus, tad išanalizavus gautus duomenis, galima teigti, kad atsakymo „Nepakanka išteklių: priemonių ir įrankių“ santykis su kitais atsakymais yra didesnis nei trečdaliu (35 proc.). 22 proc. pažymėjo, kad vienas iš sunkumų, su kuriuo susiduria pedagogai, yra laiko trūkumas. Galima daryti prielaidą, kad laiko trūksta dėl galimai įtemptos dienotvarkės, kurią sudaro priešmokyklinio ugdymo programos įgyvendinimas su kitomis šešiomis kompetencijomis, neformaliojo ugdymo užsiėmimai ir kita. Tačiau skaitmeninė kompetencija yra tiek pat svarbi kiek ir kitos priešmokyklinio ugdymo programoje išskirtos kompetencijos, kurias privalo įgyti vaikai. Todėl priešmokyklinio ugdymo pedagogams kyla nemenkas iššūkis visa tai suderinti ir tolygiai įtraukti skaitmeninės kompetencijos ugdymą į kasdienes veiklas. 13 proc. respondentų teigia, jog trūksta

mokymo(si) medžiagos. Todėl galima daryti prielaidą, kad dažnai kyla sunkumų, kuomet ugdymo įstaigose trūksta įvairių skaitmeninių priemonių, padėsiančių lengviau ugdyti skaitmeninę kompetenciją. 10 proc. teigia, kad kyla sunkumų dėl nuolat kintančių technologijų. Po 8 proc. respondentų teigia, jog trūksta žinių apie šiuolaikines technologijas bei sudėtinga apjungti tradicinius mokymo(si) metodus su skaitmeninėmis technologijomis. 3 proc. respondentų teigia, jog sunku sudominti vaikus. Todėl galima daryti prielaidą, jog vaikams technologijos nėra naujovė, dėl ko pedagogams nelengva užduotimi tampa sudominti šiuolaikinius vaikus. 1 proc. įrašė papildomus atsakymus: „Vaikai tampa sunkiai valdomi, neramūs“ ir „Su sunkumais nesusiduriu“. Kadangi kiekvienas respondentas naudoja individualius ugdymo metodus ir būdus, taip pat individualiai susiduria ir su įvairiomis problemomis ugdant skaitmeninę kompetenciją. Svarbu atrasti tai, kas būtų tinkama bei veiksminga kiekvienai priešmokyklinio amžiaus vaikų grupei.

Apibendrinant galima teigti, kad skaitmeninė kompetencija priešmokykliniame amžiuje yra labai aktuali ir svarbi šiuolaikinio pasaulio kontekste. Vaikai, būdami dar maži, susipažįsta su įvairiais išmaniaisiais įrenginiais, tačiau priešmokyklinio ugdymo pedagogo pareiga - parodyti ugdytiniams, kad šios technologijos nėra tik įrankis pramoginiams tikslams. Pedagogai turėtų mokyti vaikus tinkamai naudotis skaitmeninėmis priemonėmis ir įrankiais, būti saugiems internetinėje erdvėje, laikytis aptartų taisyklių, bendrystės su kitais vaikais, sudominti vaikus naudotis mokomosios programomis, kad būtų užtikrinamas tinkamas skaitmeninės kompetencijos ugdymas.

IŠVADOS

1. Tyrimo rezultatai rodo, kad dauguma apklaustų pedagogų susiduria su iššūkiu dėl priemonių įvairovės trūkumo skaitmeninės kompetencijos ugdymui priešmokykliniame amžiuje. Dažnai trūksta tinkamų ir pritaikytų mokymo priemonių, kurios atitiktų skirtingų vaikų poreikius bei gebėjimus.
2. Nepaisant kylančių iššūkių, pedagogai pripažįsta skaitmeninės kompetencijos ugdymo naudą priešmokykliniame amžiuje. Tai apima ne tik technologinių įgūdžių plėtojimą, bet ir gebėjimą kūrybiškai naudotis skaitmeninėmis priemonėmis ugdymosi procese, skatinant vaikų domėjimąsi ir bendravimą.
3. Tyrimo rezultatai pabrėžia, kad skaitmeninė kompetencija tampa vis svarbesnė priešmokykliniame amžiuje dėl sparčiai besikeičiančio technologijų vaidmens visuomenėje. Ši kompetencija padeda vaikams prisitaikyti prie modernaus pasaulio ir pasiruošti ateities iššūkiams. Taip pat skatina jų kūrybiškumą ir gebėjimą kritiškai mąstyti nuo pat mažumės.

LITERATŪRA

1. Cekić-Jovanović, O. (2020). Future preschool teachers‘ attitutes about 21st – century digital skills. *Educația Plus, 2*, 276-303.

2. Cross-Bystrom, A. (2010). *What you need to know about Generation Z.* New York: McGraw-Hill Education.
3. Demeshkant, N., Madsen, S., Janeš, A., Klančar, A., Brito, R., Konca, S., Krasin, S., Saure, H. I., O'Connor. J., Jwaifell, M. ir Thorvaldsen, S. (2023). What digital tools teachers are ready to use in kindergarten – international comparative study with early childhood pre-service teachers. *Proceedings of the 31st International Conference on Computers in Education. Asia-Pacific Society for Computers in Education*, 855-860.
4. Guran, A. M., Cojocar, G. S. ir Moldovan A. (2018). Initiative to Support Basic Digital Skills Development of Romanian Preschool Children. *Romanian Conference on Human – Computer Interaction.* 147-154.
5. Kardelis, K. (2002*). Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai* (2-asis patais. ir papild. leidimas). Kaunas: Technologija.
6. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. *Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa.* (2022 m. rugpjūčio 24 d. Nr. V-1269).
7. Marsh, J. (2020). The digital literacy skills and competences of children of pre-school age. Media education. *Studies & Research, 7,* 197-214.
8. Rumšienė, R. R., Stūronaitė, J. ir Žiemytė, J. (2017). Informacinių technologijų panaudojimas ikimokyklinio ugdymo įstaigoje ugdant vaikų meninę kompetenciją. *Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogų rengimo problematika.* 195-200.
9. *Skaitmeninės etikos centras* (žiūrėta 2024-03-04). Prieiga internetu: https://e-etika.lt/tevams-ir-globejams/saugumas/
10. Žalytė – Linkuvienė, S. (2020). Skaitmeninių technologijų taikymo ir ugdymo turinio sklaidos galimybės pedagoginiame procese. *Mokytojų ugdymas XXI amžiuje: pokyčiai ir perspektyvos,* 36-42.

DIGITAL COMPETENCE DEVELOPMENT IN PRESCHOOLE AGE

Gustė Prišmontaitė, Supervisor lecturer Indrė Neimantė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem – how to effectively integrate digital competence into the preschool education process?

Research aim – to explore the specifics of developing digital competence in preschool age.

Research methods: analysis of scientific literature, questionnaire survey, analysis of quantitative research data.

Key results. Digital skills are important for preschool age because this age is critically important for developing digital competence.

Conclusions:

1. Educators struggle with a lack of diverse tools for teaching digital competence to preschoolers, often due to a shortage of tailored resources to meet individual children's needs.

2. Despite challenges, educators see the value in developing digital skills in preschoolers for fostering creativity, curiosity, and communication.

3. Digital competence is vital for preschoolers as helping them adapt to the modern world, develop critical thinking, and prepare for future challenges.

Keywords: digital competency, preschool education, smart technologies.

DYNAMICS OF INVESTMENT IN UKRAINE UNDER THE INFLUENCE OF RUSSIAN AGGRESSION

Anna Prokopchuk, Yuliia Mishchuk, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Izolda Skruibyte

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

ABSTRACT

This article examines the consequences of Russia's offensive against Ukraine, which began in 2014 with the annexation of Crimea and the subsequent military confrontation in Donbas, followed by a full-scale invasion in 2022. The focus is on how these events affected foreign investment in Ukraine, examining the dynamics and structure of changes. The authors conducted a comprehensive analysis of the investment climate in Ukraine until 2014, identifying key factors that contributed to a significant reduction in foreign investment from 2014 to 2021. Furthermore, they provide a detailed analysis of the strengthening of these trends from 2022 onwards by 2024 in light of full-scale Russian aggression, an assessment of the prospects for the recovery of investments in Ukraine after the end of the military conflict.

Key words: foreign investments, Russian aggression, investment climate.

INTRODUCTION

Attracting investment is a crucial element in stimulating economic growth and promoting sustainable development of any country. This applies to Ukraine, a country currently undergoing economic transformation. The start of Russian military aggression against Ukraine in 2014, which culminated in a full-scale invasion in 2022, had a profound impact on investment activity in Ukraine, leading to significant destabilization. This article focuses on the study of unique patterns and structural shifts in foreign direct investment (FDI) in Ukraine during the period of Russian aggression from 2014 to 2024. This article discusses the state of investment in Ukraine before 2014 and the impact of Russia's annexation of Crimea, the outbreak of the armed conflict in eastern Ukraine in 2014, the Covid-19 epidemic, Russia's full-scale invasion in 2022, and the prospects for a recovery in investment activity after the war.

The importance of this article is to study the impact of Russian aggression on the investment process in Ukraine over the long period of 2014-2024. Given that investment is an important driver of economic growth and development, understanding and assessing the impact of complex events, such as Russian aggression, on investment activity is becoming extremely important for Ukraine's further development. The current state of research on this issue is characterised by a relative lack of scientific papers that systematically analyse the impact of Russian aggression on the long-term investment process in Ukraine. Most of the existing studies are limited to analysing certain aspects of this problem or focus on specific periods rather than covering all important stages. An analysis of this topic will help to understand the mechanisms of emergence and consequences of investment instability and provide

recommendations for improving the future investment environment. Thus, this article is important for economic theory and practice and for effective decision-making in economic and financial management.

The purpose of this article is to conduct a thorough analysis of how Russian aggression affected investment processes in Ukraine and provide the potential for revival of investment activity.

To achieve the goal, the following tasks must be solved:

1. To study of the state of investments in Ukraine before the start of the armed conflict in 2014 and determine the main elements that contributed to the reduction of investments in Ukraine from 2014 to 2021.
2. To examine how outward and inward FDI is affected by a full invasion of Russia between 2022 and 2024, focusing on the dynamics and structural transformations that occur.
3. To provide the prospects for the recovery of investment activity in Ukraine after the end of the military conflict.

The research methodology is based on the analysis of statistical data on investment processes in Ukraine, expert assessments, the results of analytical studies, as well as the use of general scientific research methods, in particular comparative, structural-dynamic and economic-statistical analysis.

1. STATE OF INVESTMENTS IN UKRAINE UNTIL 2014 AND THE IMPACT OF THE ARMED CONFLICT OF 2014-2021 ON INVESTMENTS IN UKRAINE

On the eve of 2014, Ukraine had relatively stable indicators of attracting foreign direct investments. Thus, as of the end of 2013, the total volume of accumulated foreign direct investments in Ukraine amounted to $50 billion, and the annual inflow of foreign direct investments in 2013 reached $4.5 billion (Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, Ofitsiina storinka 2014). The main investor countries include Cyprus (33.1%), the Netherlands (19.5%), Switzerland (5.1%), the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland (4.8%), Germany (4.97%), Austria (3.2%), Luxembourg (2.5%) and France (2.2%)(Investytsiyna diyalʹnistʹ v Ukrayini za 2022 rik | Ministerstvo ekonomiky Ukrayiny). The industry structure was dominated by industry, finance, real estate operations, and wholesale/retail trade.

Table 1 is showing that in 2010, Ukraine attracted $6,495 million in FDI, and this figure grew to $7,207 million in 2011 and $8,401 million in 2012, representing significant year-over-year growth rates of 11% and 17%, respectively. However, in 2013, FDI inflows dropped to $4,499 million, a substantial decrease of 46% compared to the previous year. Despite the fluctuations in inflows, Ukraine maintained a positive balance of FDI throughout this period, with the balance peaking at $7,195 million in 2012.

During the same period from 2010 to 2013, Ukraine experienced relatively modest outflows of FDI. The highest outflow was recorded in 2012 at $1,206 million, while the lowest was in 2010 at $736 million. The growth rates of outflows varied significantly, with a decrease of 84% in 2011 followed by

an increase of 528% in 2012 and then a decrease of 65% in 2013. Overall, the balance of FDI remained strongly positive during these four years, indicating that Ukraine was a net recipient of foreign direct investment.

Table 1. Foreign direct investment in Ukraine from 2010 to 2013

	FDI to Ukraine, mln USD	Growth, %	FDI from Ukraine, mln USD	Growth, %	Balance, mln USD
2010	6495	-	736	-	5759
2011	7207	10,96	192	-73,91	7015
2012	8401	16,57	1206	528,13	7195
2013	4499	-46,45	420	-65,17	4079

Source: Priami inozemni investytsii (PII) v Ukrainu. Minfin [Foreign direct investment (FDI) in Ukraine. Ministry of Finance]. Retrieved from: https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi/

At the beginning of 2014, Ukraine had clear investment potential and favorable conditions for growth. However, the subsequent course of events caused a radical change in circumstances. Table 2 covers the period from 2014 to 2021, which was marked by significant geopolitical and economic challenges for Ukraine. In 2014, FDI inflows into the country plummeted to $410 million, a 91% decrease from the previous year. This sharp decline can be attributed to the conflict that began in eastern Ukraine and the annexation of Crimea by Russia, which created significant political and economic instability.

Table 2. Foreign direct investment in Ukraine from 2014 to 2021

	FDI to Ukraine, mln USD	Growth, %	FDI from Ukraine, mln USD	Growth, %	Balance, mln USD
2013	4499	-	420	-	4079
2014	410	-90,89	111	-73,57	299
2015	-458	-211,71	-51	-145,95	-407
2016	3810	-931,88	16	-131,37	3794
2017	3692	-3,10	8	-50,00	3684
2018	4455	20,67	-5	-162,50	4460
2019	5860	31,54	648	-13 060,00	5212
2020	-868	-114,81	82	-87,35	-950
2021	6687	-870,39	-198	-341,46	6885

Source: Priami inozemni investytsii (PII) v Ukrainu. Minfin [Foreign direct investment (FDI) in Ukraine. Ministry of Finance]. Retrieved from: https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi/

The situation worsened in 2015, when Ukraine experienced a net outflow of FDI amounting to -$407 million. This was the first time during the observed period that the FDI balance turned negative, indicating that more investment was leaving the country than entering it.

However, starting in 2016, Ukraine's FDI inflows began to recover, reaching $3,810 million that year. This positive trend continued in 2017 and 2018, with FDI inflows of $3,692 million and $4,455 million, respectively. The year 2019 saw a further increase in FDI inflows, reaching $5,860 million, the highest level since 2012.

Nonetheless, the COVID-19 pandemic had a severe impact on FDI flows in 2020, with Ukraine experiencing a net outflow of -$950 million, the largest negative balance during the observed period. This setback was temporary, as FDI inflows rebounded strongly in 2021, reaching $6,687 million, resulting in a positive balance of $6,885 million, the highest since 2012.

The main factors leading to a sharp reduction in foreign direct investments were:

1) Aggressive actions of Russia in combination with the introduction of martial law and ongoing hostilities in the east of Ukraine created significant risks that deterred foreign investors.

2) Significant deterioration of the macroeconomic situation in Ukraine - devaluation of the UAH, rising inflation, falling GDP.

3) Political instability, frequent change of governments and implementation of reforms, which created uncertainty for investors.

4) Problems with the protection of property rights of investors, corruption and imperfect legislation.

5) Investment outflow from Crimea and the occupied territories of Donbas.

Therefore, Russia's armed aggression against Ukraine, starting in 2014, had a devastating impact on foreign investments in Ukraine from 2014 to 2021. The investment environment in the country has noticeably deteriorated due to the presence of a military conflict, macroeconomic instability and political ambiguity.

2. THE IMPACT OF A FULL-SCALE INVASION OF RUSSIA IN 2022 ON INVESTMENTS IN UKRAINE

Table 3 covers the most recent years of 2022 and 2023. In 2022, the Russian invasion of Ukraine had a significant negative impact on FDI inflows, which dropped to $1,152 million, an 83% decrease from the previous year. However, the balance remained positive at $623 million due to lower outflows of $529 million.

Table 3. Foreign direct investment in Ukraine from 2022 to 2023

	FDI to Ukraine, mln USD	Growth, %	FDI from Ukraine, mln USD	Growth, %	Balance, mln USD
2021	6687	-	-198	-	6885
2022	1152	-82,77	529	-367,17	623
2023	4247	268,66	42	-92,06	4205

Source: Priami inozemni investytsii (PII) v Ukrainu. Minfin [Foreign direct investment (FDI) in Ukraine. Ministry of Finance]. Retrieved from: https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi/

For 2023 we can see an increase in FDI inflows into Ukraine, reaching $4,247 million, a substantial improvement of 269% compared to the previous year. The balance of FDI remained positive at $4,205 million, indicating a continued recovery in FDI despite the ongoing conflict.

The main factors that caused a drop in investment in 2022 were:

1. Military operations on the territory of the country.

2. Low level of national savings.

3. Tightening of monetary policy. Currently, the central bank's policy is aimed solely at achieving inflation targets, which negatively affects business lending opportunities.

4. Problems with financial intermediation by banks. Ukraine's banking sector prefers to invest in government bonds and NBU certificates of deposit, which provide it with high returns and risk-free returns.

5. Decreased investment activity of the state. The war has limited the allocation of scarce budget funds for investment needs.

6. Outflow of funds from foreign investors due to military risks and underdeveloped market institutions.

7. Inaccessibility of the equity capital market (Ekonomichna pravda, 2022).

At the same time, Russia's military aggression led to noticeable changes in the investment landscape of Ukraine. In particular, investments in the financial sector and real estate decreased significantly, while the attractiveness of such industries as IT, energy and manufacturing increased significantly. In particular, investments from Russia and Belarus decreased significantly, while investors from the EU, USA and Canada showed increased activity.

These models are expected to continue in 2024-2025. The level of foreign direct investment in Ukraine is projected to remain unchanged, depending on factors such as the course of the current military conflict, the speed of the country's economic recovery, and the effectiveness of policies implemented to attract investment.

3. PROSPECTS FOR THE RECOVERY OF INVESTMENT ACTIVITY AFTER THE END OF THE WAR

Despite a significant reduction in foreign direct investment after Russia's military aggression, Ukraine is ready for a promising revival and revitalization of investment activity, as experts predict (Skrypal, 2022).

The following key factors contribute to the creation of these favorable conditions:

1. Ukraine faced a huge financial need to restore destroyed infrastructure, manufacturing enterprises and residential buildings. It is predicted that Ukraine will need investments in the amount of more than $500 billion.

2. Preservation of significant investment potential by Ukraine - powerful industrial base, developed infrastructure, qualified labor resources.

3. Ukraine's course towards European and Euro-Atlantic integration, which increases the level of institutional stability and guarantees for investors.

4. Ukraine's implementation of a large-scale program of reforms aimed at improving the business climate and deregulation of the economy.

5. Ukraine's active efforts to attract foreign direct investments, in particular by offering preferential regimes, guarantees, support for priority projects.

6. Significant international financial and political support for Ukraine from key partners.

Committee of the Verkhovna Rada of Ukraine on Finance, Taxation and Customs Policy predict that already in the first 2-3 years after the end of the war, Ukraine can attract FDI up to $15-20 billion annually. And in the long term - to restore their volume to $40-50 billion per year, approaching the level of 2013. At the same time, the structure of investments is likely to undergo certain transformations - with an increase in the share of investments in industry, infrastructure, "green" energy, and the IT sector.

Despite the difficult economic circumstances it faces, Ukraine manages to create a positive image and cultivate an environment that encourages foreign direct investment. This is primarily due to the unwavering determination of the Ukrainian people to fight for their freedom and protect their national interests on the world stage.

The following factors contribute to the creation of these favorable conditions (Nechyporuk, 2023, p. 3):

1. The proactive foreign policy of the country includes a number of initiatives, such as the launch of a global visa-free policy in 2017, the conclusion of an association agreement with the EU, integration into NATO, etc.; adherence to the strategy of a small alliance (Ukraine-Poland-Lithuania-Lublin triangle, "quartet" at the level of three countries, Georgia-Moldova-Ukraine and Ukraine-Turkey at the level of ministers of foreign affairs and ministers of defense); in April 2022, a mechanism for providing military aid to Ukraine was developed in the German "Ramstein" based on the results of "the US Air Force base with the subsequent creation of the Ukraine Defense Contact Group" Crimean platform (a model for finding international partners to participate in the diplomatic return of Crimea to Ukraine, which led to the creation of the platform) (Guk, Mokhonko, Shenderivska 2021);

2. The vast majority of the world's countries, their leaders and the international community condemn Russia's comprehensive invasion of Ukraine;

3. The European Union and the USA impose a number of sanctions against the aggressors and break the economic agreement with Russia;

4. Multilateral support from the G7 countries and the EU;

5. The authority of the President of Ukraine on the world stage is confirmed by the fact that the Time, Profil, and Financial Times magazines recognized him as the Person of the Year and the Most Influential. 2022;

Ukraine is actively looking for modern platforms and innovative tools to attract foreign investments. Therefore, at the opening of the New York Stock Exchange, the President of Ukraine

Volodymyr Zelenskyy provided a platform for potential foreign investors. "Today, the indomitable Ukrainian people are fighting for freedom and independence. But we should already think about what our future will be like. Despite everything, in order for Ukrainians to have a successful future, we all continue to work together in this direction. In particular, the Advantage Ukraine program invites foreign investors and companies with vision and courage to join us. We will match the best companies in the world with excellent opportunities for development. A determined business that sees the potential in our country will be able to help realize Ukraine's economic potential and at the same time turn unused opportunities into advantages," Volodymyr Zelenskyy addressed the participants of the round table during his speech (Ukrayina prezentuvala platformu zaluchennya inozemnykh investytsiy Advantage Ukraine. 2022). This platform collected more than 500 investment projects and opportunities in 10 sectors of the economy with great investment potential:

1. Defense-industrial complex ($43 billion of investment potential).

2. Metallurgy and metalworking (investment potential $26 billion). The most developed in Ukraine is ferrous metallurgy (production of steel, cast iron, rolled steel, etc.).

3. Energy (investment potential of $177 billion). Ukraine has the opportunity to produce "green" electricity and "green" hydrogen.

4. Natural resources (investment potential of $5.6 billion). Ukraine is one of the most mineral rich regions of the world.

5. Agricultural industry (investment potential of $34 billion). Agriculture is the main component of the agro-industrial complex of Ukraine.

6. Logistics and infrastructure (investment potential of $123 billion). Ukraine has a favorable and important transit and geographic location.

7. Industrial production (investment potential of $16 billion). Among the branches of industry of Ukraine, the electric power industry, ferrous metallurgy, mechanical engineering, chemical and food industries occupy the largest share.

8. Woodworking and furniture production (investment potential of $5 billion). Our country has every chance to become a furniture factory on the African continent.

9. Pharmaceuticals (investment potential of $19 billion). This industry is one of the investment leaders with huge potential. Ukrainian pharmaceutical companies meet international standards.

10. Innovative technologies (investment potential of $11 billion). Ukraine became the first country to transfer the majority of official and state documents to digital solutions. It is also worth noting that there are about 240,000 specialists in Ukraine, most of them in the field of IT. The IT sector suffered minimal losses in the war - it retained 95% of the contract volume (*Advantage ukraine, 2024).*

In general, experts assess the prospects for the recovery of investment activity in Ukraine in the post-war period quite optimistically, based on the preservation of the country's investment potential, the

process of European integration and favorable conditions for attracting investments. Investments that will be formed in Ukraine in the process of reconstruction and reform of the economy.

CONCLUSIONS

Russia's armed aggression against Ukraine, which began in 2014, had a devastating impact on foreign direct investment in Ukraine between 2014 and 2021. At the beginning of 2014, Ukraine had clear investment potential and favourable conditions for growth, but further developments have led to dramatic changes in the situation. The military conflict, macroeconomic and political instability have become the main factors limiting Ukraine's investment potential, forcing investors to avoid the huge investment risks associated with the situation in the country. Foreign direct investment in the country fell significantly between 2014 and 2021. In 2014, foreign capital inflows fell by 91% year-on-year, and in 2015, the balance turned negative. Despite temporary improvements in 2016-2019, the COVID-19 pandemic caused capital outflows again in 2020, highlighting the instability and vulnerability of Ukraine's economy to external shocks.

In the period from 2022 to 2023, Ukraine continued to experience a serious negative impact of Russian aggression and the military conflict in the east of the country on the investment situation. As a result, the volume of FDI in Ukraine fell by almost 70% in the first quarter of 2022 compared to the same period in 2021. At the same time, the military aggression of Russia caused not only a general drop in investment, but also caused serious structural changes – investment in finance and real estate decreased, while the share of investment in industry, information technology, and finance increased, vitality. However, despite these challenges, there has been a positive trend in the recovery of investment, particularly in 2023, indicating a certain recovery of confidence in the Ukrainian market. The significant decline in FDI inflows in 2022 and some improvement in 2023, despite the ongoing conflict, indicate an unstable and unpredictable investment environment.

However, despite the devastating consequences of the war, experts predict good prospects for the recovery and revitalization of investment activity in Ukraine after the end of the war. The key factors that create these prerequisites are: huge investment needs for reconstruction, the country's preserved investment potential, the European integration process, the implementation of a number of reforms aimed at improving the business environment and Ukraine's active attraction of foreign direct investments. According to the analysis, in the first 2-3 years after the end of the war, Ukraine could attract up to $15-20 billion. Annual FDI in the United States in the long term will return to the level of $40-50 billion each year in the United States. The realization of this investment potential largely depends on the successful post-war recovery and modernization of the Ukrainian economy, the resolution of security issues, overcoming the consequences of Russian armed aggression, and the effectiveness of state policy in this area.

REFERENCES

1. *Advantage ukraine*. (2022). #AdvantageUkraine. https://advantageukraine.com/ua
2. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Ofitsiina storinka [State Statistics Service of Ukraine. official page]. Retrieved from: http://www.ukrstat.gov.ua/.
3. Ekonomichna pravda. (2022). Pidsumky 2022 roku ta zavdannya na 2023 rik. https://www.epravda.com.ua/columns/2022/12/28/695523/.
4. Guk, O., Mokhonko, H., & Shenderivska, L. (2021). INVESTMENT TRENDS IN UKRAINE. *Economy and Society*, (29). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-29-35.
5. Investytsiyna diyal′nist′ v ukrayini za 2022 rik | ministerstvo ekonomiky ukrayiny. (n.d.). Ministerstvo ekonomiky Ukrayiny. https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=b6d0940d-2443-41c4-82ec-86e6d2e56973&title=InvestitsiinaDiialnistVUkrainiZa2022-Rik.
6. Nechyporuk, O. (2023). THE PROBLEM OF ATTRACTING FOREIGN INVESTMENT IN UKRAINE DURING THE WAR. *Economy and Society*, (54). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-6.
7. *Priami inozemni investytsii (PII) v Ukrainu. Minfin [Foreign direct investment (FDI) in Ukraine. Ministry of Finance]. Retrieved from: https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi/.*
8. Skrypal A. (2022). Investuvannia v Ukrainu pid chas viiny [Investing in Ukraine during the war]. URL: https://trans.info/ro/investuvannya-v-ukrayinu-pid-chas-viyny-327240.
9. Ukrayina prezentuvala platformu zaluchennya inozemnykh investytsiy Advantage Ukraine. (2022). Diya.Biznes - Holovna storinka. https://business.diia.gov.ua/en/cases/novini/ukraina-prezentuvala-platformu-zalucenna-inozemnih-investicij-advantage-ukraine.
10. Viblyi P., Blavt A. (2023) Investment potential of Ukraine in the conditions of war. Galician economic journal, vol. 82, no. 3, pp. 80-89. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.03.080

INVESTICIJŲ DINAMIKA UKRAINOJE RUSIJOS AGRESIJOS SĄLYGOMIS

Anna Prokopchuk, Yuliia Mishchuk, darbo vadovė doc. dr. Izolda Skruibytė

Klaipėdos valstybinė kolegija

SANTRAUKA

Investicijų pritraukimas yra esminis veiksnys siekiant užtikrinti ilgalaikį šalies ekonomikos augimą. Šiame straipsnyje analizuojamos investicijų pritraukimo į Ukrainą tendencijos nuo 2010 m., išskiriant ypatingus Ukrainai laikotarpius, tokius kaip Rusijos puolimo prieš Ukrainą, prasidėjusio 2014 m. laikotarpį bei 2022 m. pradėto plataus masto Rusijos karinę invaziją į Ukrainą pasekmes. Šio straipsnio tikslas yra išanalizuoti, kaip Rusijos agresija paveikė investicinius procesus Ukrainoje ir aptarti investicijų pritraukimo galimybes ateityje.

Iki 2014 m. aneksijos Ukraina turėjo aiškų investicinį potencialą ir palankias augimo sąlygas, tačiau vėlesni pokyčiai lėmė dramatiškas pasekmes šalies ekonomikai. 2014 m. prasidėjusi Rusijos ginkluota agresija prieš Ukrainą turėjo niokojantį poveikį TUI pritraukimui Ukrainoje. Vien per 2014 m. užsienio kapitalo įplaukos sumažėjo 91 proc., o 2015 m. investicijų balansas tapo neigiamas. Karinis konfliktas, makroekonominis ir politinis nestabilumas tapo pagrindiniais veiksniais, ribojančiais Ukrainos investicinį potencialą, verčiančiais investuotojus vengti didžiulės investicinės rizikos, susijusios su sudėtinga situacija šalyje. Tačiau nepaisant pražūtingų karo padarinių, po karo pabaigos ekspertai prognozuoja geras perspektyvas atstatyti palankią investicinę aplinką Ukrainoje.

Raktiniai žodžiai: užsienio investicijos, Rusijos agresija, investicinis klimatas.

VEIDRODŽIO TERAPIJOS METODO POVEIKIS VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ MOTORINEI FUNKCIJAI BEI SAVARANKIŠKUMUI, PACIENTAMS, PATYRUSIEMS IŠEMINĮ GALVOS SMEGENŲ INSULTĄ: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

Kornelija Purytė, Edita Povilaitytė-Leliugienė, darbo vadovė lektorė Daiva Lenčiauskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Tikslas yra išanalizuoti veidrodžio terapijos metodo poveikį viršutinių galūnių motorinei funkcijai bei savarankiškumui pacientams, patyrusiems išeminį galvos smegenų insultą. Apie 37% asmenų po išeminio insulto išlieka smulkiosios motorotikos valdymo strikimai viršutinėse galūnėse, ypač rankų, delnų ir pirštų motorinėse funkcijose. Raumenų silpnumas, jėgos sumažėjimas ar dalinis paralyžius – parezė viršutinėse galūnėse gali lemti sunkumus apsirengiant, valgant, prausiantis ar kitose kasdienėse veiklos srityse, todėl viršutinių galūnių disfunkcijų gerinimas yra svarbus reabilitacijos tikslas asmenims po insulto. Viena veiksmingų intervencijų yra veidrodžių terapiją.

Pagrindiniai žodžiai: išeminis insultas, veidrodžių terapija, motorinė funkcija, viršutinės galūnės.

ĮVADAS

Darbo aktualumas. Insultas yra tam tikros dalies galvos smegenų kraujotakos sutrikimas, pažeidžiantis smegenis, o tai lemia atitinkamos kūno dalies funkcijos sutrikimą. Dažniausiai paveikiami motoriniai įgūdžiai, kurių atsigavimas trunka ilgiau nei šešis mėnesius. Tik 5–20 % asmenų pasiekia visišką pažeistų viršutinių galūnių funkcijų atsigavimą (Jaafar et al., 2021). Patyrus insultą atsiranda raumenų silpnumas, jėgos sumažėjimas ir dalinis paralyžius – parezė, arba visiškas paralyžius – plegija. Tyrimų duomenimis viršutinių galūnių parezė pasireiškia net 77 % visų insulto atvejų (Hogg et al., 2019). Tai lemia apsirengimo, valgymo, prausimosi bei kitos kasdienės veiklos savarankiškumo sutrikimą. Todėl viršutinių galūnių, ypač distalinės dalies, disfunkcijų gerinimas yra svarbus reabilitacijos tikslas (Xu et al., 2018). Šiuolaikinės technologijos ir inovatyvus metodai padeda asmenims grįžti į savarankišką gyvenimą, atkuriant motorines funkcijas. Viena iš nebrangių, lengvai prieinamų intervencijų yra veidrodžio terapija. Jos metu pažeista ranka paslepiama už veidrodžio, o su sveika ranka atliekami įvairūs pratimai prieš veidrodį. Taip sukuriama vizualinė iliuzija, kuri leidžia pacientui manyti, jog judesius atlieka pažeista ranka (Wen et al., 2022).

Darbo problema: Kaip veidrodžio terapijos metodo taikymas gali pagerinti viršutinių galūnių motorinę bei savarankiškumo funkcijas pacientams, patyrusiems išeminį galvos smegenų insultą?

Darbo objektas: Veidrodžio terapijos metodo poveikis viršutinių galūnių motorinei funkcijai bei savarankiškumui pacientams, patyrusiems išeminį galvos smegenų insultą.

Darbo tikslas: Išanalizuoti veidrodžio terapijos metodo poveikį viršutinių galūnių motorinei funkcijai bei savarankiškumui pacientams, patyrusiems išeminį galvos smegenų insultą.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti mokslinę literatūrą apie viršutinės galūnės motorinių funkcijų bei savarankiškumo pakenkimus po insulto ir veidrodžio terapijos mechanizmą.

2. Išnagrinėti veidrodžio terapijos metodo poveikį viršutinių galūnių motorinei funkcijai.

3. Išnagrinėti veidrodžio terapijos metodo poveikį savarankiškumui.

Darbo metodai: Sisteminė literatūros apžvalga.

1. SISTEMINĖ LITERATŪROS ANALIZĖ

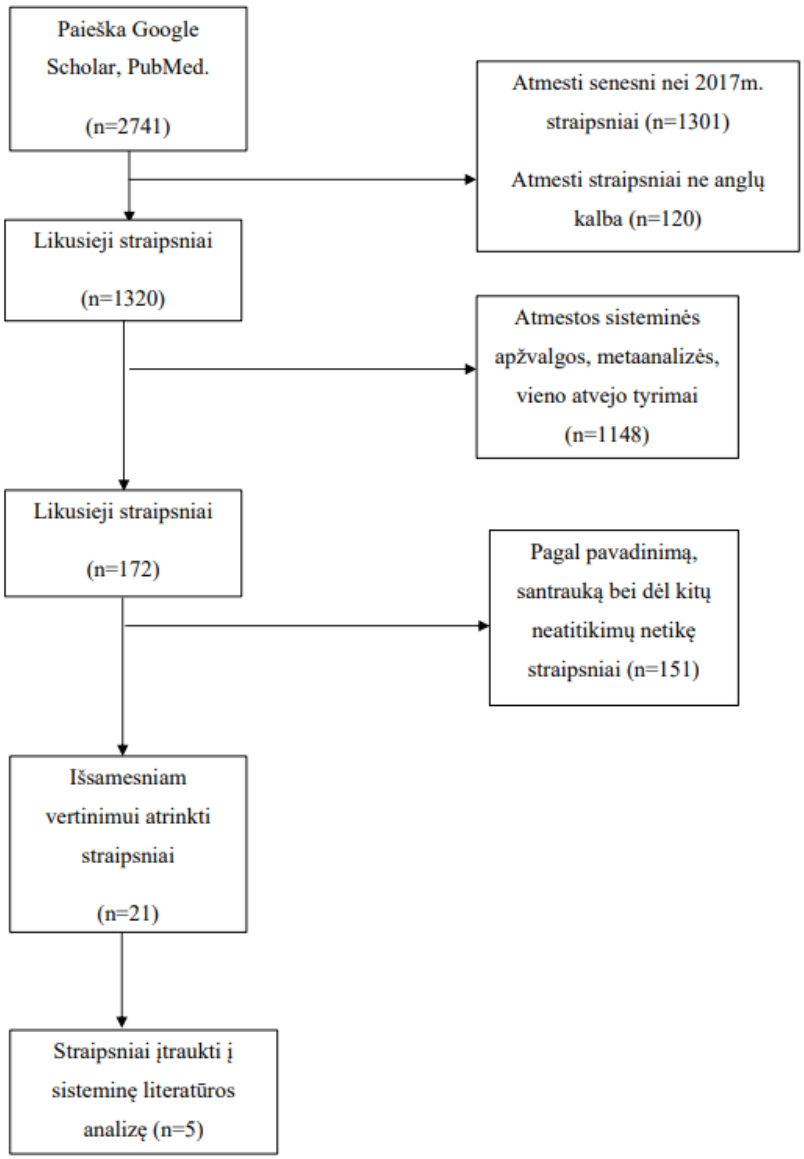
Empirinės dalies tyrimo metodas buvo pasirinktas sisteminė literatūros analizė. Moksliniai straipsniai ieškoti Google Scholar ir PubMed duomenų bazėse, pagal raktinius žodžius ir jų darinius: *Ischemic stroke* (išeminis smegenų insultas); *Mirror therapy* (veidrodžio terapija); *upper limb* (viršutinė galūnė); *motor function* (motorinė funkcija); *independence* (savarankiškumas). Į tyrimą buvo įtraukti straipsniai pagal pasirinktus kriterijus: atsitiktinių imčių ar kiekybiniuose tyrimuose buvo taikoma veidrodžio terapija arba veidrodžio terapija taikyta kartu su kineziterapija; straipsniuose tyrinėjamas veidrodžio terapijos poveikis viršutinėms galūnėms; straipsniuose tyrinėjamas išeminis insulto tipas (1 lentelė).

1 lentelė. Mokslinių straipsnių įtraukimo ir atmetimo kriterijai

Kriterijus	**Įtraukimo kriterijai**	**Atmetimo kriterijai**
Kalba	Anglų kalba	Kitos kalbos
Publikavimo metai	2017-2023	Senesni nei 2017 m. straipsniai
Publikacijos prieinamumas	Atvira prieiga iš KVK ar kitų medicininių bazių	Ribota prieiga iš KVK ar kitų medicininių bazių
Tyrimo tipas	Atsitiktinių imčių, kiekybiniai tyrimai	Sisteminės apžvalgos, metaanalizės, vieno atvejo tyrimai
Tyrimo dalyviai	Diagnozuotas išeminis smegenų insultas	Hemoraginis smegenų insultas
Tyrimo dalyvių amžius	Nuo 25 iki 88 metų	Jaunesni nei 25 ir vyresni nei 88 metų
Tyrimo metodika	Veidrodžio terapija/veidrodžio terapija su kineziterapija	Nenagarinėjama veidrodžio terapija

Paieškos metu buvo rasta 2741 straipsniai. Iš jų analizei buvo atrinkti 5 straipsniai, kurie atitiko įtraukimo kriterijus. Išsamesniam analizavimui buvo atrinkta 21 straipsnis, tačiau daugumoje nebuvo

išskirtas insulto tipas ar nebuvo pilnos teksto prieigos. Likę 5 straipsniai atitiko visus kriterijus. Straipsnių atrankos eiga tolimesnei apžvalgai vaizduojama 1 paveiksle.



1 pav. Mokslinių tyrimų atrankos schema

Į sisteminę literatūros analizę buvo įtraukti 5 atsitiktinių imčių ir kiekybiniai tyrimai. Bendrai tiriamųjų buvo 155 asmenys, kuriems diagnozuotas išeminis smegenų insultas, kurių amžius buvo vidutinio ir senyvo amžiaus (nuo 25 iki 88 metų), abiejų lyčių asmenys. Visuose tyrimuose buvo vertinamas viršutinių galūnių funkcijos ir savarankiškumas. Trijuose tyrimuose laikotarpis po išeminio insulto buvo lėtinis, t. y. praėję buvo ne mažiau kaip 6 mėnesiai po patirto insulto. Viename tyrime nebuvo nurodytas laikotarpis, o viename buvo ūminis.

Tyrimuose taikytos intervencijos apėmė kineziterapiją ir veidrodžių terapiją viršutinių galūnių motorikai gerinti.

Shaker et al., (2020) atlikto tyrimo tikslas buvo įvertinti veidrodžio terapijos metodo veiksmingumą rankos motorinių funkcijų gerinimui, esant lėtinio insulto formai. Pacientai suskirstyti į dvi grupes: tyrimo grupė (15 pacientų – 5 moterys ir 10 vyrų), jiems skirta kineziterapija ir veidrodžio terapija, o kontrolinei grupei (15 pacientų – 6 moterys ir 9 vyrai) skirta kineziterapija be veidrodžio terapijos. Abiejų grupių pacientai gavo kineziterapijos programą, kuri truko 8 savaites, 3 kartus per savaitę po 40 minučių. Tiriamajai grupei taip pat buvo taikoma simetriška, abiejų rankų judesių programa, trunkanti 25 minutes. 35 x 35 cm. dydžio veidrodis statomas tarp pažeistos ir sveikosios rankos, taip, jog pažeista ranka būtų paslėpta už veidrodžio ir pacientas veidrodžio atspindyje matytų sveikąją ranką, galvodamas, jog tai pažeistoji ranka. Pacientas abejomis rankomis simetriškai turėjo atlikti riešo tiesimo, pirštų lenkimo ir tiesimo, dilbio supinacijos, stambiosios ir smulkiosios motorikos judesius, stebint nepažeistos rankos atspindį veidrodyje.

Atlikus vertinimus prieš ir po tyrimo, rezultatuose matoma, jog abiejuose grupėse statistiškai reikšmingas pagerėjimas nustatytas riešo tiesimo JA ($p = 0.0002$); dilbio supinacijos JA, plaštakos sugriebimo jėgos ir JHFT testo ($p = 0.0001$). Tačiau lyginant tyrimo ir kontrolinę grupę, žymiai didesnis pagerėjimas stebimas tyrimo grupėje, kuri papildomai turėjo veidrodžio terapiją. Atsižvelgiant į JHFT testą, kuris vertinamas pagal atlikimo laiką (t.y. kuo trumpesnis atlikimo laikas – tuo rankos funkcija yra geresnė), tyrimo grupės atlikimo laikas buvo trumpesnis negu kontrolinės. Šis tyrimas rodo, jog, asmenys po insulto, kurie reabilitacijos programoje turi papildomai veidrodžio terapiją, gali efektyviau pagerinti sutrikusias rankos motorines funkcijas.

Chinnavan et al., (2020) tyrime buvo siekiama išnagrinėti, ar veidrodžio terapija kartu su įprastine kineziterapija padeda atgauti pažeistos viršutinės galūnės motorinę funkciją, kuri reikalinga kasdienėje veikloje ir yra susijusi su gyvenimo kokybe. Pacientai buvo atsitiktinai suskirstyti į dvi grupes: eksperimentinę grupę– 13 pacientų, kuriems skirta kineziterapija kartu su veidrodžio terapija, ir kontrolinę grupę – 12 pacientų, kuriems skirta tik kineziterapija. Abi grupės programą vykdė 6 savaites, 3 kartus per savaitę, 45 minutes per dieną. Kontrolinė grupė atliko terapiją sėdint, pažeista ranka buvo padėta ant stalo ir atliekami siekimo, sugriebimo, greitumo/miklumo judesiai bei mobilizacija. Eksperimentinė grupė taip pat sėdint atlikinėjo veidrodžio terapiją. Mankštos programa taip pat truko 45 minutes. Pirmąsias 30 minučių buvo atliekama įprastinė kineziterapija, kaip ir kontrolinei grupei, atliekama su pažeistąja ranka. Toliau 15 minučių buvo tęsiama veidrodžio terapija, kurioje reikėjo atlikti siekimo, griebimo ir vikrumo/miklumo judesius su nepažeistąja ranka.

Palyginus bendrai abiejų grupių vertinimų rezultatą, reikšmingas pagerėjimas pastebėtas eksperimentinėje grupėje ($p < 0.05$). Vertinant atskirai FMA ir FMI, eksperimentinėje grupėje abiejų priemonių rezultatas rodė stiprią teigiamą koreliaciją ($p < 0.01$), o kontrolinėje grupėje FMA taip pat buvo statistiškai reikšmingas ($p < 0.02$), tačiau FMI skyrėsi ir nebuvo statistiškai reikšminga ($p > 0.05$). FMI testas buvo skirtas vertinti būtent kasdienės veiklos įgūdžius ir savarankiškumą. Tad pagal

vertinimų duomenis, galima teigti, jog kineziterapija kartu su veidrodžio terapija padeda pasiekti geresnių rezultatų savarankiškumui, motorikai bei savęs apsitarnavimui, negu įprastinė kineziterapija.

Mindova S. ir Karaganova I., (2022) savo tyrime siekė išsiaiškinti, ar taikant kineziterapijos programą, kurioje bus įtraukta veidrodžio terapija, pagerės viršutinės galūnės motorinės funkcijos, smulkioji motorika ir kasdienės veiklos atlikimas pacientams, patyrusiems insultą. Tyrime dalyvavo 20 pacientų, kuriems diagnozuotas išeminis smegenų insultas. Pacientai buvo suskirstyti po 10 į dvi grupes: kontrolinę, kurioje buvo 4 moterys ir 6 vyrai, jų amžiaus vidurkis – 61,1 metai, ir eksperimentinę, kurią sudarė 4 vyrai ir 6 moterys, jų amžiaus vidurkis – 67,8 metai. Kontrolinei ir eksperimentinei grupei buvo taikoma kineziterapijos programa skirta gerinti ir atkurti viršutinės galūnės motorines funkcijas bei smulkiąją motoriką, mažinti skausmą ir skatinti savarankiškumą. Ši programa susidėjo iš: aktyvių ir aktyvių su pagalba pratimų; kvėpavimo, PNF, sensomotorikos pratimų; pratimų ant prietaisų; mechanoterapijos; pratimų ant gimnastinio kamuolio ir viršutinės galūnės sąnarių mobilizacijos. Eksperimentinei grupei papildomai buvo taikoma veidrodžio terapija, kuri truko nuo 10 minučių ir palaipsniui kiekvieną kartą buvo didinama iki 30 minučių.

Lyginant abiejų grupių rezultatus, eksperimentinėje grupėje jie buvo žymiai geresni negu kontrolinėje. Pacientams prieš ir po tyrimo buvo atlikti šie vertinimai: Barthelio indeksas; Brunnstrom testas; Ashworth skalė; Fugl-Meyer (FMA) vertinimas; Abilhand testas; Mischels testas. Testų rezultatai atskleidė, kad ekspirementinėje grupėje, kuriai buvo taikyta veidrodžio terapija, pacientų atsigavimas įvyko žymiai greičiau ir kokybiškiau. Ypač pagerėjo rankos motorinė ir smulkiosios motorikos funkcija, o tai lemia kokybiškesnį savęs apsitarnavimą, kasdienės veiklos atlikimą bei savarankiškumą.

Klinkwan et al., (2021) tyrimo tikslas buvo palyginti įprastinės reabilitacijos ir veidrodžio terapijos metodo veiksmingumą viršutinės galūnės atsistatymui pacientams, patyrusiems insultą. Tyrime dalyvavo 20 dalyvių, kurie buvo paskirstyti atsitiktinai po 10 kiekvienoje grupėje. Kontrolinėje grupėje – 8 vyrai ir 2 moterys, kurių amžiaus vidurkis buvo 55,9 ± 11,25 metai, o eksperimentinėje grupėje buvo 6 vyrai ir 4 moterys, kurių amžiaus vidurkis - 50,6 ± 17,90 metai. Tyrimo programa buvo taikoma iš vis 12 savaičių, 5 dienas per savaitę, 1 valandą per dieną. Kontrolinei grupei paskirta kartu su terapeuto pagalba judinti silpnosios pusės ranką, atliekant lėtus judesius, 20 kartų per sesiją, 2 sesijos per dieną (1 sesija trunka apie 30 – 60 min.). Eksperimentinei grupei buvo atliekama veidrodžio terapija. Tyrimo vertinimai pacientams buvo atlikti prieš ir po: Fugl-Meyer (FMA) vertinimas; Brunnstrom atsigavimo etapai; modifikuota Ashworth skalė; manualinis raumenų testavimas.

Lyginant vidutinius prieš ir po rezultatus, pagal keturis kineziterapijos vertinimus, statistiškai reikšmingas pagerėjimas nustatytas abiejose grupėse ($p < 0,05$). Pagal rezultatus, eksperimentinėje grupėje, kurioje buvo taikyta tik veidrodžio terapija, pacientai atgavo daugiau rankos distalinės dalies funkcijų, nei kontrolinėje grupėje. Taip pat nuo 8 iki 12 tyrimo savaitės, eksperimentinė grupė pasiekė geresnius rezultatus FMA vertinime, kuris rodo geresnį rankos motorinės funkcijos atsigavimą. Taigi,

galima teigti, jog taikant tik veidrodžio terapiją vietoj įprastinės kineziterapijos, įmanoma pasiekti norimų rezultatų daug greičiau bei efektyviau rankos motorinei funkcijai, spastiškumui bei raumenų jėgai.

Zhang et al., (2021) tyrimo tikslas buvo išnagrinėti veidrodžio terapijos metodo poveikį viršutinės galūnės funkcijoms bei kasdienės veiklos atlikimui. Tyrime dalyvavo 60 pacientų: 33 vyrai ir 27 moterys, kurių amžiaus vidurkis buvo 58,45±11,13 metų. Tyrimo dalyviai buvo atsitiktinai padalinti į dvi grupes: kontrolinę grupę (30 pacientų) ir veidrodžio terapijos grupę – MT (30 pacientų). Tyrimas truko 4 savaites, užsiėmimai vykdavo 5 kartus per savaitę. Kontrolinėje grupėje, mankšta vykdavo 2 kartus per dieną, po 30 minučių. Šioje grupėje terapiją sudarydavo aktyvios treniruotės rankoms, kasdienės veiklos atlikimo mokymas bei sensorikos pratimai. MT grupėje, pacientui sėdint, prieš jį pastatomas veidrodis, kurio viena pusė su veidrodžiu nukreipta į sveikąją galūnę, o kitoje pusėje, kur nebuvo veidrodžio, pacientas turėjo padėti pažeistąja galūnę. Paciento paprašyta šiek tiek pasilenkti link veidrodžio, jog galėtų stebėti jame esantį atspindį ir įsivaizduoti, jog tai jo pažeista ranka. Pacientai atliko su sveikąja ranka šiuos judesius: dilbio lenkimas, tiesimas; riešo lenkimas, tiesimas, ulnarinė ir radialinė deviacija; suspaudus kumštį, parodyti iškeltą nykštį; plaštakos sugriebimo judesys; pirštą paliesti kitu pirštu; cilindro formos suėmimas; kamuolio suėmimas. Užsiėmimas vykdavo po 30 minučių per dieną.

Vertinimai pacientams buvo atlikti naudojant: Fugl-Meyer skalę; Barthel indeksą. Rezultatai parodė statistiškai reikšmingas reikšmes abiejose grupėse, tačiau didesnė reikšmė ($p<0.001$) buvo MT grupėje, kur buvo taikoma veidrodžio terapija, nei kontrolinėje $p<0.05$. Tad galima teigti, jog veidrodžio terapija yra efektyvesnis metodas, norint pagerinti rankų motorines funkcijas bei savarankiškumą, pacientams po insulto.

IŠVADOS

1. Šios sisteminės literatūros apžvalgos tikslas buvo išanalizuoti straipsnius, kuriuose yra įrodyta veidrodžio terapijos ar veidrodžio terapijos kartu su kineziterapija veiksmingumas pacientams, patyrusiems išeminį smegenų insultą, motorinei rankos funkcijai bei savarankiškumui. Iš 2741 straipsnių, pagal įtraukimo bei atmetimo kriterijus, buvo nagrinėjami 5 straipsniai. Straipsniuose skyrėsi laikotarpis po patirto insulto. 2 straipsniuose buvo nagrinėjamas lėtinis insulto periodas, 2 straipsniuose nagrinėjamas ūminis insulto periodas ir 1 straipsnyje insulto periodas nebuvo nurodytas. Tačiau pagal tyrimų rezultatus, pagerėjimas pacientų rankos motorinei funkcijai bei savarankiškumui buvo pastebėtas visuose tyrimuose. Tad, veidrodžio terapija padeda atgauti sutrikusias funkcijas esant tiek vėlyvajam, tiek ankstyvajam atsigavimo laikotarpiui po išeminio smegenų insulto.
2. Išnagrinėjus mokslinių straipsnių rezultatus, matoma, jog veidrodžio terapija taikant atskirai arba kartu su kineziterapija pagerino asmenų po galvos smegenų išeminio infarkto viršutinių galūnių

motorines funkcijas. Visų tyrimų rezultatai atskleidė reikšmingą veidrodžio terapijos poveikį rankos raumenų jėgos, judesių amplitudžių didinimui ir spastiškumo mažinimui.

3. Išnagrinėti tyrimai atskleidė reikšmingą veidrodžio terapijos poveikį pacientų patyrusių išeminį galvos smegenų infarktą savarankiškumui ir kasdieniniam aktyvumui.

LITERATŪRA

1. Chinnavan, E., Priya, Y., Ragupathy, R., Wah, Y. C. (2020). Effectiveness of Mirror Therapy on Upper Limb Motor Functions Among Hemiplegic patients. Bangladesh Journal of Medical Science, 19(2), 208 -213. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3329/bjms.v19i2.44997.
2. Hogg, S., Holzgraefe, M., Wingendorf, I., Mehrholz, J., Herrmann, C., Obermann, M. (2019). Upper limb strength training in subacute stroke patients: study protocol of a randomised controlled trial. Trials, 20, 168. Prieiga internetu: https://doi.org/10.1186/s13063-019-3261-3.
3. Jaafar, N., Zamir, A., Roslan, N., Mansor, W. (2021). Mirror Therapy Rehabilitation in Stroke: A Scoping Review of Upper Limb Recovery and Brain Activities. Rehabilitation Research and Practise, 12. Prieiga internetu: https://doi.org/10.1155/2021/9487319.
4. Klinkwan, P., Kongmaroeng, C., Muengtaweepongsa, S., Limtrakarn, W. (2021) The effectiveness of mirror therapy to upper extremity rehabilitation in acute stroke patients. Applied Science and Engineering Progress. Prieiga internetu: https://www.researchgate.net/profile/Sombat-Muengtaweepongsa/publication/352125690_The_Effectiveness_of_Mirror_Therapy_to_Upper_Extremity_Rehabilitation_in_Acute_Stroke_Patients/links/60c2f5a84585157774c7efce/ The-Effectiveness-of-Mirror-Therapy-to-Upper-Extremity-Rehabilitation-in-Acute-Stroke-Patients.pdf.
5. Mindowa, S., Karaganova, I. (2022). Mirror therapy in physiotherapeutic practice for recovery of the motor function of the upper limb in patients with ischemic stroke. Journal of IMAB, 28(2), 4330 – 4334. Prieiga internetu: https://doi.org/10.5272/jimab.2022282.4330.
6. Shaker, H., Fahmy, M. E., Honin, N. A. A., Mohamed, S. S. (2020). Effect of mirror therapy on hand functions in Egyptians chronic stroke patients. The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery, 56(96). Prieiga internetu: https://doi.org/10.1186/s41983-020-00226-8.
7. Wen, X., Li, L., Li, X., Zha, H., Liu, Z., Peng, Y., Liu, X., Liu, H., Yang, Q., Wang, J. (2022). Therapeutic Role of Additional Mirror Therapy on the Recovery of Upper Extremity Motor Function after Stroke: A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. Neural Plasticity, 20. Prieiga internetu: https://doi.org/10.1155/2022/8966920.
8. Xu, Y., Lin, S., Jiang, C., Ye, X., Tao, J., Wilfried, S., Wong, A., Chen, L., Yang, Y. (2018). Synergistic effect of acupuncture and mirror therapy on post-stroke upper limb dysfunction: a study protocol for a randomized controlled trial. Trials, 19, 303. Prieiga internetu: https://doi.org/10.1186/s13063-018-2585-8.

9. Zhang, X., Zhang, Y., Liu, Y., Yao, Q. (2020). Effectiveness of mirror therapy on upper limb function, activities of daily living, and depression in post-stroke depression patients. Turk J Phys Med Rehab, 67(3), 365- 369. Prieiga internetu: https://doi.org/10.5606/tftrd.2021.6635.

THE EFFECT OF MIRROR THERAPY ON UPPER EXTREMITY MOTOR FUNCTION AND INDEPENDENCE IN ISCHEMIC STROKE PATIENTS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Kornelija Purytė, Edita Povilaitytė-Leliugienė, Supervisor lecturer Daiva Lenčiauskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. How can mirror therapy improve upper limb motor and independence functions in patients with ischemic stroke?

Research object. Effect of mirror therapy method on upper extremity motor function and independence.

Research aim. To analyze the influence of the mirror therapy method on the upper extremity motor function and independence in patients with ischemic stroke.

Research methods. A Systematic Literature Review.

Conclusions. 1. After analyzing the scientific literature, it was noticed that the majority of persons who have experienced an ischemic brain stroke have disorders of the upper limbs that interfere with daily activities and reduce independence. And mirror therapy is an effective, cheap and accessible means of intervention for patients after ischemic stroke. 2. After examining the results of scientific articles, it can be seen that mirror therapy, applied alone or together with physiotherapy, can improve the motor functions of the upper limbs. 3. The examined studies, according to their results, confirm the display of praise at the level of independence.

Key words. Ischemic stroke; mirror therapy; motor function; independence; upper limbs.

TVARUS TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMAS

Gabrielė Rancaitė, Meda Micevičiūtė, darbo vadovė doc. dr. Diana Šateikienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Tvarus tiekimo grandinės valdymas leidžia įmonėms tapti socialiai ir ekologiškai atsakingoms. Efektyvus tiekimo grandinės valdymas yra svarbus aspektas, norint tapti konkurencingu dalyviu rinkoje bei užtikrinti nenutrūkstamą prekių pristatymą klientams. Didelis dėmesys skiriamas aplinkos poveikio mažinimui, kuriamas tvarus tiekimo grandinės valdymas ir diegiamos modernios technologijos, sklandžiam ir efektyviam darbui. Tvari tiekimo grandinė teikia naudą ne tik aplinkai ar visuomenei, bet leidžia įmonėms siekti pelningumo, konkurencingumo bei sėkmės. Tai veiksmingesnė ir suteikianti ilgalaikį rezultatą, grandinės valdymo forma, nei pasirenkant tradicinę tiekimo grandinę, kuri mažina efektyvumą ir konkurencingumą rinkoje.

Pagrindiniai žodžiai: tvarumas, tiekimo grandinė, valdymas, socialinė aplinka.

ĮVADAS

Temos aktualumas: Šiuolaikinėje visuomenėje globalizacija paveikė didelę dalį pasaulyje vykstančių procesų. Visi šie procesai, kurių reikia, kad prekės galėtų pasiekti vartotojus sudaro logistikos procesus. Tiekimo grandinės valdymas šiame kontekste yra vienas svarbiausių išteklių, siekiant užtikrinti nenutrūkstamą prekių gabenimą ir vartotojų patenkinimą, taip užtikrinant sėkmingą verslo veiklą. Sanders (2020) teigia, kad tiekimo grandinės valdymas yra daugelio verslų sėkmės židinys. Tinkamai valdant tiekimo grandinę ir užtikrinant, kad neatsirastų įvairių trikdžių šiame procese, galima išlaikyti pastovų prekių prieinamumą, optimizuoti gamybos efektyvumą ir padidinti klientų pasitenkinimą. Tai gali padidinti pelningumą, rinkos konkurencingumą ir ilgalaikį verslo tvarumą. Šiuolaikiniame pasaulyje susirūpinimas aplinkosauga tampa vis ryškesnė žmonių gyvenimo dalis. Taikant tvarumo koncepciją tiekimo grandinės valdyme suteikia įmonėms pagrindą sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą, tausojant gamtos išteklius ir naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius. Saeed ir Kersten (2019) teigia, kad organizacijos, siekiant atsižvelgti į susirūpinimą apie aplinkos ir socialines problemas yra priverstos įgyvendinti tvarius sprendimus visoje tiekimo grandinėje. Įmonės taikydamos tvarią praktiką gali sumažinti veiksnius, kurie veikia aplinkosaugą ir socialinius aspektus visuomenėje. Vartotojams tampant įžvalgesniems ir socialiai atsakingesniems šie reikalauja skaidrumo ir etinės atskaitomybės iš naudojamų prekių ženklų. Saeed ir Kersten (2019) taipogi teigia, kad vartotojai rodo didesnį susirūpinimą aplinkos ir socialinėms problemoms naudojant produktus. Tvarus tiekimo grandinės valdymas leidžia įmonėms prisitaikyti prie šių besikeisiančių vartotojų vertybių užtikrinant sąžiningas darbo sąlygas, etišką tiekimo praktiką ir atsakingus gamybos metodus.

Tiekimo grandinėje pirmenybę teikiančios socialinei atsakomybei ir etiškam elgesiui, įmonės kuria pasitikėjimą, gerina prekinio ženklo reputaciją ir ugdo klientų lojalumą konkurencingoje rinkoje.

Vis besikeičiančiame šiuolaikiniame pasaulyje yra svarbu taikyti naujus sprendimus vis kylančioms naujoms problemoms. Diegiant tvarumą į savo tiekimo grandinės valdymo procesus, organizacijos sukuria pridėtinę vertę ir teigiamą poveikį visuomenei, užtikrindamos ilgalaikę sėkmę nuolat kintančioje aplinkoje.

Tikslas: Išsiaiškinti tvarų tiekimo grandinės valdymą.

Uždaviniai:

1. Išnagrinėti tvarios tiekimo grandinės sampratą ir svarbą.
2. Identifikuoti tvarios tiekimo grandinės valdymo principus.

Darbo objektas – tvarios tiekimo grandinės valdymas.

Darbo metodas: mokslinių šaltinių analizė, šis metodas taikytas tam, kad identifikuoti temos aktualumą teoriniu aspektu, tiek Lietuvos, tiek tarptautiniu mastu. Analizuoti ir cituoti naujausi užsienio šaltiniai, tam, kad pateikti aktualiausią informaciją, remiantis įvairių autorių nuomonėmis bei įžvalgomis.

1. TVARIOS TIEKIMO GRANDINĖS SAMPRATA IR SVARBA

Dabartiniame pasaulinės prekybos kraštovaizdyje, tvarumo samprata tapo esminiu verslo pramonės šakų principu. Šio pokyčio esmė yra tvarios tiekimo grandinės sąvoka, kuri yra aplinkai nekenksminga, socialiai atsakinga ir ekonomiškai perspektyvi.

Tvarus tiekimo grandinės valdymas neapsiriboja tradicinės tiekimo grandinės sampratos praktika, nes reikia atsižvelgti į platesnį operacijų poveikį aplinkai ir socialinį poveikį. Najjar, Yasin, M. Z. Bell, D. Bell (2024) teigia, kad tvarus tiekimo grandinės valdymas pagerina įmonės ir jų tiekėjų rezultatus, padidinant novatoriškumą, efektyvumą. Tai apima strategišką požiūrį į žaliavų tiekimą, gamybą ir prekių pristatymą klientams, sumažinant neigiamą poveikį aplinkai, sukuriant etišką darbo aplinką ir kuriant bendrą vertę tiekimo grandinės procese dalyvaujančioms organizacijoms. Laikydamosi tvarumo kaip pagrindinio verslo veiklos principo, įmonės gali sumažinti riziką, didinti atsparumą ir skatinti ilgalaikės vertės kūrimą tiekimo grandinėje. Tvarios tiekimo grandinės svarbos negalima pervertinti šiandienos aplinkos ir socialinių iššūkių kontekste. Truant, Borlatto, Crocco ir Sahore (2024) teigia, kad tvarus tiekimo grandinės valdymas įgijo pasaulinę svarbą, todėl įmonėms yra iškeliami tikslai, kurių reikia siekti norint gerinti aplinkosaugą ir socialinę aplinką. Tvarios tiekimo grandinės valdymas atlieka esminį vaidmenį mažinant žalą aplinkai ir sprendžiant klimato kaitos problemą. Pasak Klimecka-Tatar, Ingaldi ir Obrecht (2021) tiekimo grandinė turi būti pritaikyta, kad ši būtų orientuota į išteklių apsaugą ir rūpinimąsi aplinka. Mažindamos savo anglies išmetimą, tausodamos gamtos išteklius, įmonės gali sumažinti savo ekologinį pėdsaką ir prisidėti prie pasaulinių pastangų siekiant sumažinti klimato kaitą. Klimecka-Tatar ir kt. (2021) teigia, kad žaliasis transportas padeda sumažinti paskirstytų prekių poveikį aplinkai. Naudojant žaliąjį transportą tvarioje tiekimo grandinėje, galima sumažinti į aplinką išmetamų

šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį ir gerinti ekologinį poveikį aplinkai. Tvari tiekimo grandinė yra būtina skatinant socialinę lygybę ir žmogaus teises. Villena ir Gioia (2020) teigia, kad nesilaikant tvarumo reikalavimų, yra pažeidžiamos darbuotojų sveikatos, socialinės lygybės ir saugumo teisės. Įmonės turi užtikrinti sąžiningą atlyginimą, pagarbą žmogaus teisėms ir saugią darbo aplinką visuose tiekimo grandinės proceso etapuose. Pasak Villena ir Gioia (2020) tvarumo reikalavimų nesilaikančiose organizacijose iškyla socialinės problemos, tokios kaip seksualinis priekabiavimas, pavojingos darbo sąlygos. Organizacijos, kurios laikosi tvarumo reikalavimų gali padėti savo darbuotojams siekti socialinės lygybės, skurdo mažinimo bei bendruomenės stiprinimo. Tvari tiekimo grandinė yra ypač svarbi ekonomikos augimui ir klestėjimui skatinti. Įmonės yra atsakingos už veiklą, turinčią įtakos jų verslo aplinkai, visuomenei, ekonomikai, bei tiekimo grandinės dalyvių veiklai (Saeed ir Kersten, 2019). Organizacijos, priimdamos tvarumą gali atverti naujas augimo galimybes, sustiprinti jų prekės ženklo reputaciją ir pritraukti investitorių. Pasak Zhen, Huang ir Wang (2019) tvarios tiekimo grandinės principai yra naudojami patenkinti neapibrėžtą skirtingų produktų paklausą. Tvarioje tiekimo grandinėje įmonės gali lengviau tvarkytis su rinkos paklausos svyravimais naudojant aktyvų planavimą ir bendradarbiavimą su kitomis įmonėmis. Tvarios tiekimo grandinės, lyginant su paprastomis, dažnai yra veiksmingesnės, atsparesnės ir prisitaikančios prie rinkos pokyčių, todėl įmonėse yra sutaupoma sąnaudų, veiklos rezultatai yra pagerinami ir ilgalaikis pelningumas yra padidinamas. Tvarioje tiekimo grandinėje atsiranda didelis poreikis skaidrumui tarp tiekėjų ir pirkėjų, nes šios šalys siekia didesnės atsakomybės užtikrinimo dėl poveikio aplinkai ir socialiniam poveikiui. Saeed ir Kersten (2019) teigia, kad skaidrumo poreikis pastaraisiais metais yra padidėjęs, norint sužinoti kaip organizacijos sprendžia su tvarumu susijusius klausimus. Vartotojai vis labiau supranta savo sprendimų pasekmes, todėl siekia iš įmonių gauti skaidrią informaciją apie savo tiekimo grandinės praktiką. Be to yra siekiama patenkinti įvairius valstybių reglamentus, kurių turi būti laikomasi. Taip pat Saeed ir Kersten (2019) teigia, kad organizacijos turi laikytis jų šalių įstatymų. Tvari tiekimo grandinė padeda išpildyti šiuos reglamentus, kuriuos turi vykdyti organizacijos, vykdant savo veiklą.

Tvarios tiekimo grandinės samprata ir svarba yra ypač aktuali sritis siekiant tvaresnio ir teisingesnio pasaulio. Įmonės integruodamos tvarumo principus į savo veiklą kuria pridėtinę vertę, skatina inovacijas, kuria teigiamą poveikį visuomenei ir užtikrina konkurencingumą nuolat kintančioje aplinkoje.

2. TVARIOS TIEKIMO GRANDINĖS VALDYMO PRINCIPAI

Šiuolaikinėje visuomenėje tvarus veiklos konceptas yra ypač aktualus reiškinys visuomenėje. Vis didesnė įmonių dalis stengiasi tobulinti savo veiklą ir prisidėti prie darnios aplinkos veiksnių (Žaludienė, 2022). Tvarus tiekimo grandinės valdymas yra neatsiejamas prioritetas įmonėms, siekiančioms pritraukti kuo daugiau klientų. Nors ir kyla iššūkių dėl žinių trūkumo ir išlaidų kiekio, įmonės analizuoja savo

veiklą ir siekia plėsti tvarios tiekimo grandinės principus, tampant socialiai atsakingais ir ekologiškesniais visuomenės nariais.

Tvarios tiekimo grandinės valdymas, skatina įmones tapti konkurencingomis, inovatyviomis savo srities veikloje, siekiant kuo geresnių rezultatų. Šių dienų veikloje, didelė svarbą turi kuriami ir diegiami nauji gamybos procesai, tvarus transportavimas ir žaliavų antrinis panaudojimas bei perdirbimas (Kusi-Sarpong, Gupta ir Sarkis, 2019). Kuriamos ir diegiamos inovacijos, tiekimo grandinės veikloje, prisideda prie oro kokybės ir aplinkos taršos mažinimo veiksnių. Augantys įmonių skaičiai, kurie savo veikloje diegia tvarios tiekimo grandinės valdymo principus, kelia konkurencijos lygį ir skatina įmones dar labiau analizuoti ir tobulinti esamus veiklos procesus. Remiantis Grant, Wong, ir Trautrims (2017), įmonių klientai bendradarbiavimą renkasi pagal įmonės taikomą tvarią tiekimo grandinę, kuri sukelia mažesnį poveikį aplinkai ir visuomenei. Bendradarbiavimas yra viena iš pagrindinių įmonės veiklos sričių, be kuriū nevyktų pardavimai, sandoriai ir efektyvi veikla. Chin, Tat, ir Sulaiman, (2015) teigia, kad bendradarbiavimai skatina įmonės veiklos tobulėjimą, didesnį atsakingumą tvarumo klausimais ir gerina viešąjį įvaizdį, kuris pritraukia dar daugiau klientų. Įmonių veikloje yra itin aktuali aplinkosauginė, socialinė ir ekonominė atsakomybė. Dėl didėjančios aplinkos taršos, įmonės sulaukia stipresnio aplinkinių spaudimo, kuris priverčia įmones rinktis tvaresnes opcijas savo veiklos vykdymui (Narcevičius, 2022). Vis didesnė įmonių dalis atsižvelgia į savo poveikio aplinkai padarinius ir imasi veiksmų, neigiamo poveikiui mažinimui. Žaludienė (2022) teigia, kad tiekimo grandinės valdyme didelis dėmesys skiriamas aplinkosaugai gerinti. Tiekimo grandinės valdymo nemažą dalį sudaro transportas, kuris apjungia užsakovus, gamintojus ir žaliavų tiekėjus. Didėjant išmetamųjų teršalų kiekiui į aplinką, įmonės imasi būdų, teršalų kiekiui mažinti. Elektra varomų ir kitų aplinkai draugiškų transporto priemonių naudojimas mažina išmetamųjų teršalų kiekį į aplinką ir suteikia konkurencinį pranašumą prieš kitas kompanijas (Khan, Golpîra ir Zhang, 2018). Transporto priemonių modernizavimas gamybos, sandėlių ir žaliavų bei produkcijos transportavimo srityse, prisideda prie oro taršos mažinimo veiksmų ir gerina aplinkosauginę būklę. Remiantis Chin, Tat, ir Sulaiman (2015), tvarioje tiekimo grandinėje siekiama sumažinti aplinkai kenksmingų medžiagų kiekį, emisijas ir kitas atliekas, kurios kenkia aplinkosaugai ir visuomenei. Taip pat diegiamos įvairios finansavimo programos, kurios mažina kenksmingų transporto priemonių kiekius (Klimecka-Tatar, Ingaldi ir Obrecht, 2021). Prie aplinkosauginės būklės gerinimo tiekimo grandinėje prisideda ir antrinis atliekų bei žaliavų panaudojimas. Žaludienė (2022) teigia, kad atliekų ir pakuočių perdirbimas, antrinis panaudojimas ar utilizavimas, prisideda aplinkosaugos gerinimo. Tokie sprendimai suteikia įmonėms konkurencinį pranašumą ir prisideda prie tvarių tiekimo grandinės procesų vykdymo. Remiantis Grant, Wong ir Trautrims (2017), pasaulyje daugėja įmonių, kurios perdirba atliekas ir kitus produktus ar žaliavas, kurios nebenaudojamos logistikos procesuose. Tokio tipo įmonės gelbsti aplinką ir nenaudojamus produktus bei atliekas paverčia aplinkai naudingomis žaliavomis ar energija. Didėjanti klimato atšilimo

problema, oro tarša ir mažėjantis ozono sluoksnis, skatina įmones pereiti prie antrinio žaliavų panaudojimo ir perdirbimo, taip tobulinant tiekimo grandinės veiklą (Chin, Tat ir Sulaiman, 2015). Atliekų perdirbimo ir antrinio panaudojimo sprendimas yra vienas iš populiariausių tvarios tiekimo grandinės principų aplinkosauginėje srityje.

Siekiant tobulinti socialinę aplinką tvarioje tiekimo grandinėje, įmonės vis dažniau ir atidžiau atsirenka tiekėjus ir vežėjus pagal įvairiausius reitingavimo modelius. Tiekėjų atranka yra vienas iš esminių socialinių principų. Tvarioje tiekimo grandinėje renkantis tiekėjus yra svarbu, kad jie suteiktų kuo didesnę naudą mažiausiomis sąnaudomis (Fallahpour, Olugu, Musa, Wong ir Noori, 2017). Remiantis šiuo principu, įmonės siekia tvaresnės tiekimo grandinės veiklos, ir tampa tvaresniais vykdomoje veikloje. Augantis informacijos ir įvairiausių tyrimų kiekis, skatina įmonių veiklos etiškumą ir socialinę atsakomybę (Chin, Tat ir Sulaiman, 2015). Įmonės samdo atsakingus asmenis ir atlieka savo veiklos analizės tyrimus, kurių dėka nustato tvarumo lygį, tobulina savo spragas ir veikia tvariau. Prie tvarios tiekimo grandinės principų prisideda ir įmonių darbuotojai. Vykdomi darbuotojų mokymai, padeda tobulinti tvarios tiekimo grandinės principus, būti konkurencingais ir tvaresniais rinkos dalyviais (Teixeira, Jabbour, de Sousa Jabbour, Latan ir De Oliveira, 2016). Mokymai suteikia galimybę, įgautus įgūdžius pritaikyti praktikoje, lavina darbuotojų mąstymą ir tobulina tiekimo grandinės tvaresnę veiklą. Remiantis Singha ir Singha (2024), darbuotojai yra taip pat svarbi tvarios tiekimo grandinės valdymo dalis, norint pasiekti didesnio pelningumo, kūrybiškumo, produktyvumo ir geresnės darbo kokybės. Įmonės vis labiau vertina savo turimus darbuotojus ir atsižvelgia į jų kūrybiškumą bei norą dirbti. Kūrybingi darbuotojai kelia organizacijos konkurencingumo lygį ir prisideda prie įmonių efektyvumo lygio augimo rinkoje. Taip pat tvarios tiekimo grandinės valdymo principų prisideda ir valstybės. Valstybės stebi tiekimo grandinės tvarumo lygį ir poveikį aplinkai, bei diegia įvairius teisės aktus (Dhull ir Narwal, 2016). Skelbiami teisės aktai nurodo įmonių siekiamybę, padeda orientuotis ir sparčiau tobulinti bei pereiti prie ekologiškesnių alternatyvų, kurios padeda tobulinti tvarią tiekimo grandinės valdymo veiklą. Narcevičius (2022) teigia, kad teisės aktai transporto sektoriuje priverčia įmones imtis netinkamų transporto priemonių utilizavimo. Tokio tipo teisės aktai padeda vystyti tvarios tiekimo grandinės valdymą, kuriame didelę dalį veikos užima transportas, apjungiantis tiekėją, užsakovą ir gamintoją. Prie tvarios tiekimo grandinės valdymo prisideda ir informaciniai principai, kurie skatina įmones vykdyti skaidrią ir patikimą veiklą klientų atžvilgiu. Khan, Parvaiz, Dedahanov, Abdurazzakov ir Rakhmonov (2022) teigia, kad įmonių profesionali komunikacija su visai tiekimo grandinėje esančiais dalyviais suteikia pasitikėjimą ir skaidrumo augimo lygį. Laiku pateikta informacija ir komunikacija tarp tiekimo grandinėje esančių dalyvių leidžia įmonėms užsitikrinti konkurencingumą, siekti ilgalaikio pelningumo ir mažinti išlaidas susijusias su informacijos trikdžiais, delsimu ir neužtikrintumu. Šiandieniame tvarios tiekimo grandinė valdymo koncepte, didelis dėmesys skiriamas aplinkosauginiu, socialiniam ir ekonominiam aspektui. Chin, Tat, ir Sulaiman (2015) teigia, kad didžiausias dėmesys

tvariame tiekimo grandinės valdyme skiriamas šiems trims aspektams, kurie leidžia pasiekti aukštų ekonominių rezultatų tvarumo srityje, bei tapti konkurencinga kompanija remiantis tvarumo principais.

Augantis logistikos srities neigiamas poveikis aplinkai, priverčia įmones susimąstyti ir gilintis į savo tiekimo grandinės spragas, kurios ir sukelia šį neigiamą poveikį. Saeed ir Kersten (2019) teigia, kad organizacijos, norinčios pritraukti klientus, turi tobulinti savo tiekimo grandinės valdymo veiklą. Tvarios tiekimo grandinės valdymo principai padeda įmonėms orientuotis ir siekti veiklos optimalumo, ekonomiškumo bei socialinės atsakomybės atsižvelgiant ne tik į savo veiklą bei ir į darbuotojus.

IŠVADOS

1. Tvarios tiekimo grandinės samprata ir svarba padeda įmonėms atsižvelgti į aplinkos priežiūrą, socialinę atsakomybę ir ekonominį gyvybingumą. Tvari tiekimo grandinė padeda organizacijoms švelninti poveikį aplinkai, kurti etiškas darbo vietas ir kurti didesnę pridėtinę vertę. Naudodamos tvarumo principus, įmonės gali sukurti augimo galimybes, didinti atsparumą rinkos svyravimams ir skatinti inovacijas nuolat kintančioje aplinkoje. Tvarumo skiepijimas įmonėse yra būtinas norint klestėti.
2. Tvarus tiekimo grandinės valdymas yra procesas, apimantis aplinkosauginį, socialinį ir ekonominį aspektą. Įmonės diegdamos šiuos principus ir analizuodamos savo veiklos procesus, tampa vis labiau konkurencingesnės, inovatyvesnės rinkoje. Bendradarbiavimas, darbuotojų mokymai, atliekų perdirbimas ir skaidrumas padeda įmonėms pelningai bei konkurencingai vykdyti savo veiklą. Tvarus tiekimo grandinės valdymas yra naudingas ne tik aplinkai ir visuomenei, bet taip pat ir padeda įmonėms siekti ilgalaikio pelningumo bei sėkmės.

LITERATŪRA

1. Chin, T. A., Tat, H. H., & Sulaiman, Z. (2015). Green supply chain management, environmental collaboration and sustainability performance. *Procedia Cirp*, *26*, 695-699.
2. Dhull, S., & Narwal, M. (2016). Drivers and barriers in green supply chain management adaptation: A state-of-art review. *Uncertain Supply Chain Management*, *4*(1), 61-76.
3. Fallahpour, A., Olugu, E. U., Musa, S. N., Wong, K. Y., & Noori, S. (2017). A decision support model for sustainable supplier selection in sustainable supply chain management. *Computers & Industrial Engineering*, *105*, 391-410.
4. Grant, D. B., Wong, C. Y., & Trautrims, A. (2017). *Sustainable logistics and supply chain management: principles and practices for sustainable operations and management*. Kogan Page Publishers.
5. Khan, M., Parvaiz, G. S., Dedahanov, A. T., Abdurazzakov, O. S., & Rakhmonov, D. A. (2022). The impact of technologies of traceability and transparency in supply chains. *Sustainability*, *14*(24), 16336.

6. Khan, S. A. R., Golpîra, H., & Zhang, Y. (2018). The importance of advanced information technology and green vehicles in supply chain management. *DEStech Transactions on Computer Science and Engineering*, *7*, 10-20.
7. Klimecka-Tatar, D., Ingaldi, M., & Obrecht, M. (2021). Sustainable development in logistic–a strategy for management in terms of green transport. *Management Systems in Production Engineering*, *29*(2), 91-96.
8. Kusi-Sarpong, S., Gupta, H., & Sarkis, J. (2019). A supply chain sustainability innovation framework and evaluation methodology. *International Journal of Production Research*, *57*(7), 1990-2008.
9. Najjar, M., Yasin, M. M., Bell, M. Z., & Bell, D. (2024). Investigating social sustainability practices in global supply networks: A fuzzy-set qualitative comparative analysis. *Journal of Cleaner Production*, 141590.
10. Narcevičius, M. (2022, June). CHALLENGES FOR SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. In *Young Scientist, Conference/Jaunasis mokslininkas, konferencija* (pp. 119-126).
11. Saeed, M. A., & Kersten, W. (2019). Drivers of sustainable supply chain management: Identification and classification. *Sustainability*, *11*(4), 1137.
12. Sanders, N. R. (2020). *Supply chain management: A global perspective*. John Wiley & Sons.
13. Singha, R., & Singha, S. (2024). Positive Interventions at Work: Enhancing Employee Well-Being and Organizational Sustainability. In *Fostering Organizational Sustainability With Positive Psychology* (pp. 151-179). IGI Global.
14. Teixeira, A. A., Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. L., Latan, H., & De Oliveira, J. H. C. (2016). Green training and green supply chain management: evidence from Brazilian firms. *Journal of cleaner production*, *116*, 170-176.
15. Truant, E., Borlatto, E., Crocco, E., & Sahore, N. (2024). Environmental, social and governance issues in supply chains. A systematic review for strategic performance. *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*, *434*(140024), 1-13.
16. Villena, V. H., & Gioia, D. A. (2020). A more sustainable supply chain. *Harvard Business Review*, *98*(2), 84-93.
17. Zhen, L., Huang, L., & Wang, W. (2019). Green and sustainable closed-loop supply chain network design under uncertainty. *Journal of cleaner production*, *227*, 1195-1209.
18. Žaludienė, E. (2022). ŽALIOSIOS PAKUOTĖS INOVACIJOS VYSTANT ŽALIĄ TIEKIMO GRANDINĘ: TEORINIS ASPEKTAS. In *Young Scientist, Conference/Jaunasis mokslininkas, konferencija* (pp. 204-209).

SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Gabrielė Rancaitė, Meda Micevičiūtė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Diana Šateikienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

The research problem was to understand sustainable supply chain management. Sustainable supply chain management is important to improve the social and ecological environment of organizations. In this work, the aim was to explore the concept and importance of a sustainable supply chain and identifying the principles of sustainable supply chain management through the research method of analysis of scientific sources. After analyzing these points, the results show that sustainable supply chain management can bring companies better results not only in the social and ecological environment, but also in the economic environment. In conclusion it can be understood that implementing sustainable supply chain principles can reduce the use of natural resources, carbon emissions, improve the working environment for employees, and meet regulatory obligations. Additional employee training and waste recycling help companies achieve market competitiveness and ensure successful operations.

Keywords: sustainability, supply chain, management, social environment.

PRASMINGA VEIKLA GLOBOS NAMUOSE GYVENANTIEMS DEMENCIJA SERGANTIEMS ASMENIMS

Viktorija Reichertaitė, darbo vadovė lektorė Skaidrė Račkauskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje pristatoma prasmingos veiklos raiška globos namuose gyvenantiems demencija sergantiems asmenims. Sparčiai senėjant mūsų visuomenei, daugėja ir globos namuose gyvenančių demencija sergančiu asmenų. Todėl globos įstaigose didėja poreikis orientuotis ne tik į demencija sergančių asmenų slaugą, bet ir laisvalaikio praleidimą, kuris asmenims būtų prasmingas. Demencija sergančių asmenų dalyvavimas prasmingoje veikloje gali turėti teigiamą poveikį jų fizinei, socialinei bei emocinei gerovei. Šiame straipsnyje yra akcentuojamas demencija sergančių asmenų dalyvaujančių jiems prasmingoje veikloje psichosocialinių poreikių patenkinimas, bei socialinio darbuotojo vaidmuo organizuojant prasmingą laisvalaikį demencija sergantiems asmenims.

Raktiniai žodžiai: prasminga veikla; globos namai; demencija sergantis asmuo

ĮVADAS

Temos aktualumas. Sparčiai ilgėjant gyvenimo trukmei, įvairių autorių duomenimis visuomenės senėjimas tampa aktualia demografinė problema (Gintilienė, Baltaduonienė, Pranskaitytė-Bielevičienė, Šerkšnaitė, 2021). Lietuvoje visuomenė sensta sparčiausiai visoje Europos Sąjungoje (Matonytė, Kazlauskaitė, Poškutė, 2018). Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis (2024) šalyje gyvena 587,132 tūkstančiai senyvo amžiaus asmenų kurių amžius yra virš 65 metų. Pasak Charenkovos (2017) palaipsniui visuomenei senstant daugėja ir globos namuose gyvenančių senyvo amžiaus asmenų, kuriems reikia ne tik socialinių ir sveikatos priežiūros paslaugų užtikrinimo, bet ir laisvalaikio užimtumo, kuris būtų prasmingas. 2022 metais Lietuvoje buvo 148 globos įstaigos, kuriuose gyveno apie 7.2 tūkst. negalią patiriančių ir senyvo amžiaus asmenų (Lietuvos statistikos departamentas, 2023). Pasak Jones, Liu, Murfield, Moyle (2020) demencija yra viena iš pagrindinių priežasčių, dėl kurių senyvo amžiaus asmenys yra apgyvendinami globos namuose. Be to vis labiau pripažįstama, kad globos namuose demencija sergantiems senyvo amžiaus asmenims į priežiūrą turėtų būti įtraukta prasminga ir individualiai orientuota veikla (Goodall, Taraldsen, Granbo, Serrano, 2021). Senyvame amžiuje prasminga veikla yra svarbi gyvenimo dalis, bet demencija sergantys senyvo amžiaus asmenys dažnai neturi galimybių visapusiškai įsitraukti į mėgstamas veiklas (Han, Radel, McDowd, Sabata, 2015). Autoriai pastebi, kad tai nutinka dėl tokių priežasčių kaip: sumažėję pažintiniai gebėjimai, pablogėjusi psichologinė būsena, pasikeitęs elgesys, nutrūkę socialiniai ryšiai. Be to, globos namuose dirbantys socialiniai darbuotojai, sudarydami galimybę senyvo amžiaus asmenims įsitraukti į prasmingą veiklą, galėtų padėti jiems išvengti beprasmybės, vienišumo ar nuobodulio jausmų, o tai padėtų neprarasti savo

tapatumo, kurį stipriai paveikia ne tik ligos atsiradimas, bet ir persikėlimas gyventi į globos namus (Charenkova, 2017).

Tyrimo problema. Prasminga veikla globos namuose gyvenantiems demencija sergantiems asmenims yra aktuali mokslinių tyrimų ir praktinės analizės sritis. Užsienio autoriai Tierney, McAndrew, Doherty, Fielding, Beatie (2023) ir Han, Radel, McDowd, Sabata (2016) atlikę tyrimus, siekė išsiaiškinti, kokį teigiamą poveikį turi demencija sergančių asmenų dalyvavimas prasmingoje veikloje. Taip pat siekė atskleisti kokia prasminga veikla, skatina įsitraukimą į jas. Lietuvoje, nėra daug autorių, kurie nagrinėjo prasmingą laisvalaikio užimtumą, bet viena tokių autorių buvo Charenkova (2017), kuri savo tyrime, siekė atskleisti, kaip laisvalaikio užimtumas ir jo tęstinumas padeda senyvo amžiaus asmenims išsaugoti savo tapatumo jausmą. Užimtumo poreikį bei poveikį globos namų gyventojams nagrinėjo Zeleniūtė, Kviatkovska, Aleksienė (2016). Taip pat laisvalaikio užimtumo sampratą ir jos organizavimo aspektus, socialinės globos ir slaugos įstaigose nagrinėjo Gerikaitė, Manukian, Vaitiekienė (2014). Mokslinės literatūros sisteminėje apžvalgoje Jones, Liu, Murfield, Moyle (2020) siekė atskleisti, kaip prasminga neorganizuota veikla, tokia kaip muzikos klausymas, bendravimas su šeima, į gyvūną panašus socialinis robotas PARO turi teigiamą poveikį demencija sergančių asmenų gerai emocinei savijautai, įsitraukimui į socialinį bendravimą, bei geresnei miego kokybei. Taip pat Goodall, Taraldsen, Granbo, Serano (2021) atliktame tyrime naudojant SENSE-GARDEN kambarį siekė atskleisti, kaip taikant inovatyvias technologijas galime pagerinti demencija sergančių asmenų emocine savijautą.

Tyrimo klausimai:

1. Kokie psichosocialiniai poreikiai demencija sergantiems asmenims yra patenkinami per prasminga veiklą?

2. Kokias veiklas būtų galima taikyti globos namuose demencija sergantiems senyvo amžiaus asmenims?

3. Koks socialinio darbuotojo vaidmuo organizuojant prasmingą veiklą demencija sergantiems asmenims?

Tyrimo objektas. Prasminga veikla globos namuose gyvenantiems demencija sergantiems žmonėms.

Tyrimo tikslas. Atskleisti prasmingą veiklą globos namuose gyvenantiems demencija sergantiems žmonėms.

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros apžvalga ir analizė.

1. DEMENCIJA SERGANČIŲ ASMENŲ PSICHOSIOCIALINIAI POREIKIAI

Visame pasaulyje yra paplitusios tokios, neurodegeneracinės ligos tokios kaip: Parkinsono, Alzheimerio liga ir demencijos sindromas (Lopes Dos Santos, Sanchez, Moler, Lautre, Bravo, Portillo,

2020). Pasak Manthrope, Moniz-Cook (2020) diagnozės metu susidaro pralaimėjimo ir baimės reakcijos, kurios neigiamai paveikia ne tik žmogaus gebėjimus, bet ir emocinę savijautą. Atsiranda socialinė izoliacija, atsiribojama nuo visuomenės, nuo artimųjų taip pat savojo „aš“ praradimas (Moniz-Cook, Rewston, 2020). Lietuvoje 2022 m. demencija ir Alzheimerio liga buvo diagnozuota 41.157 tūkst. asmenų, kai tuo tarpu 2021 m. demencija ir Alzheimerio liga sirgo 39.693 tūkst. žmonių (Lietuvos Respublikos higienos instituto sveikatos statistikos duomenų portalas, 2022). Tai rodo, kad demencijos ir Alzheimerio ligos atvejų vis daugėja. Be to pasak Shiells, Pivodic, Holmerovos (2020) ilgą laiką buvo tiriama demencija sergančių žmonių sveikata ir ieškomi gydymo metodai, bet nėra atlikta daug tyrimų apie demencija sergančių žmonių psichosocialinius poreikius.

Demencija sergančių žmonių pažintiniai gebėjimai buvo laikomi svarbiu veiksniu, lemiančiu jų gebėjimą gauti naudos pasinaudojant intervencija (Dugmore, Orrell, Spector, 2015). Dėl kognityvinių sutrikimų demencija sergantiems asmenims yra sunku orientuotis aplinkoje (Dugmore, Orrell, Spector, 2015). Atsiranda pusiausvyros sutrikimai, padidėja tikimybė nukristi ir susižeisti, be to progresuojant demencijai atsiranda baimės dėl saugumo, taip sukeliami sunkumai kasdienės veiklos atlikimui (Booth, Harwood, Hood-Moore, Brandley, Hancox, Roberston, Hall, Van der Wardt, Logan, 2018). Taikant kognityvines intervencijas demencija sergantiems senyvo amžiaus asmenims, buvo pastebėtas nuoseklus pažintinių funkcijų gerėjimas, taip pat pagerėjusi gyvenimo kokybė. Demencija sergančių žmonių atliekami fiziniai pratimai pagerino bendrąsias fizines ir kognityvines funkcijas bei įgūdžius, bet neturėjo jokio poveikio nuotaikai, elgesiui ar kitiems psichosocialiniams simptomams (McDermontt, Charlesworth, Hogervorst, Stoner, Moniz-Cook Spector, Csipke, Orrell, 2019). Taip pat autoriai teigia, kad taikant psichologines ir socialines intervencijas lengvą ir vidutinę demencijos formą sergantiems asmenims, pastebėta, kad gali padėti pagerinti nuotaiką, emocinę būklę, stiprėja bendravimo įgūdžiai, atsiranda pasitikėjimas savimi. Taigi, sėkmingas intervencijos taikymas priklauso nuo tokių veiksnių kaip: darbuotojų ir šeimos narių įsitraukimas, lankstumas, individualios priežiūros teikimas, pakankamas darbuotojų skiriamas laikas intervencijoms (Dugmore, Orrell, Spector, 2015).

Autoriai atlikę tyrimą apie psichosocialines intervencijas (McDermontt, Charlesworth, Hogervorst, Stoner, Moniz-Cook Spector, Csipke, Orrell, 2019; Dugmore, Orrell, Spector, 2015) kuriose buvo taikomos įvairios intervencijos lengvą ir vidutinę demencijos formą turintiems senyvo amžiaus asmenims pastebėjo, kad taikant multidisciplinines intervencijas (fiziniai pratimai, prasmingos ir mėgstamos veiklos užimtumas, grupinės terapijos, individuali veikla) padeda gerinti:

Kognityvines funkcijas – kai demencija sergančiam žmogui dėl ligos suprastėjo kognityvinės funkcijos (t.y. pusiausvyros nelaikymas, pradeda sunkiau orientuotis aplinkoje, padidėja kritimų rizika, suprastėja pažintiniai gebėjai, atmintis), ši intervencija daroma per fizinius pratimus, mankštas, kognityvines stimuliacijas, mokymus, atminties lavinimo pratimus pagerina pusiausvyros laikymą, gerėja smulkioji ir stambioji motorika, atmintis, lengviau orientuojasi aplinkoje, padidėja

savarankiškumas, tampa mažiau priklausomi nuo slaugytojos atsiranda didesnis pasitikėjimas savimi (McDermontt, Charlesworth, Hogervorst, Stoner, Moniz-Cook Spector, Csipke, Orrell, 2019).

Socialines funkcijas – atsiradus demencijos sindromui senyvo amžiaus žmonės dažnai patiria net dvigubą stigmatizaciją: artimieji ir kiti asmenys kartais su jais elgiasi lyg su mažais vaikais, su jais nėra dalinamasi apie jų diagnozę, artimieji svarbius sprendimu priima net nesitardami su jais. Atsiranda didelė socialinė atskirtis. Tačiau taikant psichosocialinę intervenciją demencija sergantys žmonės turi galimybę užmegzti socialinius ryšius su kitais, dalintis prisiminimais, užsiimti prasminga ir mėgstama veikla. Intervencijų metu autoriai pastebėjo, kad demencija sergantys asmenys tapo drąsesni, atsirado pasitikėjimas savimi, pagerėjo emocinė būsena (McDermontt, Charlesworth, Hogervorst, Stoner, Moniz-Cook, Spector, Csipke, Orrell, 2019).

Emocines funkcijas – demencija sergantiems asmenims yra svarbu patenkinti emocinius poreikius. Nepatenkinti emociniai poreikiai yra susiję su agresijos padidėjimu, nerimu, depresija, nusivylimu. Tačiau taikant psichosocialines intervencijas per prasmingą užimtumą ir individualias veiklas pastebimi teigiami emociniai pokyčiai: sumažėjęs susijaudinimas, agresyvus elgesys. Po intervencijų demencija sergantys asmenys tapo labiau energingi, sumažėjo depresijos simptomų, pagerėjo bendravimo įgūdžiai (Dugmore, Orrell, Spector, 2015).

2. PRASMINGOS VEIKLOS ORGANIZAVIMAS DEMENCIJA SERGANTIEMS ASMENIMS

Prasmingos veiklos atradimas, yra efektyvus būdas prisitaikyti prie pokyčių (Charenkova, 2017). Pasak Schiz, Czerniawski, Davie, Miller, Quinnn, King, Carr, Ellen, Elliot, Robinson, Scott (2015) slaugytojai, prižiūrintys demencija sergantį asmenį, pirmenybę teikia slaugai, o ne prasmingam laisvalaikio užimtumui. Ribojant prasmingo laisvalaikio užimtumą senyvo amžiaus asmenims didėja socialinė atskirtis (Grandbom, Kristensson, Sandberg, 2017). Tai turi neigiamos įtakos kognityvinių, socialinių bei fizinių poreikių patenkinimui (McDermott, Charlesworth, Hogervorst, Stoner, Moniz-Cook, Spector, Cspike Orrell, 2019). Norint palaikyti gerą emociją ir fizinę sveikatą būtina užsiimti veikla, kuri suteiktų ne tik emocinį pasitenkinimą, bet taip pat skatintų socialinį bendravimą, fizinį aktyvumą (Grandbom, Kristensson, Sandberg, 2017). Taip dalyvavimas prasmingoje veikloje tampa subjektyviu sėkmingo senėjimo veiksniu (Charenkova, 2017).

Yra nemažai nefarmakologinių metodų, tokių kaip psichosocialinė ar edukacinė terapija taip pat fizinė ar jutiminė veikla, kuri padėtų pagerinti demencija sergančių žmonių psichosocialinę savijautą (Pocevičiūtė, Bieliūnaitė, Varžaitytė, 2023). Tai gali būti tokia veikla kaip knygų skaitymas, kryžiažodžių sprendimas, pasivaikščiojimas, golfo žaidimas taip pat muzikos klausymasis, augalų sodinimas bei įvairių rankdarbių užsiėmimai (Smith-Carrier, Bėrės, Howard, 2019). Pasak Charenkovos (2017) globos namuose gyvenantiems senyvo amžiaus asmenims, prasmingos veiklos užimtumas

priklauso nuo sezono ar kalendorinių savaičių. Pavyzdžiui: vasaros metu globos įstaigoje būna mažiau užsiėmimų, nes daugiau laiko yra praleidžiama lauke, gamtoje, todėl pati veikla yra pasyvesnė: laikraščių skaitymas, arbatos gėrimas, sodininkystė. (Charenkova, 2017).

Atlikta nemažai tyrimų pagrįstų įrodymais apie muzikos terapijos naudą demencija sergantiems žmonėms (Raglio, Gianelli, Moniz-Cook ir Manthrope, 2020). Muzikos terapija dažnai naudojama demencija sergančių žmonių kasdienėje veikloje (Pocevičiūtė, Bieliūnaitė, Varžaitytė, 2023). Šios terapijos privalumas yra tas, kad ji gali būti taikoma tiek individualiai, tiek grupiniuose užsiėmimuose (Bian, Wang, Zhao, Zhang, Ding, 2021). Terapeutas individualiai dirbdamas su demencija sergančiu žmogumi gali pasiekti tą smegenų dalį, kurioje yra saugomi prisiminimai (Raglio, Gianelli, Moniz-Cook, Manthrope, 2020). Todėl, pasak Pocevičiūtės, Bieliūnaitės, Varžaitytės (2023) daugelis autorių pabrėžia teigiamą muzikos poveikį smegenų veiklai. Pati muzikos veikla yra suskirstyta į dvi grupes: muzikos klausymąsi ir muzikos kūrimą. Pasak Pocevičiūtės, Bieliūnaitės, Varžaitytės (2023) muzikine veikla pagrįstos intervencijos gali turėti teigiamą poveikį elgesiui, emocijoms bei pažintinėms funkcijoms.

Šokio ir judesio terapija yra veiksminga priemonė naudojama stresui valdyti, taip pat somatininėms bei psichikos sveikatos problemoms (Ho, Fong, Chan, Kwan, Chiu, Yau, Lam, 2020). Šokio judesio terapija tai psichoterapinis šokio ir judesio naudojimas kurio metu asmuo gali kūrybiškai įsitraukti į procesą taip padedant paslaugų gavėjui geriau jaustis emociškai, taip pat patenkinant jo kognityvinius, fizinius bei socialinius poreikius (Karkou, Meekums, 2017). Su demencija sergančiais asmenimis buvo išbandyti įvairūs šokiai: lotynų Amerikos šokiai, valsas, Wu tao šokių terapija, šokiai ratu ir salsos šokiai. Šios terapijos rūšys priklausomai nuo žmonių grupės gali būti taikomos įvairiose aplinkose, įskaitant sveikatos priežiūros įstaigas, mokyklas, socialines globos institucijas, bei savanorių organizacijas (Karkou, Meekums, 2017). Taikant šokių intervenciją siekiama sumažinti demencija sergančių žmonių depresiją, susijaudinimą ir stresą (Holmerova, Vankova, Šteffi, Veleta, 2020).

Dar viena prasminga veikla yra religinė praktika, kuri turi teigiama poveikį demencija sergančių žmonių gyvenimo kokybei (Shiells, Pivodic, Holmerova, Van Den Block, 2020). Pasak autorių, religinis tikėjimas skatina demencija sergančius asmenis eiti į bažnyčia, bendrauti su kitais asmenimis, taip atrandant dvasinę/emocinę ramybę (Shiells, Pivodic, Holmerova, Van Den Block 2020). Pasak Zeleniūtės, Kviatkavskovos, Aleksienės (2016) religinė praktika taip pat suteikia ramybės, prasmės pajautimą, bet taip pat autorės teigia, kad ši praktika yra labiau individuali, o ne grupinė. Todėl tai yra reikšmingas laikas, kai norima pabūti su savimi (Charenkova, 2017).

Prisiminimų terapija apibūdinama, kaip prasminga veikla. Pasak Shiells, Pivodic, Holmerova, Van Den Block (2020) gyventojams patinka prisiminimų seansai, kuriuose dalyvauja darbuotojai, nes jie jaučia kad darbuotojai labiau jais domisi, o tai paskatina aktyvesnį bendravimą kasdieninėje veikloje. Be to vis dažniau prisiminimų terapijoje yra naudojamos įvairios technologinės priemonės, tokios kaip:

prisiminimų kambariai, virtualūs sodai, bei virtualios realybės miškai, kurie gali padėti socialiniams darbuotojams ir užimtumo specialistams palengvinti demencija sergančių asmenų įsitraukimą į prasmingą veiklą (Goodall, Taraldsen, Granbo, Serrano, 2021).

Žaidimais grįstos intervencijos, yra palyginti naujas nefarmakologinis gydymo metodas, kuris reikalauja dėmesio koncentracijos, atminties ir greitos motorinės reakcijos (Zheng, Chen, Ping Yu, 2017). Pasak Aguirre, Spector, Streater, Orrell (2020) fiziniai žaidimai yra svarbi veikla demencija sergantiems senyvo amžiaus žmonėms, kurie mažai juda, todėl žaisdami aktyvius žaidimus, gerina fizinį aktyvumą. Taip pat žaidžiant fizinius ir pažintinius žaidimus (šachmatai, origami, įvairios dėlionės ir pan.) padedant slaugytojams ar užimtumo specialistams, pastebėta, kad pagerėjo demencija sergančių žmonių pažinimo bei emocinė savijauta (Zheng, Chen, Ping Yu, 2017). Be to, taikant judesio žaidimus, galima pagerinti šokių žingsnelių atsiminimą, vaizduotę, kūrybiškumą, asmeninę saviraišką (Ho, Fong, Chan, Kwan, Chiu, Yau, Lam, 2020). Taigi, taikomos žaidimo intervencijos demencija sergantiems asmenims turi teigiamą poveikį jų pažinimui, eisenai, pusiausvyrai bei teigiamai emociniai savijautai (Zheng, Chen, Ping Yu, 2017).

Sodininkystė, kaip prasminga laisvalaikio veikla demencija sergantiems žmonėms suteikia galimybę patirti laisvės pojūtį. Taip pat pastebima, kad dalyvaujant sodininkystės veiklose mažėtų tokių žmonių stigmatizacija bei stereotipai, kurie yra susiję su jų būkle. (Noone, Jenkins, 2018). Sodininkystės poveikis demencija sergantiems žmonėms suteikia geresnę savijautą, nes yra ugdomas malonumo ir tikslo jausmas. Gerėja kognityvinės funkcijos (Noone, Jenkins, 2018). Pasak Smith-Carrier, Bėrės, Howard, (2019) sodininkystė ar ūkininkavimas gali padėti išlaikyti funkcinius gebėjimus, pagerinti miego režimą. Autorės Noone, Jenkins, (2018) atliko tyrimą, kurio tikslas buvo išsiaiškinti kaip demencija sergantys žmonės patiria dalyvavimą bendruomenės sodininkystės iniciatyvose. Autorės pastebėjo, kad demencija sergantiems asmenims dalyvavimas sodininkystės veikloje (įvairių daržovių, gėlių sodinimas), suteikia galimybę išreikšti save, kai tokios galimybės kasdieninėje veikloje neturėjo. Taip pat grupinių užsiėmimo metu, buvo galimybė užmegzti socialinius ryšius. Užsiimant šia veikla atsiranda galimybė labiau įprasminti pačią veiklą ir neprarasti esamų įgūdžių, be to yra jaučiamas pasitenkinimas. Sodo veikla skatina savarankiškumo jausmą, taip pat per augalų sodinimą yra skatinamas kūrybiškumas (Noone, Jenkins, 2018).

Pasak Goodall, Taraldsen, Granbo, Serrano, (2021), vis dažniau naudojantis skaitmeninėmis gyvenimo istorijų knygomis bei programėlėmis skirtomis kūrybai, kuriose asmeninės nuotraukos, vaizdo įrašai bei muzika yra sujungiami siekiant palengvinti bendrus prisiminimus. Autoriai pastebi, kad tokių technologinių priemonių naudojimas, gali paskatinti demencija sergančių asmenų bei jų šeimos narių socialinį įsitraukimą. Be to skaitmeninės technologijos gali būti perspektyvios gerinant gyvenimo kokybę bei skatinant santykius su kitais žmonėmis (Goodall, Taraldsen, Granbo, Serrano, 2021). Viena iš tokių technologijų buvo SENSE-GARDEN kambarys, kuriame derinamos įvairios technologijos.

SENSE-GARDEN tai intervencija skirta individualizuoto požiūrio į demencija sergančių asmenų priežiūrą bei poreikių patenkinimą, sukuriant multisensorinę aplinką, kuri automatiškai prisitaiko prie demencija sergančio asmens (Goodall, Ciobanu, Taraldsen, Sørgaard, Marin, Draghici, Serrano, 2019).

Goodall, Ciobanu, Taraldsen, Sørgaard, Marin, Draghici, Serrano (2019) ir Goodall, Taraldsen, Granbo, Serrano (2021), teigia, kad ši intervencija skatina demencija sergančių žmonių išgyvenimus. Pagerėjo demencija sergančių asmenų emocinė būsena, atmintis. Taip pat pastebėtas teigiamas poveikis demencija sergančių asmenų priežiūroje, nes slaugytojas dirbdamas SENSE-GARDEN kambaryje individualiai su demencija sergančiu asmeniu, turėjo galimybę daug geriau pažinti gyventoją.

Prasminga neorganizuota veikla, pavyzdžiui muzika, stimuliuojamas šeimos buvimas kartu, į gyvūną panašaus socialinio roboto PARO/pliušinio žaislo ar tikroviškos lėlės, naudojimas gali turėti teigiamą poveikį demencija sergančių asmenų susijaudinimui, teigiamai emocinei būsenai, malonumo jausmui, prasmingos veiklos įsitraukimui bei miego kokybei (Jones, Liu, Murfield, Moyle, 2020). Pasak Hung, Gregorio, Mann, Wallsworth, Horne, Berndt, Chaudhury (2021) robotikos naudojimas senyvo amžiaus asmenų poreikiams tenkinti yra vis populiarėjanti mokslinių tyrimų sritis. Autoriai teigia, kad socialinis robotas PARO yra vienas dažniausiai naudojamų socialinią pagalbą teikiančių senyvo amžiaus asmenims robotų, kuris nuo 2003 metų yra sėkmingai naudojamas demencija sergančių asmenų priežiūrai. PARO, savo forma primena mažąjį arfinį ruoniuką, tačiau išjungus roboto funkcijas jis tampa paprastu pliušiniu žaislu (Jones, Liu, Murfield, Moyle, 2020). Socialinis robotas PARO, elgiasi kaip naminis augintinis ir reaguoja į prisilietimus, šviesą, garsą, judesį ir temperatūrą (Hung, Gregorio, Mann, Wallsworth, Horne, Berndt, Chaudhury, 2021). Pasak autorių, pasaulyje atliktuose tyrimuose pranešama apie teigiamą PARO poveikį demencija sergantiems žmonėms. Teigiama, kad PARO sumažino demencija sergančių žmonių patiriamą stresą bei nerimą. Taip pat pastebėta, kad užsiimdami PARO veikla demencija sergantys asmenys demonstravo didesnį verbalinį ir vizualinį įsitraukimą (Jones, Liu, Murfield, Moyle, 2020).

3. SOCIALINIO DARBUOTOJO VAIDMUO ORGANIZUOJANT PRASMINGĄ VEIKLĄ

Demencija sergantys senyvo amžiaus žmonės, yra viena iš labiausiai pažeidžiamų gyventojų grupių, kurie patiria socialinę atskirtį (Čereškevičiūtė, Ratnikaitė, 2023). Be to, persikėlimas gyventi į globos namus neretai apibūdinamas, kaip viena didžiausių per visą gyvenimą patiriamų krizių (Charenkova, 2017). Pasak Theurer, Mortenson, Stones, Suto, Timonen, Rozanova (2015) persikėlimas gyventi į globos namus ne tik sukelia vieną didžiausių krizių per visą gyvenimą, bet ir turi neigiamų padarinių tokių kaip: užsiėmimų praradimas, didėja socialinė atskirtis nuo šeimos, draugų bei bendruomenės. Todėl vis plačiau yra kuriamos įvairios prasmingos laisvalaikio programos, kurių tikslas yra suteikti senyvo amžiaus asmenims galimybę sveikai pasitikti senatvę, realizuoti save visuomeninėje veikloje, įsitraukti į bendruomenės veiklą ir aktyviai bei prasmingai leisti laisvalaikį (Vosyliūtė, 2022).

Senyvo amžiaus asmenų problemoms spręsti yra pasitelkiamos įvairios socialinės paslaugos. Pasak Čereškevičiūtės, Ratnikaitės (2023) viena iš dažniausiai teikiamų bendrųjų socialinių paslaugų senyvo amžiaus asmenims yra sociokultūrinės paslaugos. Tai paslaugos, kurių tikslas organizuoti laisvalaikio užimtumą siekiant išvengti socialinių problemų, mažinti socialinę atskirtį, aktyvinti bendruomenę. Teikiant šias paslaugas senyvo amžiaus asmenys ir jų šeimos gali bendrauti ir dalyvauti grupinio socialinio darbo užsiėmimuose, užsiimti mėgstama veikla (Lietuvos Respublikos socialinių paslaugų katalogas, 2023). Be to, reikia pripažinti, kad sociokultūrinės veiklos organizavimas yra vienas iš būdų siekiant pozityvios socialinės įtraukties kiekvieno žmogaus gyvenime (Adomaitienė, Balčiūnienė, 2017). Šią ir kitas socialines paslaugas globos įstaigose senyvo amžiaus asmenims teikia socialinis darbuotojas (Zeleniūtė, Kviatkovska, Aleksienė, 2016).

Pasak Pappenheim (2014), socialiniam darbuotojui dirbant su senyvo amžiaus asmenimis, reikalingos specialios žinios apie senyvo amžiaus asmenų daugiakultūrines problemas, medicinines ir psichologines problemas, įvairias demencijos rūšis, piktnaudžiavimą psichoaktyviosiomis medžiagomis ir kt. Socialiniams darbuotojams dirbantiems su senyvo amžiaus asmenimis taip pat svarbu atkreipti dėmesį į bendravimą sunkinančius veiksnius, tokius kaip: pakitusią laiko orientaciją, norą savarankiškai priimti sprendimus, polinkį tvirtai laikytis savo nuomonės, be to neretai demencija sergantys asmenys yra linkę gyventi praeitimi, bei labiau prisirišti prie žmonių ir asmeninių daiktų (Čereškevičiūtė, Ratnikaitė, 2023). Nepaisant to, pasak autorių senyvo amžiaus asmenys turi pomėgių, domisi aplinka, taip pat jiems labai svarbu jaustis reikalingais bei būti pripažintiems. Todėl, socialinis darbuotojas atlikdamas savo vaidmenį, turi gebėti įgalinti senyvo amžiaus asmenis užsiimti jiems prasminga veikla, didinti įsitraukimą į bendruomenines veiklas, ieškoti bendraminčių, bei aktyviai ir turiningai leisti prasmingą laisvalaikį (Vosyliūtė, 2022). Pasak Gerikaitės, Manukian, Vaitekienės (2014), socialiniams darbuotojams siekiant užtikrinti prasmingą laisvalaikį dažnai iškyla organizacinės problemos, bet to dažnai stinga vadybinių, teorinių ir metodinių žinių, trūksta kūrybiškumo. Pasak Zeleniūtės, Kviatkovskos, Aleksienės (2016) vykdant prasmingą veiklą mažai dėmesio yra skiriama individualiems planams, taip pat nėra aiškios poreikių vertinimo sistemos, todėl pats užimtumas yra vykdomas nenuosekliai, chaotiškai. Taigi, socialinio darbo profesiniame lauke yra nuolatos reikalaujama tam tikro pasirengimo, tai įvairių žinių, kompetencijų, kūrybiškumo, skirtingų darbo metodų ieškojimo, taip pat įgūdžiai, kurie padėtų prisitaikyti prie įvairiausių situacijų (Vosyliūtės, 2022).

Organizuoto prasmingo laisvalaikio specifiką sudaro daugybė darbų ir užduočių. Veiklos planavimas, konkretaus atvejo, poveikio plano sudarymas, jo įgyvendinimo kontrolė ir poveikio vertinimas (Gerikaitė, Manukian, Vaitekienė, 2014). Pasak autorių globos namuose prasmingo laisvalaikio praleidimo specifiką lemia keletas veiksnių, tokių kaip:

- Socialinės grupės statusas ir amžius (šiuo atveju demencija sergantys senyvo amžiaus asmenys);

- Globos įstaigoje gyvenančių demencija sergančių asmenų individualūs poreikiai, pomėgiai bei gebėjimai;
- Socialinių darbuotojų/užimtumo specialistų kompetencija organizuojant veiklą;
- Institucijos vieta (miestas, rajonas kaimas);
- Įstaigos finansinė situacija.

Be to, organizuojant prasmingą užimtumą ir teikiant socialines paslaugas senyvo amžiaus asmenims yra susiduriama su tokiais iššūkiais kaip didesnės išlaidos, kurios suteikia galimybę patenkinti demencija sergančio senyvo amžiaus asmens poreikius, tačiau valstybės finansinės galimybės yra ribotos (Gečienė, Gudžinskienė, 2018). Taip pat sekantis iššūkis su kuriuo susiduria socialiniai darbuotojai yra tarpdisciplininis bendradarbiavimas, kai dėl skirtingo požiūrio specialistų yra sunku rasti bendrųjų vertybių pozicijų kurios vienytų veiklą (Gečienė, Gudžinskienė, 2018).

Pasak autorių socialinio darbuotojo svarbiausias vaidmuo yra kūrybiškumas. Socialinis darbuotojas būdamas kūrybišku gali išspręsti ne tik socialines problemas, bet ir sukurti tvirtus ryšius su paslaugų gavėjais, Socialinis darbuotojas vykdydamas prasmingą edukacinę veiklą globos institucijoje tampa funkcinių vaidmenų atlikėju. Autorės Leliūgienė, Gailevičiūtė, Bajorienė (2013) teigia, kad socialinės globos institucijos teoriškai orientuojasi į senyvo amžiaus asmenų poreikius, sveikatos būklę, prasmingo užimtumo skatinimą bei aktyvinimą, taip pat gyventojų psichologinės savijautos gerinimą. Edukacinė kultūrinė veikla yra svarbi iš praktinės pusės - tai yra bendras veiklų turinys: savitarpio mokymasis, vertybių palaikymas, suaugusiųjų švietimas, bendri kultūriniai interesai. Tai skatina pačius įstaigos gyventojus būti aktyviais (Leliūgienė, Gailevičiūtė, Bajorienė, 2013). Be to, nuo socialinio darbuotojo priklauso kaip bus užtikrinama prasminga edukacinė, kultūrinė veikla globos institucijoje. Socialinis darbuotojas turi gebėti į pagalba pasitelkti tiek vidinius, tiek išoriniu žmogiškuosius išteklius. (Leliūgienė, Gailevičiūtė, Bajorienė, 2013).

Pasak Pappenheim (2014) socialinio darbo praktikoje yra naudojamos įvairios teorinės žinios. Vyraujančios teorijos daugiausia dėmesio skiria perėjimo bei gyvenimo etapų, ypač amžiaus svarbos supratimui. Be to, paslaugos ir intervencijos yra reikalingos demencija sergančių vyresnio amžiaus žmonių gyvenimo kokybės išlaikymui, jos yra pagrįstos mikro, mezzo ir makro lygmeniu. Remiantis sistemų teorijos požiūriu socialinio darbo lygiai apibrėžiami skirtingais aspektais (Pappenheim, 2014).

- **Mikro lygmuo** – Socialinio darbo praktikoje tiesiogiai sąveikauja su socialinių paslaugų gavėjais, šeimomis, grupėmis. Socialinis darbuotojas dirbdamas su senyvo amžiaus asmenimis dažniausiai konsultuoja dėl iškilusių problemų, vertina įvairias rizikas pvz: pagyvenusių žmonių smurtą, nepriežiūrą, piktnaudžiavimą alkoholiu, narkotinėmis medžiagomis, savižudybės riziką ir kt.
- **Mezzo lygmuo –** socialinio darbo praktikoje apima bendradarbiavimą tarp veikiančių institucijų, taip pat paslaugų koordinavimą bendruomenės lygmeniu. Socialinis darbuotojas

atlieka tarpininkavimo vaidmenį koordinuojant paslaugų gavėjo ir jo šeimai teikiamas paslaugas. Socialinis darbuotojas taikydamas geriausius praktikos metodus, gali rasti geriausią sprendimo būdą, padedant paslaugų gavėjui išspręsti jo problemas.

- **Makro lygmuo** apima sąveiką su socialinėmis sistemomis ir institucijomis. Socialinio darbuotojo praktiniai įgūdžiai apima politikos analizę, bendruomenės organizavimą, administravimą ir kt. Šie įgūdžiai socialiniam darbuotojui padeda pagerinti gyvenimo kokybę senyvo amžiaus asmenims. Socialiniai darbuotojai įsitraukdami į politikos analizę, tiria politikos poveikį paslaugų teikimui.

Taigi, socialinis darbuotojas, taikydamas sistemų teoriją, pirmiausia žiūri į kliento poreikius, nes nepatenkinti demencija sergančių senyvo amžiaus asmenų poreikiai yra laikomi svarbiausiais socialinio darbuotojo uždaviniais. Socialinės veiklos užimtumas priklauso nuo to, kaip socialinis darbuotojas geba koordinuoti paslaugas, bendradarbiauti su kitomis įstaigomis (Pappenheim, 2014))

IŠVADOS

1. Nors demencija sergantys asmenys turi įvairių psichosocialinių problemų, tačiau intervencijų taikymas demencija sergantiems asmenims pagerina pažintines, fizines bei kognityvines funkcijas. Taikant kognityvinę intervenciją naudojant fizinius pratimus, mankštas pagerinama laikysena, motoriniai gebėjimai, atmintis. Be to taikant psichosocialinę intervenciją demencija sergantiems senyvo amžiaus asmenis gerėja emocinė būsena, socialiniai ryšiai, sumažėja susijaudinimas, agresyvumas, tampa drąsesniais, atsiranda pasitikėjimas savimi. Todėl socialinių darbuotojų ir šeimos narių įsitraukimas į intervencijas, gali turėti teigiamą poveikį sėkmingam intervencijų taikymui demencija sergantiems asmenims.

2. Socialinės globos namuose gyvenantys demencija sergantys senyvo amžiaus asmenys patiria socialinę atskirtį, nes globos įstaiga labiau orientuojasi į slaugos organizavimą, nei į prasmingo laisvalaikio užimtumą. Norint palaikyti gerą demencija sergančių žmonių emocinę ir fizinę sveikatą yra būtina ne tik slauga, bet ir prasmingas laisvalaikio užimtumas, kuris suteikia galimybę ne tik prasmingai praleisti laisvalaikį, bet ir skatina savirealizacijos jausmą. Prasmingo laisvalaikio užimtumas, kaip muzikos terapija, šokio/judesio terapija, religinis tikėjimas, altruistinė veikla, prisiminimų terapija, inovatyviomis technologijomis grįstos veiklos ir kitos panašios veiklos, suteikia demencija sergantiems senyvo amžiaus asmenims laimės pojūtį, atsipalaidavimą. Gerėja kognityviniai, fiziniai socialiniai gebėjimai. Todėl prasmingas laisvalaikio praleidimas, yra socialiai, fiziškai bei emociškai svarbus laikas demencija sergantiems senyvo amžiaus asmenims.

3. Sparčiai senėjant visuomenei didėja poreikis teikti paslaugas ir intervencijas senyvo amžiaus asmenims socialinės globos namuose, kurių tikslas yra pagerinti gyvenimo kokybę. Socialinis darbuotojas teikdamas sociokultūrines paslaugas, kurių tikslas padėti demencija sergantiems senyvo

amžiaus asmenims atrasti prasmingą veiklą. Todėl socialinio darbuotojo vaidmuo šiame kontekste yra labai svarbus. Socialinis darbuotojas skatindamas senyvo amžiaus asmenį įsitraukti į prasmingą veiklą, gali padėti įsitraukti į bendruomenės veiklą, aktyviau ir turiningiau praleisti laisvalaikį. Šių poreikių socialinis darbuotojas negalės patenkinti, jeigu neturės pakankamai žinių apie demencija sergančių senyvo amžiaus asmenų, fiziologinius, socialiniu bei psichologinius pokyčius. Tik turint šias žinias socialinis darbuotojas gali prasmingo laisvalaikio veiklas, pritaikyti pagal demencija sergančio senyvo amžiaus asmens poreikius. Demencija sergantis senyvo amžiaus asmuo, įsitraukdamas į prasmingą veiklą pagal savo gebėjimus, gali patirti teigiamą intervencijos naudą.

LITERATŪRA

1. Aguirre, E., Spector, A., Streater, A., and Orrell, M. (2020). Cognitive Stimulation Therapy (CST) for People with Dementia Living in the Community. Timely Psychosocial Interventions in Dementia Care: *Evidence-Based Practice*, 85. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=z2mxDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA85&dq=Aguirre,+Spector,+Streater,+Orrell+(2020)&ots=AczgGuhiLD&sig=tUIkmyXq5Sa_-kQz-urQFqVx18I&redir_esc=y#v=onepage&q=Aguirre%2C%20Spector%2C%20Streater%2C%20Orrell%20(2020)&f=false
2. Bian, X., Wang, Y., Zhao, X., Zhang, Z. and Ding, C. (2021). Does music therapy affect the global cognitive function of patients with dementia? A meta-analysis. *NeuroRehabilitation*, 48(4), 553-562. Prieiga per internetą: https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre210018
3. Booth, V., Harwood, R. H., Hood-Moore, V., Bramley, T., Hancox, J. E., Robertson, K. and Logan, P. A. (2018). Promoting activity, independence and stability in early dementia and mild cognitive impairment: development of an intervention for people with mild cognitive impairment and dementia. *Clinical Rehabilitation*, 32(7), 855-864. Prieiga per internetą: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0269215518758149
4. Charenkova, J. (2017). Laisvalaikis ar laisvas laikas? Globos įstaigose gyvenančių vyresnio amžiaus asmenų patirtis. *Socialinė teorija, empirija, politika ir praktika*, 15, 103-119. Prieiga per internetą: https://www.zurnalai.vu.lt/STEPP/article/view/10812
5. Čereškevičiūtė, S., ir Ratnikaitė, I. (2023). Application of Artistic Activities as a Sociocultural Service for the Elderly. *Health Care And Social Work*, 1(1), 19-26. Prieiga per internetą: https://ojs.svako.lt/SPSD/article/view/157
6. Dugmore, O., Orrell, M. and Spector, A. (2015). Qualitative studies of psychosocial interventions for dementia: a systematic review. *Aging and mental health*, 19(11), 955-967. Prieiga per internetą; https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13607863.2015.1011079

7. Gaižauskaitė, I. ir Valavičienė, N. (2016). Socialinių tyrimų metodai: kokybinis interviu: vadovėlis. *Vilnius: Registrų centras.* Prieiga per internetą: https://cris.mruni.eu/server/api/core/bitstreams/6bc9b0c7-425b-4420-a2cd-e6ec2d12736a/content
8. Gečienė, J. ir Gudžinskienė, V. (2018). Socialinės globos įstaigų, teikiančių paslaugas senyvo amžiaus asmenims, darbuotojų požiūris į teikiamų paslaugų kokybę. *Socialinė teorija, empirija, politika ir praktika*, (17), 37-56. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistika.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2018~1569311066196/J.04~2018~1569311066196.pdf
9. Gerikaitė, G., Manukian, D., ir Vaitiekienė, N. (2014). Laisvalaikio organizavimo specialistų poreikis socialinių paslaugų bei sveikatos priežiūros institucijose. *Profesinės studijos: teorija ir praktika: mokslinių straipsnių žurnalas*, (14), 140-147. Prieiga per internetą: file:///C:/Users/reich/Downloads/15639190%20(1).pdf
10. Giebel, C. M., Challis, D., Hooper, N. M. and Ferris, S. (2018). A step-by-step translation of evidence into a psychosocial intervention for everyday activities in dementia: a focus group study. *Aging and Mental Health*, 22(3), 323-329. Prieiga per internetą: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13607863.2016.1262819
11. Goodall, G., Taraldsen, K., Granbo, R., and Serrano, J. A. (2021). Towards personalized dementia care through meaningful activities supported by technology: *A multisite qualitative study with care professionals. BMC geriatrics*, 21(1), 468. Prieiga per internetą: https://link.springer.com/article/10.1186/s12877-021-02408-2
12. Goodall, G., Ciobanu, I., Taraldsen, K., Sørgaard, J., Marin, A., Drăghici, R., and Serrano, J. A. (2019). The use of virtual and immersive technology in creating personalized multisensory spaces for people living with dementia (SENSE-GARDEN): *Protocol for a multisite before-after trial. JMIR research protocols*, 8(9), e14096. Prieiga per internetą: https://www.researchprotocols.org/2019/9/e14096
13. Granbom, M., Kristensson, J. and Sandberg, M. (2017). Effects on leisure activities and social participation of a case management intervention for frail older people living at home: a randomised controlled trial. *Health and Social Care in the Community*, 25(4), 1416-1429. Prieiga per internetą: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/hsc.12442
14. Han, A., Radel, J., McDowd, J. M. and Sabata, D. (2016). Perspectives of people with dementia about meaningful activities: a synthesis. American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias, 31(2), 115-123. Prieiga per internetą: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1533317515598857
15. Ho, R. T., Fong, T. C., Chan, W. C., Kwan, J. S., Chiu, P. K., Yau, J. C., and Lam, L. C. (2020). Psychophysiological effects of dance movement therapy and physical exercise on older adults with

mild dementia: a randomized controlled trial. *The Journals of Gerontology: Series*, 75(3), 560-570. Prieiga per internetą: https://academic.oup.com/psychsocgerontology/article/75/3/560/5211555?login=false

16. Hung, L., Gregorio, M., Mann, J., Wallsworth, C., Horne, N., Berndt, A. and Chaudhury, H. (2021). Exploring the perceptions of people with dementia about the social robot PARO in a hospital setting. *Dementia*, 20(2), 485-504. Prieiga per internetą: https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1471301219894141
17. Youdin, R. (2014). Clinical gerontological social work practice. *Springer Publishing Company*. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=b_KHAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Theories+to+Inform+the+Social+Worker+Practicing+With+Older+Adults+Pappenheim&ots=2DRZEsiwrh&sig=AdS2LzVr9bBhnFnQtC65dEc5gqM&redir_esc=y#v=onepage&q=Theories%20to%20Inform%20the%20Social%20Worker%20Practicing%20With%20Older%20Adults%20Pappenheim&f=false
18. Jones, C., Liu, F., Murfield, J. and Moyle, W. (2020). Effects of non-facilitated meaningful activities for people with dementia in long-term care facilities: *A systematic review*. *Geriatric Nursing*, 41(6), 863-871. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197457220301877
19. Karkou, V. and Meekums, B. (2017). Dance movement therapy for dementia. *Cochrane Database of Systematic* Reviews, (2). Prieiga per internetą; https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011022.pub2/full
20. Leliūgienė, I., Gailevičiūtė, R. ir Bajorienė, A. (2013). Edukacinės kultūrinės veiklos globos namų gyventojams organizavimas. *Mokslas ir Edukaciniai Procesai*, 17(2), 14-27.
21. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija. (2023). Socialinių paslaugų katalogas. Prieiga per internetą: https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.274453
22. Lietuvos Respublikos oficialus statistikos portalas, (2022). Socialinės paslaugos. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/informaciniai-pranesimai?articleId=11081171
23. Lietuvos Respublikos statistikos duomenų portalas. (2023). Sergančiųjų asmenų skaičius pagal diagnoze. Prieiga per internetą: https://stat.hi.lt/default.aspx?report_id=168
24. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija higienos instituto sveikatos informacijos centras. (2021). Lietuvos gyventojų sveikata ir sveikatos priežiūros įstaigų veikla. ISSN 1392-8155
25. Lopes Dos Santos, M. C., Navarta-Sánchez, M. V., Moler, J. A., García-Lautre, I., Anaut-Bravo, S. and Portillo, M. C. (2020). Psychosocial adjustment of in-home caregivers of family members with dementia and Parkinson's disease: *A comparative study. Parkinson's Disease,* 10, 1-10. Prieiga per internetą: https://www.hindawi.com/journals/pd/2020/2086834

26. Manthrope, J. and Moniz-Cook, E. (2020). Timely Psychosocial Interventions in Dementia Care: Evidence-Based Practice: *Evidence-Based Practice*. Jessica Kingsley Publishers.
27. Matonytė, I., Kazlauskaitė, R. ir Poškutė, V. (2018). Ilgalaikė senyvo amžiaus asmenų globa Lietuvoje: visuomenės nuostatos ir paslaugų teikėjų požiūriai. Socialinė teorija, empirija, politika ir praktika, (18), 74-95. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistika.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2018~1581316180753/J.04~2018~1581316180753.pdf
28. McDermott, O., Charlesworth, G., Hogervorst, E., Stoner, C., Moniz-Cook, E., Spector, A., and Orrell, M. (2019). Psychosocial interventions for people with dementia: a synthesis of systematic reviews. *Aging and mental health*, 23(4), 393-403. Prieiga per internetą: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13607863.2017.1423031
29. Moniz-Cook, E., and Rewston, C. (2020). Choosing psychosocial interventions for people with dementia and their families. *J., Manthorpe, E. Moniz-Cook,(Eds.), Timely psychosocial interventions in dementia care: Evidence-based practice*, 30-47. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=z2mxDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA30&dq=Moniz-Cook,+Rewston,+2020&ots=AczgGuecLH&sig=bWoNHXL4jGp0VxHR1uqW9u-c9vE&redir_esc=y#v=onepage&q=Moniz-Cook%2C%20Rewston%2C%202020&f=false
30. Noone, S. and Jenkins, N. (2018). Digging for Dementia: Exploring the experience of community gardening from the perspectives of people with dementia. *Aging and Mental Health*, 22(7), 881-888. Prieiga per internetą: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13607863.2017.1393793
31. Pocevičiūtė, A., Bieliūnaitė, S. ir Varžaitytė, L. (2023). Muzikos terapijos poveikis demencija sergančių pacientų elgesiui, pažinimo funkcijoms, motoriniams įgūdžiams bei fiziologiniams rodikliams. *Sveikatos mokslai* 1, 161-165. Prieiga per internetą: https://sm-hs.eu/muzikos-terapijos-poveikis-demencija-serganciu-pacientu-elgesiui-pazinimo-funkcijoms-motoriniams-igudziams-bei-fiziologiniams-rodikliams/
32. Raglio, A., Gianelli, M., Moniz-Cook, E., and Manthorpe, J. (2020). Supporting People with Dementia Through Music. Teoksessa Manthorpe, J. and Moniz-Cook, M.(toim.) Timely Psychosocial Interventions in Dementia Care Evidence-Based Practice. *Lontoo ja Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers*, 179-190. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=z2mxDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA179&dq=Raglio,+Gianelli,+Moniz-Cook,+Manthrope,+2020&ots=AczgDydcJH&sig=yja-mECZrpyg1AHoXB9kAiRWq_Y&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
33. Shiells, K., Pivodic, L., Holmerová, I. and Van den Block, L. (2020). Self-reported needs and experiences of people with dementia living in nursing homes: a scoping review. *Aging and mental health*, 24(10), 1553-1568. Prieiga per internetą: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13607863.2019.1625303

34. Smith-Carrier, T. A., Beres, L., Johnson, K., Blake, C., and Howard, J. (2021). Digging into the experiences of therapeutic gardening for people with dementia: An interpretative phenomenological analysis. *Dementia*, 20(1), 130-147. Prieiga per internetą: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1471301219869121
35. Söderhamn, U., Landmark, B., Eriksen, S. and Söderhamn, O. (2013). Participation in physical and social activities among home-dwelling persons with dementia–experiences of next of kin. *Psychology Research and Behavior Management*, 29-36. Prieiga per internetą: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/PRBM.S46334
36. Theurer, K., Mortenson, W. B., Stone, R., Suto, M., Timonen, V., and Rozanova, J. (2015). The need for a social revolution in residential care. *Journal of aging studies*, 35, 201-210. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0890406515300347
37. Tierney, L., MacAndrew, M., Doherty, K., Fielding, E. and Beattie, E. (2023). Characteristics and value of 'meaningful activity'for people living with dementia in residential aged care facilities:"You're still part of the world, not just existing". *Dementia*, 22(2), 305-327. Prieiga per internetą: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/14713012221144488
38. Vosyliūtė, V. (2022). Socialinio darbuotojo vaidmenys, įtraukiant senyvo amžiaus asmenis į dienos centro veiklas. *Studentų taikomieji tyrimai*, 130. Prieiga per internetą: https://marko.lt/wp-content/uploads/2022/12/Straipsniai-Studentu-tyrimai-2022.pdf#page=130
39. Zeleniūtė, J., Kviatkovska, E., ir Aleksienė, V. (2016). Užimtumo programų įgyvendinimas gerontologijos įstaigose. *Visuomenės sveikata*, 2, 92-98. Prieiga per internetą: https://www.hi.lt/uploads/pdf/visuomenes%20sveikata/2016.priedas2/VS%20priedas%202016%20Nr2%20ORIG%20Uzimtumo%20programos.pdf
40. Zheng, J., Chen, X., and Yu, P. (2017). Game-based interventions and their impact on dementia: a narrative review. *Australasian Psychiatry*, 25(6), 562-565. Prieiga per internetą: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1039856217726686

MEANINGFUL ACTIVITIES FOR PERSONS WITH DEMENTIA LIVING IN CARE HOMES

Viktorija Reichertaitė, Supervisor lecturer Skaidrė Račkauskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. Meaningful activities for people with dementia living in care homes is a relevant area of research and practical analysis. In the scientific discourse, this topic has been more extensively addressed by foreign authors who, in their studies, have sought to find out what impact meaningful leisure activities have on people with dementia, as well as what activities encourage people with dementia to engage in meaningful activities. Although this topic has not been widely

explored by Lithuanian researchers, the research has sought to uncover how leisure activities and continuity of leisure activities help older people to maintain a sense of identity, and what the need for and impact of leisure activities is for care home residents. However, despite the research conducted, the need for meaningful activities for people with dementia living in care homes is still a hot topic both in social work practice with people with dementia and in the field of research. Researchers highlight that meaningful activities for people with dementia are an important part of interventions that have a positive impact on the psychosocial well-being of people with dementia.

Research object. Meaningful activities for people with dementia living in care homes.

Research aim. To provide meaningful activities for people with dementia living in care homes.

Research methods. Review and analysis of scientific literature.

Conclusions. Interventions for people with dementia improve cognitive, physical and intellectual functioning. In addition to care, meaningful leisure activities are essential to maintain the emotional and physical health of people with dementia, which not only provide meaningful leisure time, but also promote a sense of fulfilment. Meaningful leisure activities such as music therapy, dance/movement therapy, religious faith, altruistic activities, reminiscence therapy, activities based on innovative technologies and other similar activities provide older people with dementia with a sense of happiness, relaxation, improved cognitive and physical social skills. The role of the social worker in this context is therefore very important. By encouraging the older person to engage in meaningful activities, the social worker can help them to get involved in the community and to spend their leisure time in a more active and enjoyable way. These needs cannot be met by the social worker unless he or she has sufficient knowledge of the physiological, social and psychological changes in older people with dementia.

Keywords: Meaningful activities, care homes, people with dementia

PENKERIŲ – ŠEŠERIŲ METŲ VAIKŲ, TURINČIŲ AUTIZMO SPEKTRO SUTRIKIMĄ, BENDRAVIMO YPATUMAI

Laura Riaukaitė – Stankė, darbo vadovė lektorė Jūratė Klizaitė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Pastaruosius kelis dešimtmečius autizmo spektro sutrikimas yra plačiai aptariamas. Autizmas - tai vienas iš sunkiausių raidos sutrikimų, kuriam būdingi komunikacijos ir kalbos, sensorinės integracijos, pažintinių procesų, elgesio sunkumai. Kiekvienas vaikas, turintis autizmo spektro sutrikimą, yra labai skirtingas, turintis stipriąsias ir silpnąsias puses. Bendravimo sutrikimas turi didelę reikšmę vaikų socialinei raidai. Tyrimo rezultatai atskleidė, jog penkerių – šešerių metų vaikams, turintiems autizmo spektro sutrikimą, ypatingai svarbus bendravimas, nes jie taip išmoksta tinkamai elgtis, mokytis, įsitraukti į veiklas. Kai vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo įgūdžiai silpni arba jų nėra, tai lemia jų socialinę raidą. Tyrimo metu atskleista, kad dauguma penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, turi didelių bendravimo sunkumų: kalbinių įgūdžių nebuvimas, nesidomėjimas bendromis veiklomis, žaidimais, akių kontakto nepalaikymas, noras būti vieniems. Bendravimo sunkumai šiems vaikams trukdo įsilieti į bendraamžių grupę, žaisti bendrus žaidimus su kitais bendraamžiais, atlikti veiklas, sunku komunikuoti su kitais asmenimis.

Pagrindiniai žodžiai: autizmo spektro sutrikimas, bendravimas, socialinė raida.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Pagrindinis autizmo spektro sutrikimo požymis – sutrikusi socialinė sąveika, kuri ryškiausiai pastebima bendraujant su bendraamžiais. Šie vaikai nesugeba žaisti socialinių žaidimų, dažnai nesupranta jų taisyklių, nemoka įsilieti į žaidimą ir dėl to tampa pasyviais stebėtojais (Navickienė ir kt., 2019). Bendravimo įgūdžiai yra svarbūs autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų vystymuisi. Jie padeda tinkamai elgtis, mokytis ir bendrauti, tačiau šiems vaikams reikia paramos ugdant bendravimo įgūdžius (Ulozienė, 2023). Socialinei vaikų raidai didelę įtaką daro vaikų bendravimas. Pasak Spooner, Woodcook (2013), nors kalbos sutrikimas ir nėra pagrindinis autizmo diagnostinis kriterijus, tiek tėvai, tiek specialistai jį pastebi anksčiausiai. Tam, kad vaikas pradėtų sąmoningai kalbėti, jis turi suprasti kalbą. Kalbos supratimui svarbus dėmesys klausantis, susikaupimas, suvokimas, žodžių išraiška, fonologija, socialinis kalbos panaudojimo aspektas, atmintis. Autorius pateikia kriterijus, kurie rodo kalbos raidos dinamiškumą: kalbėjimas, kalbos raiška, kalbos supratimas, žaidimas ir interakcija, dėmesio sukaupimas. Pastaraisiais metais ypatingas dėmesys skiriamas vaikų, turinčių autizmo sutrikimą, integravimuisi į visuomenę. Tai akcentuoja ir įtraukiojo ugdymo koncepcija.

Nors pastaraisiais dešimtmečiais mokslininkai daug dėmesio skiria autizmo spektro sutrikimui, gilinasi į bendravimo įgūdžių ugdymo metodų privalumus, į verbalinio elgesio analizės procesą (Steponėnienė, Raubūnaitė, 2019), tačiau būtent ši sritis, t. y. šių vaikų - bendravimo ypatumai mažai yra tyrinėti mokslinėje literatūroje. Autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų problematiką mokslinėje literatūroje nagrinėjo Mikulėnaitė, L., Ulevičiūtė. R. (2004), Labanauskaitė, I., Lileikytė, A., Vasionytė,

A., Dudonienė, V., Urbonavičius, V., Čižauskienė, S. ir Juknevičienė, R. (2014), Steponėnienė, E. ir Raubūnaitė, R. (2019), Navickienė, L., V., Mikulėnaitė, L., Grikainienė, L., Tender, J., Bukauskaitė, M., Šulinskas, U., Šatė, G. (2019), Hyman, S. L., Levy, S. E., Myers, S. M. (2020), Wittke K, Mastergeorge AM, Ozonoff S, Naigles LR. (2017) ir kt. Išsikeltas probleminis klausimas: kokie penkerių - šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, esminiai bendravimo ypatumai?

Tyrimo objektas – penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo ypatumai.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo ypatumus.

Tyrimo uždaviniai:

1. Teorinės analizės būdu atskleisti vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo ypatumus.

2. Atskleisti pedagogų nuomonę apie penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo ypatumus.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, apklausa žodžiu, tyrimo duomenų analizė.

Tyrimo etika. Atliekant tyrimą buvo vadovautasi tyrimo etikos principais. Tiriamasis (informantas) tyrime dalyvauja tik laisvanoriškai. Tyrėjas atskleidžia tiriamajam tyrimo esmę, informuoja apie riziką, tyrimo etikos principų laikymąsi ir gauna tiriamojo sutikimą dalyvauti tyrime. Tyrėjas visuose etapuose stengiasi saugoti tiriamąjį nuo galimos žalos. Tyrėjas užtikrina gautos informacijos konfidencialumą ir anonimiškumą (Rupšienė, 2008).

1. VAIKŲ, TURINČIŲ AUTIZMO SUTRIKIMĄ, BENDRAVIMO YPATUMAI

Bendravimas yra pagrindinė vaikų komunikacijos priemonė. Mikulėnaitė (2021) pabrėžia, kad sutrikusi kalba apsunkina vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimą. Vaikai, turintys autizmo spektro sutrikimų, neturi įgimto komunikacijos poreikio. Jie pakankamai greitai suvokia, kad bendravimas, kuris leidžia patenkinti savo poreikius, yra svarbus ir naudotinas, bet santykių su kitu asmeniu kūrimas jiems yra bereikšmis. Daugiau kaip pusė vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, turi kalbos sutrikimų, o kai kurie jų visai nenaudoja kalbos kaip bendravimo priemonės. Tik nedidelė dalis šių vaikų šneka ir bendrauja, bet visi vaikai su autizmo spektro sutrikimu dažniausiai nesuvokia pagrindinės kalbėjimo prasmės – komunikacijos, padedančios gauti ir perduoti turimą informaciją.

Autoriai Wittke, Mastergeorge, Ozonoff, Rogers, Naigles (2017) teigia, kad autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų kalbos sutrikimai gali būti įvairaus stiprumo bei lygio. Kai kuriems vaikams kalbos įgūdžiai gali būti nepažeisti, jie geba kalbėti išraiškingai bei aiškiai, tuo tarpu kiti vaikai kalba mažai arba visai nemoka kalbėti. Pastebima, kad dalis vaikų ne tik nekalba, bet ir sunkiai supranta, suvokia, kas jiems yra sakoma. Tai apsunkina bendravimą tiek su bendraamžiais, tiek su suaugusiais.

Autizmo spektro sutrikimą turintys vaikai bendraudami dažnai susiduria su sunkumais ir problemomis. Pasak Navickienės ir kt. (2019) šnekančių vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, kalba dažnai monotoniška, menkai emocinga. Vyresni vaikai nemoka palaikyti pokalbio, dažnai geba atsakyti į užduotą klausimą vienu žodžiu ar trumpa fraze. Dauguma autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų nemėgdžioja garsų ir judesių, nemėgsta žaisti su kitais vaikais, labiau renkasi vienatvę. Dažniausiai susikoncentruoja ties maža vaikų grupe, mėgsta kartoti veiksmus. Šie vaikai ypatingai tylūs, norėdami bendrauti neskleidžia garsų, o jeigu girdime garsus, kalbos ji neprimena (Rogers, Dawson, Vismara, 2017).

Notbohm, Zysk (2021) pabrėžia, kad penkerių – šešerių metų vaikai, turintys autizmo spektro sutrikimą, apie bendravimą išmano daug daugiau nei mes galvojame, todėl tikslingai, intensyviai ugdydami, galime jiems suteikti reikiamų saviraiškos būdų. Visiškai nesvarbu, kaip šie vaikai išreiškia mintis - šnekėdami, paveikslėlių kortelėmis ar kitais būdais. Tai galima įvardyti kaip bendravimą. Autoriai teigia, kad kiekvienas vaikas turi mums ką pasakyti, o mūsų pareiga – klausytis ir išgirsti. Labai svarbu atkreipti dėmesį į socialinius įgūdžius. Atsižvelgiant į vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, ypatumus, suaugusiems bendraujant su šiais vaikais, svarbiausia pagerinti jų galimybes bendrauti kasdienėse situacijose. O tai galima daryti gestais, veido mimika, judesiais, kalba, naudojant daiktus, nuotraukas ir simbolius (Navickienė ir kt., 2019). Penkerių – šešerių metų vaikas, turintis autizmo spektro sutrikimą, gali kalbėti sudėtingais sakiniais, jų žodynas pakankamai turtingas, tačiau pabrėžiama, kad šių vaikų informacijos suvokimas gali būti pakankamai siauras, ribotas, bet jie geba sėkmingai bendrauti ir bendradarbiauti tiek su bendraamžiais, tiek su suaugusiais. Svarbu ugdytojams atpažinti šių vaikų bendravimo ypatumus, stipriąsias ir silpnąsias puses, o tai leistų ugdytojams tinkamai parinkti priemones ir metodus, kurios sudarytų galimybę vaikui bendrauti su kitais asmenimis bei pagerintų jo socializaciją.

Tyrimo metodika: tyrimui atlikti buvo pasirinkta mokslinės literatūros analizė ir apklausa žodžiu (pusiau struktūrizuotas interviu). Šiam metodui būdinga vidinė struktūra, tačiau informantams leidžiama netrukdomai reikšti savo mintis (Žydžiūnaitė, 2007). Siekiant išanalizuoti penkerių – šešerių metų amžiaus vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo įgūdžių ypatumus, buvo naudojamas mokslinės literatūros analizės metodas. Pusiau struktūrizuotas interviu metodas buvo pasirinktas norint gauti visų penkių informantų konkrečius, išsamius atsakymus. Informantai buvo pasirinkti atsakingai, atsižvelgiant į tai, kad visi dirbtų su penkerių – šešerių metų vaikais, turinčiais autizmo spektro sutrikimą.

1 lentelė. Pedagogų demografiniai duomenys

Nr.	Informantas	Amžius	Darbo stažas	Kvalifikacinė kategorija
1.	A	56	35	Mokytoja metodininkė
2.	B	59	33	Mokytoja metodininkė
3.	C	44	13	Vyresnioji mokytoja
4.	D	54	34	Vyresnioji mokytoja
5.	E	50	25	Mokytoja metodininkė

Lentelėje pateikti duomenys atskleidžia, kad tyrimo dalyvių amžius svyruoja nuo 44 iki 59 metų. Visi turi virš 10 metų pedagoginio darbo patirties. Trys mokytojos turi mokytojo metodininko kvalifikacinę kategoriją, dvi – vyresniosios mokytojos. Atsižvelgiant į tai, kad mokytojos turi sąlyginai daug patirties ir aukštas kvalifikacines kategorijas, dirba su vaikais, turinčiais autizmo spektro sutrikimą, galima apibendrintai teigti, kad informantai turi pakankamai žinių ir patirties atsakyti į tyrimo klausimus.

2. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Vaikams, turintiems autizmo spektro sutrikimą, bendravimo sunkumai išskiriami kaip pagrindiniai, kurie ne visada sudaro galimybę bendrauti su bendraamžiais. Bendravimo sunkumai, vaikams turintiems autizmo spektro sutrikimą, pasireiškia jau vaikystėje. Jie trukdo vaiko socialinei raidai ir yra viena iš pagrindinių priežasčių sėkmingai prisitaikyti ugdymo įstaigose.

Siekiant išsiaiškinti mokytojų nuomonę apie pagrindinius vaikų, turinčių autizmo sutrikimą, netipinius pažymius, buvo klausiama, kokius mokytojai dažniausiai pastebi autizmo spektro sutrikimo požymius? (2 lentelė)

2 lentele. Mokytojų nuomonė apie vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, požymius

Kategorija	Subkategorija	Įrodantys teiginiai
Mokytojų nuomonė apie vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, požymius	Bendravimo sunkumai	*„Pastebiu bendravimo sunkumus“ (A)* *„Pastebiu kalbos nebuvimą, vaikams sunku užmegzti pokalbį“ (B)* *„Sunkiai reiškia mintis, kalba ne sakiniais, o žodžiais“ (D)* *„Sunkiai perteikia savo norus“ (E)*
	Emocijų nevaldymas	*„Sunkumai valdant emocijas“ (A)* *„Dažnas susierzinimas, griuvimas ant grindų, spardymasis, daiktų mėtymas, kitų vaikų skriaudimas“ (B)* *„Sunku valdyti emocijas“ (C)*
	Kontakto su bendraamžiais nebuvimas	*„Sunku žaisti komandinius, grupinius žaidimus, vaizduotės žaidimus“ (C)* *„Menkai bendrauja su bendraamžiais, nemoka žaisti, nepalaiko su jais kontakto“ (D)*
	Akių kontakto nebuvimas	*„Dažniausiai pastebiu akių kontakto nebuvimą“ (B)* *„Nepalaiko akių kontakto“ (D)*
	Stereotipiniai judesiai	*„Būdingi pasikartojantys judesiai: lingavimas, siūbavimas, šokinėjimas ir pan.“ (C)* *„...juda, kruta, linguoja, plasnoja“ (D)*

Tyrimo metu gauti duomenys atskleidė, kad informantai kaip pagrindinius vaikų, turinčius autizmo spektro sutrikimą, išskyrė tokius pagrindinius bruožus: bendravimo sunkumus ir emocijų nevaldymą. Tai rodo, kad vaikams turintiems autizmo spektro sutrikimą, sunku bendrauti su bendraamžiais, mintis reikšti logiškais sakiniais. Bendravimą su bendraamžiais apsunkina emocijų nevaldymas, negebėjimas jų kontroliuoti. Informantai kaip rečiau pastebimus sutrikimus išskyrė akių kontakto nebuvimą, kontakto su bendraamžiais stoką ir pasikartojančius stereotipinius judesius. Šie bruožai vaikus, turinčius autizmo spektro sutrikimą, išskiria juos iš bendraamžių konteksto. Informantų išskirtus bruožus patvirtina Navickienė ir kt. (2019), apibrėždama autizmo triadą: socialinės sąveikos sutrikimą, kalbinio ir nekalbinio bendravimo sutrikimą ir ribotą, pasikartojantį elgesį, pomėgius ir užsiėmimus.

Sekančiu klausimu buvo siekiama išsiaiškinti, kokius mokytojai išskiria bendravimo ypatumų sunkumus, kurie lemia vaikų su autizmo spektro sutrikimu socialinę raidą? (3 lentelė)

3 lentelė. Mokytojai apie penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo ypatumų sunkumus, kurie lemia jo socialinę raidą

Kategorija	Subkategorija	Įrodantys teiginiai
Mokytojų nuomonė apie penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo ypatumų sunkumus, kurie lemia socialinę raidą	Negebėjimas įsitraukti į bendras veiklas	*„… ypatingai vaikai negeba įsitraukti į bendras veikas ir bendrus žaidimus“ (A)„Savo nestabiliomis emocijomis trikdo kitus vaikus, juos blaško, trukdo veiklas ar žaidimus“ (D)* *„Negeba drauge žaisti“ (E)*
	Kalbinių įgūdžių stoka	*„…kalbos išsivystymo stoka, kalbinių įgūdžių stoka“ (B)* *„… minimali kalba “ (C)* *„Bendrauja visiškai kitaip“ (D)*
	Žaidimas vienam	*„Nuolatinis ar labai dažnas žaidimas vienam, atsiskyrimas nuo grupės“ (B)* *„Žaidžia vieni, kartais taip susikoncentruoja į savo pasaulį, lyg nieko negirdėtų, kas vyksta aplinkui“ (E)*
	Nepastovios, nestabilios emocijos	*„…sunku valdyti savo emocijas, šaukia, gali spirti, kristi ant žemės“ (C)* *„Emociškai stipriai reaguoja, pyksta, reikalinga suaugusiojo pagalba“ (D)*

Analizuojant lentelėje pateiktą informaciją galima pastebėti, kad informantų nuomone vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo ypatumų sunkumai, kurie lemia vaikų socialinę raidą yra negebėjimas įsitraukti į bendras veiklas *„savo nestabiliomis emocijomis trikdo kitus vaikus, juos blaško, trukdo veiklas ar žaidimus“* (D) ir kalbinių įgūdžių stoka *„...kalbos išsivystymo stoka, kalbinių įgūdžių stoka“ (B), „… minimali kalba* “ (C). Iš gautų atsakymų galima daryti prielaidą, jog negebėjimas įsitraukti į bendras veiklas, bendrus žaidimus. Šie vaikai stokoja kalbinių įgūdžių arba kalbiniai gebėjimai visiškai minimalūs, arba jų visiškai nėra. Būtent šių gebėjimų nebuvimas arba jų menkas buvimas kelia didžiausius sunkumus.

Tyrime dalyvavusių ikimokyklinio ugdymo mokytojų buvo klausiama, kokie išryškėja penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo sunkumai bendraamžių grupėje ikimokyklinio ugdymo įstaigoje? (4 lentelė)

4 lentelė. Mokytojai apie penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimo sunkumus su bendraamžiais grupėje

Kategorija	Subkategorija	Įrodantys teiginiai
Mokytojai apie sunkumus, kurie išryškėja penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendraujant su bendraamžiais	Bendros veiklos nebuvimas	*„Pats pagrindinis bendravimo sunkumas yra, kad vaikai neįsitraukia į bendras veiklas ar žaidimus“ (A)* *„Nori žaisti vienas“ (B)* *„Nesidomi aplinka, nedalyvauja ryto rate, veiklose“ (C)*
	Trukdo veiklas	*„Atiminėja daiktus, priemones, žaislus iš kitų vaikų“ (A)* *„Sunkiai sekasi laikytis taisyklių pvz. sulaukti savo eilės. Veiklų metu trukdo, atiminėja kitų vaikų priemones, plėšo lapus ir pan.“ (D)*
	Negebėjimas veikti vienam, savarankiškai	*„Nuolat reikalingas suaugęs asmuo šalia“ (A)* *„Nesidalina daiktais, priemonėmis“ (D)* *„Pagrindinis bendravimo sunkumas su bendraamžiais tai menkas kalbos išsivystymo lygis ir nesidomėjimas aplinka.“ (C)*
	Fizinio kontakto vengimas	*„Vaikas nenori prisilietimų (neduoda rankos). Žaidimų metu pyksta kai kas prisiliečia.“ (B)* *„Kyla pykčiai, agresija, kai kiti paliečia, paima jo daiktą, žaislą ir pan.“ (D)*

Tyrimo metu gauti duomenys atskleidė, kad kyla daug sunkumų vaikams, turintiems autizmo spektro sutrikimą, bendraujant su bendraamžiais. Informantai akcentavo, kad vaikai negeba įsilieti į bendras veiklas „pats pagrindinis bendravimo sunkumas – vaikai neįsitraukia į bendras veiklas ar žaidimus“ (A), „..nori žaisti vieni“ (B), „...nesidomi aplinka, nedalyvauja ryto rate, veiklose“ (C). Svarbu atkreipti dėmesį, kad šie vaikai ne tik neįsitraukia į veiklas, bet jose trukdo kitiems vaikams: „atiminėja daiktus, priemones, žaislus iš kitų vaikų“ (A), „sunkiai sekasi laikytis taisyklių pvz. sulaukti savo eilės. Veiklų metu trukdo, atiminėja kitų vaikų priemones, plėšo lapus ir pan.“ (D). Remiantis tyrimo rezultatais galima teigti, kad tai yra viena iš priežasčių, kuri apsunkiną jų bendravimą grupėje su kitais vaikais. Sunkumų lygis bendravimo procese pasireiškia nuo vaiko autizmo stiprumo ir lygio. Tam pritaria ir autoriai Wittke, Mastergeorge, Ozonoff Rogers, Naigles (2017). Jie akcentuoja, kad autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų kalbos sutrikimai gali būti įvairaus lygio. Kai kuriems vaikams kalbos įgūdžiai gali būti nepažeisti, jie geba kalbėti išraiškingai bei aiškiai, tuo tarpu kiti vaikai kalba mažai arba visai nemoka kalbėti.

Tyrimu buvo siekiama išsiaiškinti, kokias ikimokyklinio ugdymo mokytojai išskiria veiklas, kurios skatina autizmo spektro sutrikimą turinčius vaikus bendrauti su bendraamžiais? (5 lentelė)

5 lentelė. Mokytojai apie veiklas, labiausiai skatinančias penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, bendravimą su bendraamžiais

Kategorija	**Subkategorija**	**Įrodantys teiginiai**
Mokytojai apie veiklas, skatinančias penkerių – šešerių metų vaikus, turinčius autizmo spektro sutrikimą, bendravimą su bendraamžiais	Judrios veiklos	*„Manau, kad bendravimą su bendraamžiais labiausiai skatina judrios veiklos, tokios kaip sportavimas, šokiai, judrieji žaidimai)“ (A)* *„Aktyvios, sportinės veiklos skatina bendravimą“ (C)*
	Individualios veiklos	*„Mano nuomone, labiausiai bendravimą skatina individuali veikla arba tik su keliais vaikais“ (B)* *„Manau, kad skatina bendrauti veikla, kur veikti tik su tuo vaiku ir visas dėmesys jo veiklai“ (D)*
	Patyriminės veiklos	*„Veiklos, kuriose reikia aktyviai įsitraukti į procesą, bandymai eksperimentai, muzikos klausymas“ (C)* *„Veiklos, kur gali patys įsitraukti į veiksmą. Netinka veiklos kur reikia daug klausytis“ (D)* *„Siužetiniai žaidimai“ (E)*

Informantai išskyrė tris veiklas, kurios skatina vaikus, turinčius autizmo spektro sutrikimą, bendrauti su bendraamžiais. Dalis informantų teigia, kad vaikus, turinčius autizmo sutrikimą, skatina bendrauti veiklos, kurios yra judrios, tokios kaip šokiai, judrieji žaidimai, sportavimas, laisvas žaidimas lauke ir pan. „...bendravimą su bendraamžiais labiausiai skatina judrios veiklos, tokios kaip sportavimas, šokiai, judrieji žaidimai)“ (A). Dalis informantų pabrėžė, kad vaikai bendrauja asmeniškai, *tai yra* kai dirbama su juo asmeniškai arba su keliais tik vaikais „...labiausiai bendravimą skatina individuali veikla arba tik su keliais vaikais“ (B). Vaikams, turintiems spektro sutikimą, lengviau yra sutelkti dėmesį į veiklas, kuriose pateikiamos vizualiai, kur galima stebėti, pačiupinėti, matyti veiklos seką, ką ir kaip daryti. Dalis informantų pabrėžė, jog tai yra labai svarbu skatinant vaikus bendradarbiauti.

Siekiant, kad vaikai, turintys autizmo spektro sutrikimą, daugiau bendrautų su bendraamžiais, reikia sistemingai to siekti. Informantų buvo klausiama, kokius bendravimo įgūdžius siekia ugdyti dirbdami su penkerių – šešerių metų vaikais, turinčiais autizmo sutrikimą?

6 lentelė. Mokytojai apie bendravimo įgūdžių ugdymą, dirbant su penkerių – šešerių metų vaikais, turinčiais autizmo spektro sutrikimą

Kategorija	Subkategorija	Įrodantys teiginiai
Mokytojai apie bendravimo įgūdžių ugdymą	Komunikacinius įgūdžius	*„Bendravimo ir bendradarbiavimo“ (A)* *„Skatinu kalbinius įgūdžius“ (B)* *„Kalbinius įgūdžius skatinu vartant knygas, aptariant ką juose matome“ (E)*
	Socialinius įgūdžius	*„Skatinu įsitraukti į bendrą veikla, žaisti kartu su kitais vaikais, būti šalia kitų vaikų“ (A)* *„Skatinu vaikus valdyti emocijas, jas reikšti adekvačiai“ (C)* *„Svarbiausia reikia skatinti socialinio elgesio, kad galėtų gerai jausti bendrystėje ir nesijaustų atskirti“ (D)* *„Kasdien mokau įsitraukti į bendras veiklas, dalinti priemonėmis, išlaukti eilės, siekti bendro tikslo. (E)*

Informantai teigia, kad ugdant penkerių – šešerių metų vaikus, turinčius autizmo spektro sutrikimą, labiausiai siekia ugdyti šiuos bendravimo įgūdžius: komunikacijos ir socialinius įgūdžius. Mokytojų siekimas ugdyti šiuos įgūdžius skatina vaikus, turinčius autizmo spektro sutrikimą, įsitraukti į bendras veiklas, žaidimus. Tai padeda ugdyti bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžius. Vaikai, turintys autizmo spektro sutrikimą, jausdami skatinimą, labiau pasitiki savo jėgomis, geriau jaučiasi grupėje ir būna mažesnė atskirtis tarp bendraamžių.

Tyrimo metu buvo siekiama išsiaiškinti, kokias sėkmes patiria ir kuo gali pasidžiaugti pedagogai, ugdydami penkerių – šešerių metų vaikų, turinčius autizmo spektro sutrikimą, bendravimo įgūdžius?

Visi informantai teigia, kad pagrindinė sėkmė, ugdant vaikus, turinčius autizmo spektro sutrikimą yra vaikų siekimas bendrauti, kalbėti. Tai parodo ir informantų teiginiai „...metų pabaigoje pastebėjome, kad norėdamas bendrauti vaikas išmoko kalbėti trumpais, logiškais sakinukais, ko jis nori ir ko jam reikia“ (A), „...tylus ir atsiskyręs vaikas, tapo aktyvesnis, pradėjo kalbėti pavieniais žodžiais“ (C). Antra kategorija, kurią kaip sėkmę išskyrė informantai, vaikų įsitraukimas į bendrą veikla „...pradžioje vaikas visiškai nedalyvaudavo bendrose veiklose. Metų eigoje pastebėjome, kad pradėjo žaisti drauge, stebėti vaikus ir kad ir labai trumpam įsitraukti į veiklas“ (B). Informantai įvardindami savo sėkmes, kurias patiria ugdant vaikus, turinčius autizmo spektro sutrikimą, bendravimo įgūdžius, akcentavo, kad tai labai lėtas procesas, kuris reikalauja visos bendruomenės įsitraukimo ir didelio dėmesio.

IŠVADOS

1. Mokslinės literatūros analizė atskleidė, jog vaikams, turintiems autizmo spektro sutrikimą, sudėtinga bendrauti su savo bendraamžiais ir kitais žmonėmis. Paprastai šie vaikai mėgsta vienatvę, žaisti, būti veiklose, tačiau atsiskyrus nuo bendraamžių. Pastebėta, kad vaikai, turintys autizmo spektro sutrikimą, mažai domisi šalia esančiais bendraamžiais, nesidomi jų veikla, nereaguoja į jų veiksmus ar

kvietimus veikti drauge. Atskirtis ir nenoras bendrauti su kitais vaikais, turinčiais autizmo spektro sutrikimą, daro didelę įtaką jų socialinei raidai. Vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, kalbos raida būna įvairi: vieni kalba, kiti sunkiai suvokia kas jam yra sakoma, sudėtinga reikšti savo norus. Dažniausiai pasitaikanti, vaikų turinčių autizmo spektro sutrikimą, savybė yra socialinio bendravimo sutrikimai.

2. Autizmo spektro sutrikimą turintys vaikai dažnai sunkiai komunikuoja, nesuvokia kūno kalbos, veido išraiškos, kalba arba visai nekalba. Išskiriami pagrindiniai sunkumai, kurie lemia vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą bendravimą: uždarumas, socialinis atsiskyrimas, vienatvė, emocijų nevaldymas, nenoras arba negebėjimas komunikuoti. Tyrimo metu atskleista, kad dauguma penkerių – šešerių metų vaikų, turinčių autizmo spektro sutrikimą, turi bendravimo sunkumų: kalbinių įgūdžių nebuvimas, nesidomėjimas bendromis veiklomis, žaidimais, akių kontakto nepalaikymas, noras būti vieniems. Sunkumai šiems vaikams trukdo įsilieti į bendraamžių grupę, žaisti bendrus žaidimus, atlikti veiklas, sunku komunikuoti tiek su bendraamžiais, tiek su suaugusiais asmenimis. Mokytojai išskyrė veiklas, kurios padeda ugdyti šių vaikų bendravimo ypatumus: judrios veiklos bei pasitelkiama vizualizacija.

LITERATŪRA

1. Hyman, S. L., Levy, S. E., Myers, S. M. (2020). *Council on children with disabilities, section on developmental and behavioral pediatrics. Identification, Evaluation, and Management of Children With Autism Spectrum Disorder. Pediatrics,* 145(1), e20193447. [žiūrėta 2023-10-05] Prieiga internetu: https://doi.org/10.1542/peds.2019-3447
2. Labanauskaitė, I., Lileikytė, A., Vasionytė, A., Dudonienė, V., Urbonavičius, V., Čižauskienė, S. ir Juknevičienė, R. (2014). *Kineziterapijos poveikis 7–11 metų vaikų turinčių autizmo spektro sutrikimą, fiziniam pajėgumui.* Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija, 2(11), 14–19.
3. Mikulėnaitė, L. (2019). *Vaikų raidos sutrikimų ankstyvosios reabilitacijos mokymo programa.* Vilnius, 2019.
4. Mikulėnaitė, L., Ulevičiūtė. R. (2004). *Ankstyvojo amžiaus vaikų autizmas.* Vilnius: Lietuvos sutrikusio intelekto žmonių globos bendrija „Viltis“.
5. Mikulėnaitė, L. (2021). *Autizmo spektro sutrikimo diagnozė. Ankstyvoji pagalba vaikams su autizmo spektro sutrikimais. Metodinės rekomendacijos specialistams*. 4-25.
6. Navickienė, L., Piščalkienė, V., Mikulėnaitė, L., Grikainienė, L., Tender, J., Bukauskaitė, M., Šulinskas, U., Šatė, G. (2019). *Kaip padėti vaikui turinčiam autizmo spektro sutrikimų?* Vilnius: Ugdymo plėtotės centras.

7. Notbohm. E., Zysk. V. (2021). *1001 puiki idėja, kaip auginti ir ugdyti autizmo sutrikimą ar aspergerio sindromą turinčius vaikus.* Vilnius: Geri pamatai.
8. Rogers, S. J., Dawson, G., Vismara, L. A. (2017). *Vaiko autizmas: ankstyvoji pagalba, kurią gali suteikti tėvai*. Vilnius: Ugdymo plėtotės centras.
9. Rupšienė, L. (2007). *Kokybinio tyrimo duomenų rinkimo metodologija*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla. [žiūrėta 2023-10-11] Prieiga internetu: https://epale.ec.europa.eu/sites/default/files/kokybiniu_tyrimu_duomenu_rinkimo_metodol.pdf?fbclid=IwAR3ggmA4OTw-GEtf5fo2aJJMLTAlmdYEN_DXPtXaX-4jWz1pk0g0wcDLHTY
10. Spooner, L. ir Woodcook, J. (2013), *Teaching Children to Listen: A Practical Approach to Developing Children's Listening Skills.* Bloomsbury Publishing Plc.
11. Steponėnienė, E., Raubūnaitė, R. (2019). *Verbalinio elgesio analizės taikymas ugdant funkcionalią autizmo spektro sutrikimą turinčių vaikų kalbą.* Socialinis darbas, 17(1), 84–101.
12. Ulozienė, J. (2023). *Bendravimas su vaikais turinčiais autizmo spektro sutrikimų.* Slaugos mokslas ir praktika: iššūkiai ir galimybės, 70-77.
13. Wittke K, Mastergeorge AM, Ozonoff S, Rogers SJ, Naigles LR. *Grammatical language impairment in autism spectrum disorder: Exploring language phenotypes beyond standardized testing.* Front Psychol. 2017 Apr 18;8:532. [žiūrėta 2023-10-21] Prieiga internetu: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00532/full
14. Žydžiūnaitė, V. (2011*). Baigiamojo darbo rengimo metodologija. Mokomoji knyga*. Klaipėda: Klaipėdos valstybinė kolegija. [žiūrėta 2023-11-30] Prieiga internetu: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2012_Baigiamojo_darbo_metodologija.pdf

FEATURES OF COMMUNICATION SKILLS OF FIVE-TO SIX -YEAR – OLD CHILDREN WITH AUTSM SPECTRUM DISORDER

Laura Riaukaitė – Stankė, Supervisor lecturer Jūratė Klizaitė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. What are the essential communication features of five-six-year-old children with autism spectrum disorder? The object of the research is the communication characteristics of children aged five to six years with autism spectrum disorder. The aim of the study is to analyze the communication characteristics of five- to six-year-old children with autism spectrum disorder. Research methods. Analysis of scientific literature, questionnaire survey (semi-structured interview), analysis of research data. Conclusions. Autism is one of the most severe developmental disorders, characterized by communication and language impairments, limited interests, and stereotypical behaviour. The analysis of the scientific literature revealed that the most common characteristics of children with autism spectrum disorder is communication

difficulties. These difficulties can be of varying degrees. For children with autism spectrum disorder, communication difficulties have a significant impact on their social development. In summary, it can be said that the importance of communication and social development is particularly important for five- to six-year-old children with autism spectrum disorders. The ability to communicate effectively, express one's thoughts, wishes, preferences have a great influence on the social development for children. When children with autism spectrum disorder have poor or no communication skills, it severely affects their social development. During the research, it was revealed that most five- to six-year-old children with autism spectrum disorder have significant communication difficulties: lack of language skills, lack of interest in cooperative activities and games, lack of eye contact or desire of being alone. Difficulties prevent these children from joining a peer group, playing team games, performing activities, and it is difficult to communicate both with peers and adults.

Keywords: autism spectrum disorder, communication, social development,

VADYBOS SISTEMŲ ĮGYVENDINIMAS UŽDAROJOJE AKCINĖJE BENDROVĖJE

Kristina Rudytė, darbo vadovė doc. dr. Jurgita Paužuolienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojamos dažniausiai organizacijų įgyvendinamos tarptautinės vadybos sistemos (ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001). ISO vadybos sistemos skirtos visoms įmonėms ir organizacijoms norinčioms patobulinti darbo veiklos procesus, įgyti didesnį klientų pasitikėjimą, sutaupyti lėšų ar padidinti įmonės produktyvumą. Organizacijos įgyvendinusios vadybos sistemas gali identifikuoti ir valdyti darbo vietų riziką, užtikrinti saugias darbo vietų sąlygas, sumažinti profesinių ligų bei darbo vietoje sužeidimų riziką. Straipsnyje keliama tikslas - išanalizuoti uždarosios akcinės bendrovės vadybos sistemų įgyvendinimą. Taikyti mokslinės literatūros analizės, bei ekspertinio vertinimo tyrimo metodai. Uždarojoje akcinėje bendrovėje atliktas ekspertinis tyrimas, parodė, kad bendrovė įgyvendina ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001 vadybos sistemas su tikslu pagerinti procesų veiksmingumą, didinti konkurencinį pranašumą, siekiant konkrečių organizacijos tikslų bei formuojant teigiamą poveikį verslui.

Raktiniai žodžiai: vadybos sistemos, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Šiuolaikinėms verslo organizacijoms tenka susidurti su įvairiais iššūkiais. Didėjančios išlaidos, stipri konkurencija, sparčiai besivystančios technologijos, vis reiklesni ir įnoringesni vartotojai, o socialiniu požiūriu – besikeičiantys visuomenės poreikiai, į kuriuos būtina reaguoti siekiant išlikti, būti pastebėtiems ir įvertinantiems rinkoje (Stranvinskienė ir Serafinas, 2020; Wolniak, 2020). Keičiantis vartotojų poreikiams, didėja konkurencija tarp skirtingų organizacijų, kurios siekia tapti viena už kitą pranašesnėmis. Dėl šių priežasčių vis daugiau organizacijų, siekdamos įžengti į platesnį rinkos segmentą, nusprendžia savo veikloje įgyvendinti vadybos sistemas, kurios padeda organizacijoms ne tik didinti jų konkurencinį pranašumą, pagerinti bendrus veiklos rezultatus, bet ir, svarbiausia, padeda kryptingai siekti nustatytų organizacijos tikslų (Purwanto et al., 2020). Vadybos sistema yra suprantama, kaip būdas, kuriuo organizacija valdo tarpusavyje susijusias verslo dalis, siekdama organizacijos tikslų. Šie tikslai gali būti susiję skirtingais aspektais: produktų ar paslaugų kokybe, veiklos efektyvumu, aplinkosauginiu veiksmingumu, sveikata bei sauga darbo vietoje ir kt. (*International Organization for Standartization,* 2023). Visuomenės ir vyriausybės spaudimas, atsirandantis įmonėms dėl aplinkosauginių reikalavimų, darbuotojų sveikatos ir saugos užtikrinimo taip pat gali tapti priežastimi įmonėms, pasirenkančioms įgyvendinti ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartus. Taigi, organizacijų pasirinkimą įgyvendinti ISO vadybos sistemos standartus gali nulemti daugelis priežasčių, kurios gali daryti didelę įtaką įmonėms, siekiančioms išlikti rinkoje. Organizacijoms, siekiančioms konkuruoti pasauliniu mastu ir įveikti šiuolaikinio verslo iššūkius, aktualu

ir tikslinga įgyvendinti vienus iš populiariausių ir labiausiai paplitusius tarptautinės standartizacijos organizacijos (toliau ISO) vadybos sistemos standartus. Vieni iš populiariausių ir plačiausiai organizacijų naudojamų ISO vadybos sistemų standartų yra šie: kokybės standartas ISO 9001:2015, aplinkosaugos standartas ISO 14001:2015 bei darbuotojų sveikatos ir saugos standartas ISO 45001:2018 (Purwanto, 2020, *International Organization for Standartization,* 2023). Šie standartai yra aktualūs bei plačiai analizuojami tiek lietuvių, tiek užsienio šalių autorių: Calis and Yesim, (2019); Neag, Ivacu, Draghici (2020); Stranvinskienė ir Widiatami, Pitaloka and Nurkhin (2022); Stojan (2023) ir kt.

Tyrimo problema. Organizacijos savo veikloje gali susidurti su veiklos valdymo trūkumais, kurie gali sukelti įvairių problemų ir neigiamai paveikti įmonės veiklą. Vis daugiau vartotojų reikalauja, jog įmonės veiktų pagal tarptautinius standartus, siekiant užtikrinti vartotojams ir kitoms suinteresuotosioms šalims aukščiausią kokybę, veiksmingumą ir patikimumą. Šios priežastys gali nulemti organizacijų pasirinkimą įgyvendinti ISO vadybos sistemas, norint išlaikyti klientų ratą bei konkurencinį pranašumą. Šį pasirinkimą gali nulemti ir didėjantis vyriausybės, visuomenės, rinkos spaudimas dėl teisinių reikalavimų atitikties, neigiamo aplinkos poveikio mažinimo, darbuotojų sveikatos ir saugos užtikrinimo, rizikų mažinimo ir t. t. O įmonėms, siekiančioms tarptautinio bendradarbiavimo ir tarptautinės prekybos, ISO standartų įgyvendinimas gali tapti būtina sąlyga. Todėl darbe keliamas probleminis klausimas: kokie motyvai skatina įmones įgyvendinti ISO vadybos sistemų reikalavimus?

Tyrimo objektas – uždarosios akcinės bendrovės vadybos sistemų įgyvendinimas.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti uždarosios akcinės bendrovės vadybos sistemų įgyvendinimą.

Tyrimo uždaviniai:

1. išanalizuoti ISO vadybos sistemas (ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001) teoriniu aspektu;
2. ištirti uždarosios akcinės bendrovės ISO vadybos sistemų (ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001) įgyvendinimo motyvus.

Tyrimo metodai: Tyrimui atlikti pasirinkta mokslinės literatūros analizė bei ekspertų vertinimo metodas.

1. VADYBOS SISTEMŲ (ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001) TEORINĖ ANALIZĖ

ISO 9001:2015 kokybės vadybos sistema. Siekiant sėkmingai užtikrinti veiksmingą organizacijų veiklos našumą, atitikti suinteresuotų šalių reikalavimus, teikti aukštos kokybės produktus ir (ar) paslaugas, stiprinti klientų pasitikėjimą, atitinkant jų poreikius ir lūkesčius, tikslinga būtų įgyvendinti kokybės vadybos sistemos standartą ISO 9001:2015 (Bravi et al., 2019; Fahmi et al., 2021).

ISO 9001:2015 kokybės vadybos sistemos standartas nustato reikalavimus organizacijoms, norinčioms pasiekti aukšto lygio kokybės valdymo procesą (Ibtissam et al., 2023). „Standarto ISO 9001 esmė – procesinio požiūrio taikymas visiems organizacijos teikiamiems darbams.“ (Serafinas, 2011,

p.25). Įgyvendinat šią vadybos sistemą yra siekiama užtikrinti paslaugų ar produktų kokybę nuo proceso pradžios iki galutinio proceso pabaigos (Purwanto et. al., 2020).

ISO 14001:2015 aplinkosaugos vadybos sistema. Vis daugiau organizacijų suvokia aplinkos tvarumo svarbą ir įsipareigojimą veikti atsakingai, padidinti aplinkos apsaugos veiksmingumą, valdyti aplinkos įsipareigojimus sisteminiu būdu bei pasiekti numatytus aplinkos apsaugos sistemos rezultatus. Tokioms organizacijoms rekomenduojama įgyvendinti tarptautinį aplinkos vadybos sistemos standartą ISO 14001:2015. Šis vadybos sistemos standartas yra taikomas bet kuriai organizacijai nepriklausomai nuo jos dydžio, tipo, pobūdžio bei veiklos (Pitaloka and Nurkhin, 2022; *International Standartization for Organization,* 2023).

ISO 14001 vadybos sistemos standartas, nurodo reikalavimus su naudojimo gairėmis siekiant organizacijoms nustatyti, valdyti bei kontroliuoti aplinkos problemas sisteminiu būdu. ISO 14001 standarto pagrindinis dėmesys skiriamas procesų valdymui, kad būtų kuo labiau sumažintas žalos aplinkai daromas poveikis. (Kaur, Kochhar, Ganguli and Rajest, 2021; Paulikova, Chavansova and Blahova, 2022; Widiatami et al., 2022).

Šiuo standartu yra siekiama suteikti organizacijoms struktūrinį aplinkosaugos aspektų valdymo procesą. Pagrindinis aspektas yra politikos sukūrimas, kuris turėtų nukreipti organizacijos pastangas aplinkosaugos gerinimui. ISO 14001 standartas nurodo organizacijoms, kaip tikslingai valdyti daromą poveikį aplinkai. Procedūros žingsniai: aplinkosaugos politikos kūrimas, aplinkosaugos tikslų apibrėžimas, nuolatinis sisteminis aplinkosaugos stebėjimas ir vykdoma pažanga, taip pat auditas ir vadovybės įsitraukimas bei nuolatinis sistemos peržiūros vykdymas (Mahzun et al.,2020).

ISO 45001:2018 darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistema. Organizacija yra atsakinga už darbuotojų ir kitų, kuriems jos veikla gali turėti įtakos, saugą bei sveikatą. Ši atsakomybė lemia fizinės ir psichinės sveikatos skatinimą ir apsaugą. Organizacijoms, siekiančioms sumažinti nelaimingų atsitikimų ir sergamumo skaičių, sukurti veiksmingesnę saugą darbo aplinkoje veiksminga įgyvendinti tarptautinį ISO 45001:2018 darbuotojų sveikatos ir saugos (toliau DSS) vadybos sistemos standartą (Sadiq, 2019; Neag, Ivacu and Draghici, 2020; Stojan, 2023).

Įsidiegus šį standartą yra siekiama sudaryti sąlygas organizacijoms užtikrinti saugias bei sveikas darbo vietas, užkirsti kelią su darbu susijusiems sužalojimams ir sveikatos sutrikimams įvykti. ISO 45001:2018 standartas yra „taikytinas bet kuriai organizacijai, norinčiai sukurti, įgyvendinti ir palaikyti DSS vadybos sistemą, siekiant pagerinti darbuotojų sveikatą bei saugą, pašalinti pavojus ir kuo labiau sumažinti DSS riziką (įskaitant sistemos trūkumus), pasinaudoti DSS galimybėmis ir pašalinti su jos veikla susijusias DSS vadybos sistemos neatitiktis.“ (*Lietuvos standartizacijos departamentas,* 2023). ISO 45001:2018 standartas susideda iš šių elementų: politika, planavimas, darbuotojų dalyvavimas ir atstovavimas, komunikacija, konsultacijos, sistemos taikymas ir veikimas, veiklos matavimas, korekciniai ir prevenciniai veiksmai, sistemos apžvalga bei nuolatinis tobulėjimas. Pagrindiniai tikslai:

nuolatinis DSS gerinimas, teisinių ir kitų reikalavimų įvykdymas, DSS tikslų įgyvendinimas (Calis and Yesim, 2019).

2. TYRIMO METODOLOGIJA

Organizacija, kurioje atliekas tyrimas. Uždaroji akcinė bendrovė veikia, kaip konsultacijų ir mokymų įmonė. Ši organizacija yra rinkos lyderė Lietuvoje, garsėjanti profesionalumu ir socialiai atsakinga veikla. Bendrovė išplėtojo savo veiklą po visą Lietuvos teritoriją. Ši bendrovė teikia per 350 įvairių paslaugų. Viena iš šių paslaugų yra vadybos sistemų įgyvendinimas, įskaitant ISO vadybos sistemų standartus.

Bendrovės veikloje yra įdiegta kokybės vadybos sistema, kuri sertifikuota tarptautiniu standartu ISO 9001:2015. Taip pat aplinkosaugos vadybos sistema yra sertifikuota pagal tarptautinį ISO 14001:2015 standartą ir integruota su ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 standartais.

Tyrimo metodas. Ekspertų vertinimo metodas - tai specialiai parinktos grupės žmonių, kurie išmano tam tikrą sritį, apklausa. „Ekspertinio vertinimo metodo esmė – ekspertai logiškai analizuoja kurią nors problemą, kiekybiškai vertindami ir formaliai apdorodami duomenis. Ekspertų vertinimo pagrindu nustatomas jų nuomonių atitikimas tiriamuoju klausimu bei ekspertų išvadų objektyvumas, kurį lemia esminiai, realūs faktų ir reiškinių ryšiai.“ (Tidikis, 2003, p. 516). Ekspertinio vertinimo metodo pasirinkimą lėmė šio tyrimo problemos sprendimui reikalingos specifinės žinios, kurias turi bendrovėje dirbantys specialistai, turintys specialias žinias bei patirtį su ISO vadybos sistemomis.

Tyrimo instrumentas. Ekspertinės informacijos gavimui pasirinktas neakivaizdinis individualus *skalės vertinimų metodas,* toliau taikant pagrindinius anketavimo principus – sudaryta ekspertinės apklausos anketa.

Tyrimo imtis. Ekspertų atrankai atrinkti buvo taikomas *dokumentinis – kompetencijos vertinimas socialinių demografinių duomenų pagrindu* atrankos būdas. Buvo taikoma kriterinė atranka: atrinkta 10 ekspertų, atsižvelgiant į jų kompetencijas bei jų specialią patirtį, susijusią su ISO vadybos sistemomis. Ekspertai buvo atrinkti vadovaujantis aiškiai apibrėžtais kriterijais, buvo apklausti uždarosios akcinės bendrovės specialistai, turintys ne mažesnį nei 5 metų darbo stažą bei specialias žinias ar patirtį vadybos sistemų srityje, t. y. atitinkančius reikalavimus dėl išsilavinimo arba užimamų pareigų.

Gauti duomenys buvo apdorojami su SPPS ir Microsoft Excel programinės įrangos paketais. Analizuojant duomenis kiekybiškai statistiniu duomenų paketu „SPSS“ buvo naudojama aprašomoji statistika, skaičiuojamas Kendall‘o konkordancijos koeficientas (W), kur pasirenkamas reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0.05$.

Tyrimo etika. Atliekant ekspertinį tyrimą buvo atsižvelgta į šiuos etikos principus (Žydžiūnaitė, 2011): geranoriškumo, pagarbos asmens orumui, teisingumo. Ekspertams buvo užtikrintas informacijos saugumas. Ekspertai turėjo teisę asmeniškai apsispręsti dėl savanoriško dalyvavimo vykdomame tyrime.

Buvo paaiškintas tyrimo tikslas ir tyrimo procedūros. Ekspertai buvo informuoti apie informacijos rinkimo būdus ir tyrimo trukmę. Pabrėžiama, kad ekspertinė anketinė apklausa yra anoniminė. Užtikrinant konfidencialumą ir anonimiškumą, anketoje nėra klausimų, kurie padėtų atskleisti ar identifikuoti asmens tapatybę. Tyrimo duomenys ir gauti rezultatai yra prieinami tik pačiai tyrėjai.

3. UŽDAROSIOS AKCINĖS BENDROVĖS VADYBOS SISTEMŲ (ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001) ANALIZĖ

Ekspertų buvo prašoma įvertinti 8 teiginius, įgyvendinant ISO 9001:2015, 14001:2015 ir 45001:2018 vadybos sistemų standartus, siekiant identifikuoti svarbiausius aspektus, t. y. motyvus nulėmusios ISO vadybos sistemų įgyvendinimą bendrovės veikloje.

1 lentelė. Įmonės motyvai įgyvendinant ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 vadybos sistemų standartus

Įmonės motyvai įgyvendinant ISO 9001:2015, 14001:2015 ir 45001:2018 vadybos sistemų standartus	*Vidurkis*	*Mediana*	*Moda*	*Standartinis nuokrypis*	*Variacijos koeficientas*	*Minimalus įvertinimas*	*Maksimalus įvertinimas*
1. Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus dėl teisės aktų ir kitų reikalavimų atitikimo.	4,3	4,5	5	0,823	0,678	3	5
2. Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus siekdama pagerinti veiklos procesų veiksmingumą.	4,7	5,0	5	0,483	0,233	4	5
3. Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus siekdama užtikrinti aukštą klientų pasitenkinimo lygį.	4,4	5,0	5	0,843	0,711	3	5
4. Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus dėl didėjančio konkurencinio spaudimo rinkoje.	4,8	5,0	5	0,422	0,178	4	5
5. Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus norėdama pagerinti vidinę komunikaciją.	4,3	4,0	4	0,675	0,456	3	5
6. Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus siekdama sumažinti riziką ir išvengti incidentų.	4,3	4,5	5	0,823	0,678	3	5
7. Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 90012015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus dėl geresnių darbo vietų sąlygų sukūrimo.	4,4	4,0	4	0,516	0,267	4	5
8. Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 90012015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus dėl teigiamo poveikio verslui.	4,5	5,0	5	0,707	0,500	3	5

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2024

1 lentelėje pateikta aprašomoji įvertintų teiginių duomenų rezultatų statistika. Iš pateikto vidurkio galima matyti, jog gauti vidurkiai yra gana aukšti (artimi 5), vadinasi, ekspertų nuomonė buvo pritarianti šiems teiginiams apie bendrovės pasirinkimą nulėmusius motyvus įgyvendinat ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 vadybos sistemas. Iš pateiktos modos galima matyti dažniausiai pasikartojančią įvertinimo reikšmę kiekvienu teiginiu, leidžiančią identifikuoti dominuojančią ekspertų nuomonę. Šiuo atveju, dažniausiai pasikartoja įvertinimas (5), todėl galima matyti, jog dauguma

ekspertų visiškai sutinka su pateiktais teiginiais. Analizuojant minimalius įvertinimus galima matyti, jog minimalus įvertinimas siekė (3), vadinasi, buvo ekspertų, kurie iš dalies sutiko su pateiktais teiginiais, todėl kai kur standartinis nuokrypis ir variacijos koeficientas yra artimas 1, rodantis tarp kai kurių teiginių vyraujančią nuomonių įvairovę.

Didžiausias gautas vidurkis yra 4-ojo teiginio (4,8 iš 5). Jis rodo, kad dauguma ekspertų linkę sutikti su teiginiu, jog įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus dėl didėjančio konkurencinio spaudimo rinkoje. Gautas standartinis nuokrypis (0,422) nurodo, kad duomenys nėra labai išsiskiriantys iš gauto vidurkio. Iš to galima daryti prielaidą, kad daugumą vertinimų yra panašūs į vidurkį ir nėra didelių išskirčių tarp įvertinimų. Ketvirtasis teiginys (žr. 1 lentelę) rodo, kad konkurencinis spaudimas rinkoje yra viena iš priežasčių, kodėl įmonės įgyvendina šiuos vadybos sistemos standartus. Taip pat aukštu vidurkiu (4,7 iš 5) buvo įvertintas 2-asis teiginys, gautas standartinis nuokrypis ir variacijos koeficientas rodo, kad ekspertai vieningai vertina teiginį, jog bendrovė įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus siekdama pagerinti veiklos procesų veiksmingumą. Tai patvirtina bendrovės įsipareigojimą veiksmingai valdyti savo veiklą ir siekti aukščiausių veiklos rezultatų. Galima daryti išvadą, jog visi statistiniai rodikliai (mediana, moda, standartinis nuokrypis, variacijos koeficientas, minimalus ir maksimalus įvertinimai) patvirtina, kad dauguma ekspertų vertinimų yra arti aukščiausių vertinimo reikšmių, rodydami stiprų sutarimą dėl šių teiginių.

Konkordancijos koeficiento skaičiavimas. Siekiant įvertinti ar apklaustų ekspertų nuomonės yra suderinamos analizuojamais teiginiais buvo apskaičiuotas, konkordancijos koeficientas (W). Prieš pradedant skaičiuoti konkordancijos koeficientą, formuluojamos dvi hipotezės:

- H_0: bendrovės ekspertų vertinimai prieštaringi (t. y. Kendal‘o konkordancijos koeficientas W lygus nuliui W=0) vertinant įmonės motyvus įgyvendinant ISO 9001:2015, 14001:2015 ir 45001:2018 vadybos sistemų standartus;
- H_1: bendrovės ekspertų vertinimai panašūs (t. y. Kendall‘o konkordancijos koeficientas W nelygus nuliui W≠0) vertinant įmonės motyvus įgyvendinant ISO 9001:2015, 14001:2015 ir 45001:2018 vadybos sistemų standartus.

2 lentelė. Ekspertų nuomonių suderinamumo rezultatai

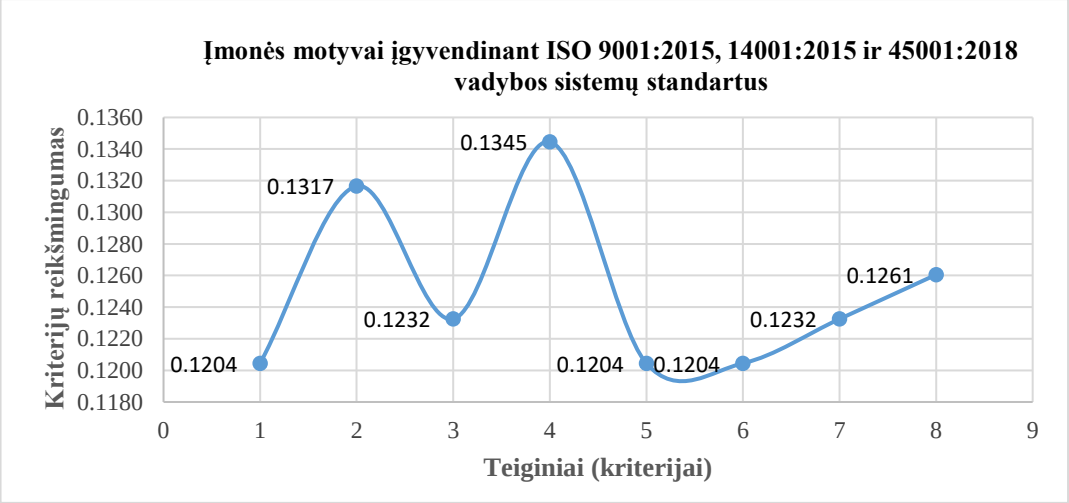
N= teiginių skaičius	**8**
Kendall‘o konkordacijos koeficientas (W)	**0,297741**
Pirsono (chi kvadrato) kriterijus χ2x	21,437372
Laisvės laipsnių skaičius (df)	7
Statistinis reikšmingumas (p)	0,010844

Šaltinis: sudarytas autorės pagal tyrimo duomenis, 2024.

Apskaičiuotas nuomonių suderinamumas pateiktas 2 lentelėje. Gautas Kendall‘o konkordancijos koeficientas yra (W=0,297741), vadinasi, yra tam tikras, bet vidutiniškai silpnas susitarimas tarp

ekspertų. Tai rodo, kad ne visi ekspertai yra vieningi vertindami teiginius. Gauta (p) reikšmė yra lygi 0,010844, vadinasi, ši reikšmė yra mažesnė nei įprastai naudojama riba α = 0.05, kuri rodo, kad turimi rezultatai yra statistiškai reikšmingi. Galima teigti, jog konkordancijos koeficientas nelygus nuliui (W=0,297741), o apskaičiuota (p) reikšmė yra mažesne nei α = 0.05, todėl yra pagrindas atmesti hipotezę H0, kad ekspertų vertinimai yra prieštaringi, ir priimti alternatyvią H1 hipotezę, jog ekspertų vertinimai yra panašūs.

Toliau buvo skaičiuojamas kriterijų reikšmingumas, siekiant išsiaiškinti, kurie iš 8 teiginių apie bendrovės motyvus dėl į ISO 9001:2015, 14001:2015 ir 45001:2018 vadybos sistemų įgyvendinimo, yra labiausiai svarbūs. Siekiama suprasti, kurie veiksniai turi didžiausią įtaką bendrovės pasirinkimams ir sprendimams dėl ISO vadybos sistemų įgyvendinimo. Kriterijų reikšmingumo rezultatai pateikti 1 paveiksle. Iš gautų rezultatų paaiškėjo, kuris kriterijus (teiginys) yra svarbiausias, o kuris – mažiau svarbus.



1 pav. Ekspertų vertinimo pasiskirstymas pagal svarbumą
Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenys, 2024

Taigi, atlikus skaičiavimus buvo nustatyta, kad iš 8 kriterijų yra 2 kriterijai, kurie išsiskiria, kaip labiausiai reikšmingi, t. y.:

- 2 teiginys *„Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus siekdama pagerinti veiklos procesų veiksmingumą“.*
- 4 teiginys *„Įmonė savo veikloje įgyvendina ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018 standartų reikalavimus dėl didėjančio konkurencinio spaudimo rinkoje“.*

Šie du kriterijai turi didžiausią įtaką bendrovės motyvams ir yra esminiai veiksniai siekiant įgyvendinti ISO 9001:2015, 14001:2015 ir 45001:2018 vadybos sistemų standartus. Pirmojo teiginio kriterijų reikšmingumo rodiklis (0,1317) rodo bendrovės tikslą tobulinti savo veiklą, siekiant pasiekti geresnių rezultatų per sistemingą ir struktūrizuotą vadybos sistemų įgyvendinimą. Ketvirtojo teiginio kriterijaus rodiklis (0,1345), susijęs su didėjančiu konkurenciniu spaudimu rinkoje, rodo, kad bendrovė stebi aplinkos pokyčius ir konkurencinę aplinką bei siekia išlikti konkurencinga. Kiti likę kriterijai

tarpusavyje išsiskyrė labai nežymiai, galima manyti, kad šie kriterijai yra vertinami, kaip mažesnę įtaką turintys veiksniai siekiant įgyvendinti ISO vadybos sistemas.

IŠVADOS

1. Atlikta mokslinės literatūros analizė atskleidė, kad ISO 9001:2015 standartas kuris skirtas kokybės vadybos sistemai valdyti, padeda organizacijoms užtikrinti bei atitikti aukštus kokybės reikalavimus visose veiklos srityse: nuo produktų ir paslaugų teikimo iki klientų aptarnavimo. ISO 14001 standartas skatina organizaciją įdiegti aplinkosaugos sistemą, kurioje numatyti tikslai, veiksmų planai ir atsakingų asmenų įtraukimas. Standarto keliami reikalavimai aplinkosaugos vadybos sistemai suteikia galimybę organizacijoms identifikuoti, valdyti ir kontroliuoti kenksmingus aplinkai veiksnius, sumažinti neigiamą poveikį. Darbuotojų sveikatos ir saugos (ISO 45001:2018) standarto reikalavimai skatina organizaciją identifikuoti ir vertinti darbo vietos pavojus, įdiegti prevencines priemones, užtikrinti tinkamą darbuotojų mokymą ir informavimą bei įtraukti darbuotojus į sistemos veiklą. Šis standartas padeda, ne tik sumažinti nelaimingų atsitikimų, sužalojimų ir profesinių ligų skaičių, bet ir padeda organizacijai sukurti palankias ir saugias darbo vietų sąlygas.
2. Atliktas ekspertinis tyrimas atskleidė, kad esminiai motyvai įgyvendinti ISO vadybos sistemas (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 ir ISO 45001:2018) uždarojoje akcinėje bendrovėje yra: siekis pagerinti veiklos procesų veiksmingumą, stiprinti konkurencinį pranašumą, taip sudarant teigiamą poveikį verslui. Kaip veiksmingus motyvus įgyvendinant ISO vadybos sistemas ekspertai įvertino ir kitas veiklos sritis, tokias kaip vidinė komunikacija, incidentų prevencija, rizikos mažinimas ir darbo vietų sąlygų gerinimas. Tai rodo, kad bendrovė siekia ne tik atitikti ISO standartų reikalavimus, bet ir taikydama šias vadybos sistemas siekia konkrečių organizacijos tikslų, bei stiprinti savo poziciją rinkoje.

LITERATŪRA

1. Bravi, L., Murmura, F., & Santos, G. (2019). *The ISO 9001:2015 Quality Management System Standard: Companies' Drivers, benefits and Barriers to its implementation.* Quality, Innovation, Prosperity, 23(2), 64. https://doi.org/10.12776/qip.v23i2.1277
2. Calis, S. and Yesim, B. (2019). *Occupational Health and Safety Management Systems Applications and A System Planning Model.* Procedia Computer Science, 158, 1058–1066. http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.147
3. Campailla, C., Martini, A., Minini, F., & Sartor, M. (2019). *ISO 45001.* Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/332635933_14_ISO_45001
4. Fahmi, K., Mustofa, A., Rochmad, I., Sulastri, E., Wahyuni, I., & Irwansyah, I. (2021). *Effect of ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018 on operational performance of automotive*

industries. Journal of Industrial Engineering & Management Research, 2(1), 13–25. https://jiemar.org/index.php/jiemar/article/view/110/85

5. Ibtissam, E. M., Hadini, M., Chebir, A., Mohamed, B. A., & Echchelh, A. (2023). *Proposal of a causal Bramodel measuring the impact of an ISO 9001 certified Quality Management System on financial performance of Moroccan service-based companies.* Statistics in Transition New Series, 24(2), 159–184. https://doi.org/10.59170/stattrans-2023-026
6. *ISO – International organization for standartization*. (2023). Prieiga per internetą: https://www.iso.org/home.html
7. Kaur, J., Kochhar, T. S., Ganguli, S., & Rajest, S. S. (2021). *Evolution of management system certification: an overview.* Innovations in Information and Communication Technology Series, 082-092. https://doi.org/10.46532/978-81-950008-7-6_008
8. Lietuvos standartizacijos departamentas. (2023). Standartų projektų portalas. Prieiga per internetą: https://lsd.lrv.lt/lt/
9. Mahzun, R., Thamrin, T., Bahruddin, B., & Nofrizal, N. (2020). *Effect of ecological, economic and social factors on the implementation of iso 14001 environmental management system in heavy industries in Indonesia.* International Journal of Energy Economics and Policy, 10(6), 469–475. https://doi.org/10.32479/ijeep.8984
10. Neag, P. N., Ivascu, L., & Draghici, A. (2020). *A debate on issues regarding the new ISO 45001: 2018 standard adoption.* In MATEC web of conferences (Vol. 305, p. 00002). EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/matecconf/202030500002
11. Pauliková, A., Chovancová, J., & Blahová, J. (2022). *Cluster modeling of environmental and occupational health and safety management systems for integration support.* International journal of environmental research and public health, 19(11), 6588. https://www.mdpi.com/1660-4601/19/11/6588
12. Purwanto, A., Setyowati, P. R., Arman, H. A., Asbari, M., Bernato, I., Budi, S. P., & Breman, S. O. (2020). *The effect of Implementation Integrated Management System ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000 and ISO 45001 on Indonesian food industries performance.* TEST Engineering & Management, 82, 14054–14069. http://ur.aeu.edu.my/747/
13. Sadiq, N. (2019). *Establishing an occupational health & safety management system based on ISO 45001.* IT Governance Ltd. https://doi.org/10.2307/j.ctvkjb2nc
14. Serafinas, D. (2011). *Kokybės vadybos teorijos praktinis taikymas.* Vilnius.
15. Stojan, Č. (2023). *Occupational Accidents and Occupational Health and Safety Management Systems ISO 45001: 2018 in EU. RUO.* Revija za Univerzalno Odlicnost, 12(1), 18-42. https://www.fos-unm.si/media/pdf/RUO/2023-12-1/RUO_271_CRV.pdf

16. Stravinskienė, I., & Serafinas, D. (2020). *The link between business process management and quality management.* Journal of risk and financial management, 13(10), 225. https://doi.org/10.3390/jrfm13100225
17. Tidikis, R. (2003). *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos teisės universiteto leidybos centras.
18. Widiatami, A. K., Pitaloka, L. K., & Nurkhin, A. (2022). *Environmental management system: The internal and external impact of ISO 14001 implementation on the manufacturing companies.* IOP Conference Series, 1098(1), 012001. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1098/1/012001/pdf
19. Wolniak, R. (2020). *Operations in ISO 9001:2015*. Zeszyty Naukowe, 2020(148), 783–794. https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-844a1337-a0dc-4e7f-b5c6-b8800c52a192
20. Žydžiūnaitė, V. (2011). *Baigiamojo darbo rengimo metodologija*. Mokomoji knyga. Klaipėda: Klaipėdos valstybinė kolegija

IMPLEMENTATION OF MANAGEMENT SYSTEMS IN A LIMITED LIABILITY COMPANY

Kristina Rudytė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Jurgita Paužuolienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. Organisations may encounter performance management weaknesses in their operations, which can lead to a variety of problems and adversely affect their performance. More and more consumers are demanding that companies operate to international standards to ensure the highest quality, efficiency and reliability for consumers and other stakeholders. These reasons may lead organisations to choose to implement ISO management systems in order to maintain their customer base and competitive advantage. This choice may also be driven by increasing government, public and market pressures to comply with legal requirements, to reduce negative environmental impacts, to ensure occupational health and safety, to mitigate risks, etc. And for companies seeking international cooperation and international trade, the implementation of ISO standards may become a prerequisite. The paper therefore raises the problematic question: what are the reasons why organisations choose to implement ISO management system requirements?

Research aim. The Analysis of Management Systems‘ Implementation in a Limited Liability Company.

Research methods. Analysis of scientific literature, expert evaluation method (questionnaire survey), analysis of survey data using SPS and Microsoft Excel software.

Key results and conclusions.

Keywords. Management systems, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018

LIEMENS, KOJŲ FUNKCINIO MOBILUMO PRATIMŲ PROGRAMOS POVEIKIS FUTBOLININKŲ TRAUMŲ PREVENCIJAI MAKROCIKLO METU

Saulius Savickas, darbo vadovė doc. dr. Laura Žalienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Tyrimo tikslas palyginti liemens, kojų funkcinio mobilumo pratimų programos poveikį futbolininkų traumų prevencijai. Tyrimo metodai: testavimas, anketinė apklausa, matematinė aprašomoji statistika. Tyrimo trukmė 11mėn. Futbolininkai buvo suskirstyti į tris grupes: kontrolinė (N = 8), E1 – sportavo 1 kartą per savaitę (N = 6), E2 – sportavo 2 kartus per savaitę (N = 11). Išvados: sudaryta funkcinio mobilumo programa veiksminga mažinant futbolininkų traumų dažnį. Futbolininkai, kurie sportavo 2 kartus per savaitę traumų skaičius sumažėjo 80 proc. Tiriamieji, kurie sportavo vieną kartą per savaitę, traumų skaičius sumažėjo 75 proc. Kontrolinės grupės tiriamųjų tik 5 proc.

Raktiniai žodžiai: futbolas, traumos, funkcija, mobilumas, vertinimas.

ĮVADAS

Darbo aktualumas: Futbolas yra viena populiariausių sporto šakų pasaulyje. Šios sporto šakos populiarumas kasdien vis didėja, o sparčiai augant dalyvių, ypač paauglių ir jaunų suaugusiųjų, skaičiui, padidėjo šių žaidėjų traumų skaičius (Dvorak J, ir kt. 2006 ir Caine D, ir kt. 2008). Apskaičiuota, kad vyrų futbolininkų traumų dažnis yra nuo 10 iki 35 traumų per 1000 varžybų valandų (Wong P, ir kt. 2005). Futbolas - tai žaidimas, kuriam būdingas nepastovus ir nereguliarus aktyvumas, todėl biomechaninis ir fiziologinis atsakas tampa sudėtingesnis (Page RM, ir kt. 2015).

Funkcinis judesių vertinimas (FMS) – tai metodas, naudojamas kai kuriems svarbiems žaidėjų fiziniams veiksniams kiekybiškai įvertinti, kai siekiama įvertinti jo judesių modelių, judrumo, stabilumo ir bendrosios motorinės kontrolės trūkumus ar asimetriją (Gulgin H, Hoogenboom B., 2015). Tyrimai rodo, kad asmenims, surinkusiems 14 ar mažiau FMS balų, kyla didesnė rizika patirti traumą. Nors futbolas nereikalauja nuolatinių judesių, kurių amplitudė būtų pernelyg didelė, svarbu pažymėti, kad užpakalinės grandinės raumenų paslankumo trūkumas tradiciškai laikomas neatsiejamu rizikos veiksniu, sukeliančiu liemens raumenų traumas (Witvrouw ir kt,. 2003), kurios laikomos labiausiai paplitusia futbolo trauma (Ekstrand J., ir kt., 2011). Dėl šios priežasties futbolo traumų prevencijos programose akcentuojamas užpakalinių šlaunų raumenų paslankumo didinimas (Arnason A., ir kt. 2008).

Tikslas: įvertinti liemens, kojų funkcinio mobilumo pratimų programos poveikį futbolininkų traumų prevencijai makrociklo metu.

Uždaviniai:

1. Įvertinti futbolininkų funkcinius judesius prieš ir po tyrimo.
2. Išsiaiškinti traumų paplitimų lokalizaciją ir dažnį makrociklo metu.

1. TYRIMO METODAI

Funkcinių judesių vertinimas. Paaugliai atliko 7 funkcinius judesius: pritūpimas, perlipimas per kliūtį, įtūpstas, pečių mobilumas, tiesios kojos pakėlimas, atsispaudimas, rotacinis stabilumas. Pagrindinis testų vertinimo kriterijus – atliekamo judesio stereotipo kokybė. Kiekvienas testas buvo kartojamas tris kartus. Vertinamas tik geriausias rezultatas iš trijų bandymų. Taisyklingai atliktas judesys buvo vertinamas 3 balais. Jeigu judesys atliekamas netaisyklingai – jis buvo pakartojamas palengvintai. Jeigu judesys palengvintai buvo atliekamas taisyklingai - buvo vertinamas 2 balais. Jeigu tiriamasis nesugebėjo atlikti judesio palengvintoje padėtyje ar atsistoti į pradinę padėtį, tuomet judesio atlikimas buvo vertinamas 1 balu. Jeigu testo atlikimo metu tiriamasis jautė skausmą, įvertinimas buvo 0 balų.

Anketinė apklausa. Ją sudarė 6 klausimai. Joje buvo norima išsiaiškinti vaikų amžių, kiek metų žaidžia futbolą, ar yra patyrę traumų, jei taip – kurioje vietoje ir kokių sunkumų tai sukėlė.

Aprašomoji matematinė statistika. Su kompiuterine programa “Microsoft Excel”, skaičiuojami reikšmių vidurkiai, standartinis nuokrypis, Studento kriterijus ($p<0,05$).

1.1. Tyrimo imtis ir eiga

Tyrime dalyvavo 25futbolininkai. Tiriamų futbolininkų amžiaus tarpsnis buvo nuo 13 – 17 metų, vidurkis – 14 ±1,9 m. Dalis futbolininkų pasitraukė iš tyrimo, nes nedalyvavo visuose testavimuose arba išvyko žaisti į kitus klubus.

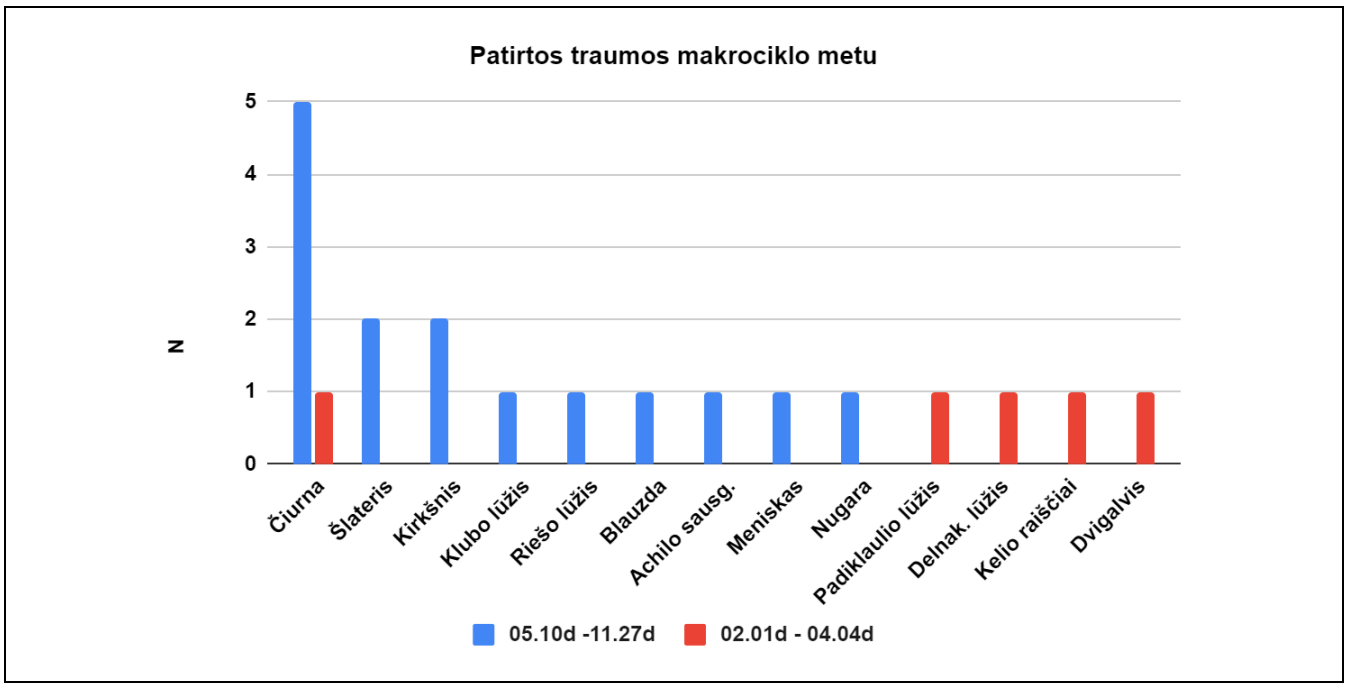
Tyrimas vyko 11 mėnesių, nuo 2023 metų gegužės 10 dienos iki 2024 metų balandžio 14 dienos VšĮ Klaipėdos futbolo mokykloje. Futbolininkai buvo suskirstyti į tris grupes:

1. kontrolinę – nebuvo taikoma funkcinio mobilumo pratimų programa (N = 8),
2. E1 – sportavo 1 kartą per savaitę (N = 6),
3. E2 – sportavo 2 kartus per savaitę (N = 11).

Remiantis pradiniais testavimo rezultatais ir šiais šaltiniais (Sussex MSK Partnership central, (2013) ir The Physical Therapy Advisor) buvo sudaryta funkcinio mobilumo pratimų programa.

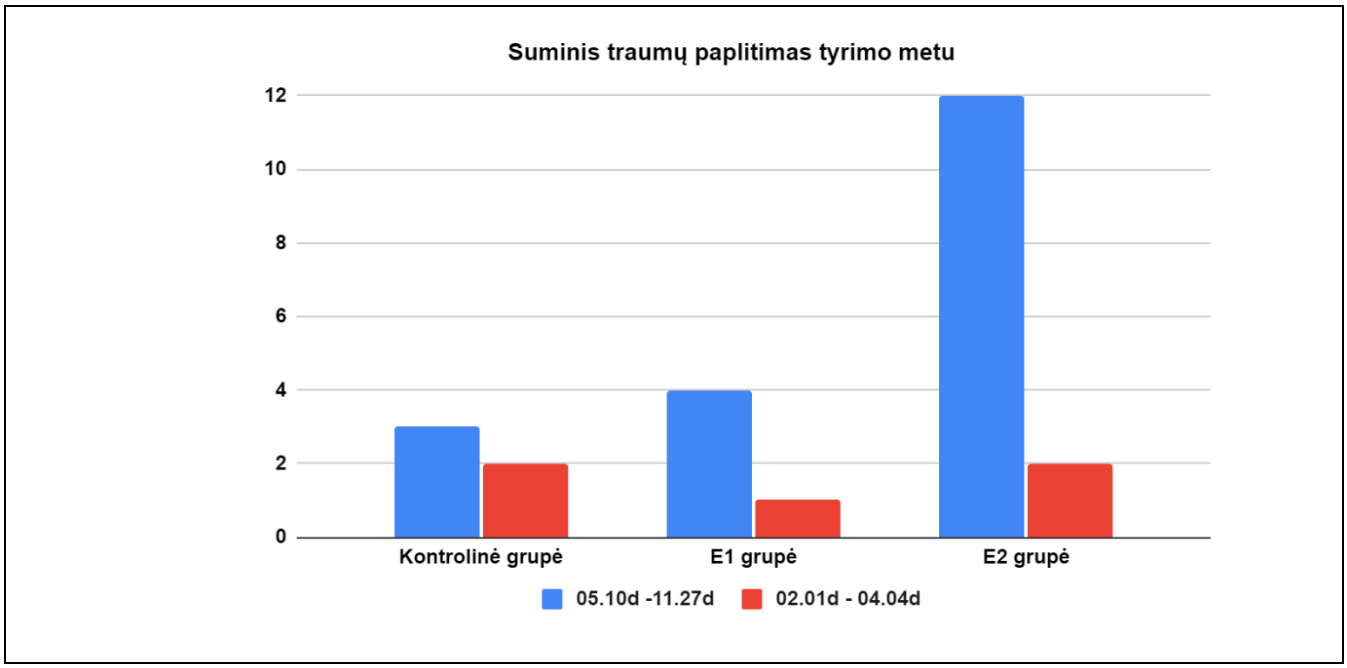
2. TYRIMŲ REZULTATAI

Anketinės apklausos rezultatai. 2023 gegužės 10 d. – 2023 m. lapkričio 27 d. laikotarpiu 19 tyrimo dalyvių buvo patyrę įvairias traumas. Dažniausiai pasitaikančio traumos 2023 gegužės 10 d. 2024 m. lapkričio 27 d. laikotarpiu buvo čiurnos sąnario raiščių patempimai (N-5), Šlateris, kirkšnies ir kelio sąnario traumos – po du tiriamuosius. Po vieną tiriamąjį nurodė, jog tuo laikotarpiu buvo patyrę klubo, riešo kaulų lūžius, achilo sausgyslės, meniskų, nugaros, dvigalvio, keturgalvio, blauzdos raumens traumas. 2024 m. vasario 1 d. – kovo 4 d. laikotarpiu, traumų kiekis turėjo tendenciją mažėti. Tik 5 futbolininkai buvo traumuoti tuo laikotarpiu ir nurodė, kad sportinė veikla buvo sutrikdyta dėl čiurnos, kelio sąnario raiščių, hamstringų raumenų, padikaulio ir delnakaulio lūžių (po vieną futbolininką (1pav.).



1 pav. Traumų dažnis

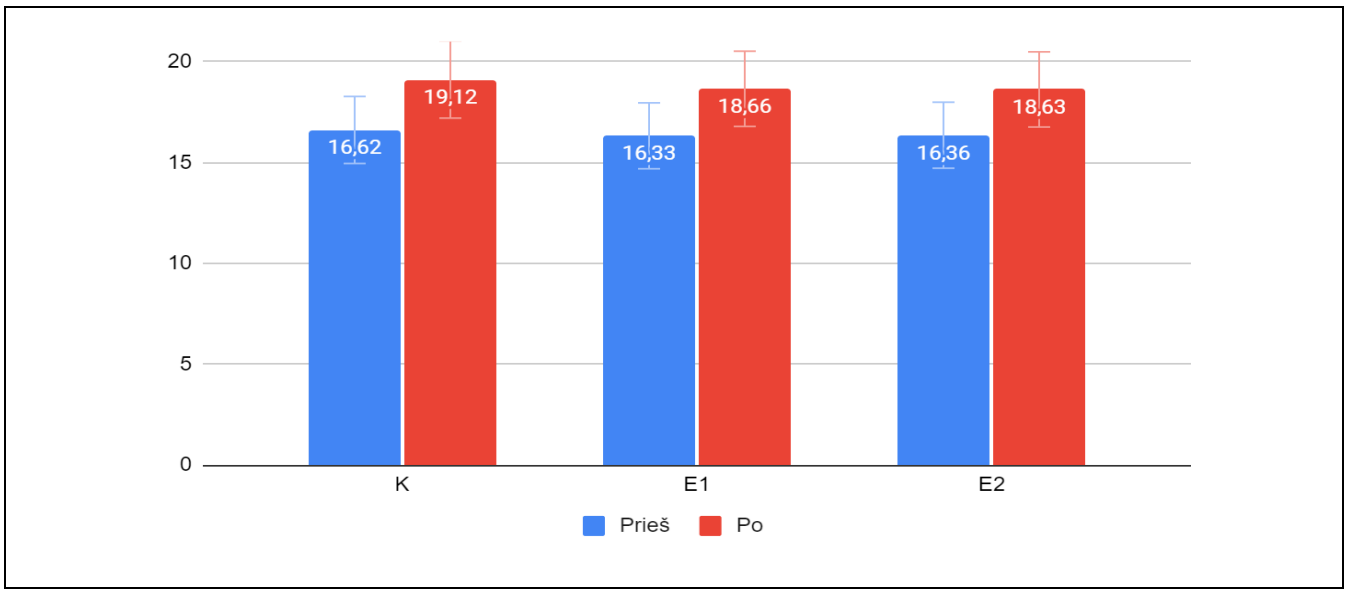
Lyginant traumų lokalizaciją ir dažnį tarp grupių, galima pastebėti, kad 2023 gegužės 10 d. - 2023 m. lapkričio 27 d. laikotarpiu kontrolinės grupės tiriamieji nurodė 3 traumas (čiurnos sąnario raiščių patempimai, klubo ir riešo lūžiai), E 1 grupės – 4 traumas (kelio raiščių, blauzdos raumens, kirkšnies, Osgudo šlaterio liga), E2 – net 12 traumų (čiurnos, kelio sąnario raiščių, hamstringų, keturgalvio raumenų, kirkšnies, meniskų, Šlaterio liga). 2024 m. vasario 1 d. – kovo 4 d. laikotarpiu, kuomet buvo taikoma funkcinio mobilumo programa, kontrolinė grupės tiriamieji nurodė tik 2 traumas (delnakaulio ir padikaulio lūžiai), E1 – tik vieną (kelio sąnario raičių), E2 – tik 2 (čiurnos sąnario raiščių ir hamstringų raumenų) (2 pav.).



2 pav. Kontrolinės, E1 ir E2 grupių traumų skaičius tyrimo laikotarpiu

2.1. Funkcinio mobilumo rezultatai

Vertinant suminius FMS rezultatus, prieš tyrimą 3 grupių suminis FMS rezultatas skyrėsi labai nežymiai. Suminis rezultatas prieš tyrimą siekė 16 balų, o po tyrimo FMS rezultatai visose grupėse statistiškai reikšmingai pagerėjo: K = 19,12 balo; E1 = 18,66 balo; E2 = 18,63 balo; ($p<0,05$). Tarp grupių rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė nei tyrimo pradžioje, nei pabaigoje ($p>0,05$) (3 pav.).



3 pav. Suminiai FMS rezultatai balais. Pastaba. K – kontrolinė grupė, E1 – sportavo 1 k./sav., E2 – sportavo 2 k./sav. Prieš – prieš tyrimą; Po – po tyrimo.

IŠVADOS

1. Prieš tyrimą 3 grupių suminis FMS rezultatas skyrėsi labai nežymiai. Suminis rezultatas prieš tyrimą siekė 16 balų, o po tyrimo FMS visose grupėse statistiškai reikšmingai rezultatai pagerėjo trimis balais ($p<0,05$). Tarp grupių funkcinio mobilumo rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskyrė nei tyrimo pradžioje, nei pabaigoje ($p>0,05$).

2. Dažniausiai pasitaikančio traumos makrociklo metu buvo čiurnos sąnario raiščių patempimai, Osgudo-Šlaterio liga, kirkšnies ir kelio sąnario traumos. Po dviejų mėnesių trukmės pratimų programos traumų kiekis turėjo tendenciją mažėti.

3. Sudaryta funkcinio mobilumo programa veiksminga mažinant futbolininkų traumų dažnį. Futbolininkai, kurie sportavo 2 kartus per savaitę traumų skaičius sumažėjo 80 proc. Tiriamieji, kurie sportavo vieną kartą per savaitę, traumų skaičius sumažėjo 75 proc. Kontrolinės grupės tiriamųjų tik 5 proc.

LITERATŪRA

1. Dvorak, J., Junge, A., Grimm, K., & Kirkendall, D. (2007). Medical report from the 2006 FIFA World Cup Germany. *British Journal of Sports Medicine*, *41*(9), 578–581. https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.034579

2. Ekstrand, J., Hagglund, M., & Walden, M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, *45*(7), 553–558. https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.060582
3. Page, R. M., Marrin, K., Brogden, C. M., & Greig, M. (2015). Biomechanical and physiological response to a contemporary soccer match-play simulation. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *29*(10), 2860–2866.
4. Witvrouw, E., Danneels, L., Asselman, P., D'Have, T., & Cambier, D. (2003). Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players: A prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*, *31*(1), 41–46. https://doi.org/10.1177/03635465030310011801
5. Wong, P. (2005). Soccer injury in the lower extremities. *British Journal of Sports Medicine*, *39*(8), 473–482. https://doi.org/10.1136/bjsm.2004.015511

EFFECTS OF A TRUNK-LEG FUNCTIONAL MOBILITY EXERCISE PROGRAMME ON THE PREVENTION OF INJURIES IN FOOTBALL PLAYERS DURING THE MACROCYCLE

Saulius Savickas, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Laura Žalienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

The purpose of the study is to compare the effects of the trunk and legs functional mobility exercise program on the prevention of football player injuries. Research methods: testing, questionnaire survey, mathematical descriptive statistics. The duration of the study is 11 months. Football players were divided into three groups: control group (N = 8), E1 - played sports 1 time a week (N = 6), E2 - played sports 2 times a week (N = 11). Conclusions: the established functional mobility program is effective in reducing the frequency of injuries in football players. The number of injuries decreased by 80% in football players who exercised 2 times a week. Subjects who exercised once a week had a 75% reduction in injuries. Only 5 percent of subjects in the control group.

Keywords: football, injuries, function, mobility, assessment.

KLAIPĖDOS UOSTO APTARNAUJANČIO LAIVYNO MODERNIZAVIMO GALIMYBIŲ ANALIZĖ

Dominykas Skačkauskas, Gytis Tvorčiuk, darbo vadovas Dr. Valdas Lukauskas

Lietuvos aukštoji jūreivystės mokykla

ANOTACIJA

Straipsnyje yra analizuojamas metanolis, suskystintos gamtinės dujos, šių dviejų kurų privalumai ir trūkumai. Analizuojama kuris kuras tinkamiausias Klaipėdos uosto aptarnaujančiam laivynui.

Raktiniai žodžiai: Suskystintos gamtinės dujos, metanolis, laivynas.

ĮVADAS

Temos aktualumas: Klaipėdos uostas, esantis prie Baltijos jūros pakrantės, yra vienintelis Lietuvos jūrų uostas ir vienas iš svarbiausių Baltijos regiono logistikos centrų. Nepaprastai svarbus ekonominiam šalies vystymuisi, uostas taip pat patiria didžiulį spaudimą dėl aplinkosaugos iššūkių. Pastaraisiais metais didėjantis jūrų transporto judėjimas ir tolesnis uosto infrastruktūros vystymasis sukėlė neigiamą poveikį aplinkai, sukeliant didesnę taršą ir kitus aplinkosaugos iššūkius. Būtina išnagrinėti Klaipėdos uosto aptarnaujančio laivyno modernizavimą kaip svarbią priemonę ne tik siekiant padidinti uosto efektyvumą, bet ir mažinti jo įtaką aplinkai. Svarbiausia yra rasti optimalius būdus, kaip pritaikyti suskystintas gamtines dujas (SGD) ar metanolį Klaipėdos uosto aptarnaujančiam laivynui taip, kad būtų sumažintas jo neigiamas poveikis aplinkai, išmetamųjų dujų kiekį ir kitus aplinkosaugos rodiklius, tuo pačiu išlaikant uosto konkurencingumą ir ekonominę naudą.

Tyrimo problematika: Taršos mažinimas Klaipėdos uoste pritaikant SGD arba metanolį kaip kurą Klaipėdos uosto laivynui.

Tyrimo objektas: Klaipėdos uosto pagalbinis laivynas.

Tikslas: Išanalizuoti optimaliausia alternatyvų kurą Klaipėdos uosto pagalbiniam laivynui.

Tyrimo metodai: Internetinių šaltinių analizė.

Uždaviniai:

1. SGD analizė.
2. Metanolio analizė.
3. SDG/Metanolio panaudojimo pagalbiniam laivynui analizė.

ŠALTINIŲ ANALIZĖ

Šaltinių analizė, atlikta Klaipėdos uosto aptarnaujančio laivyno modernizavimo kontekste, įvertinant technologinius aspektus ir aplinkosauginius aspektus, susijusius su SGD ir metanolio panaudojimu laivyboje.

Michelle Michot Foss 2012. Introduction to lng, Dr.B.Madhavan, Dr.S.Kamalakannan 2014. LNG as fuel for shipping -challenges and importance, Environmental Protection Engineering S.A. (EPE) 2015. Propulsion and Power Generation of LNG driven Vessels. Šiose straipsniuose yra rašoma apie SGD, apžvelgiami šio kuro trūkumai, privalumai, panaudojimas laivuose.

World Maritime University (2021), Department of Inorganic Chemistry Faradayweg. Methanol Chemistry, Ansuman Ghosh 2023. Rising interest in methanol as ship fuel, Tammy Klein 2020. Methanol: A Future-Proof Fuel. Šie straipsniai apžvelgia metanolio kaip kurą naudojamą laivuose, metanolio privalumus, trūkumus.

1. SUSKYSTINTOS GAMTINĖS DUJOS (SDG)

Suskystintos gamtinės dujos – tai yra švariausias pasaulyje iškastinis kuras, šios dujos yra bekvapės, bespalvės, netoksiškos ir nekorozinės. Priklausomai nuo radavietės gamtines dujas sudaro daugiau nei 90 proc. metano, taip pat etanas, propanas, azotas, sieros junginiai bei vanduo. Gamtinės dujos kondensuojasi prie -161 °C esant atmosferiniam slėgiui[5]. Dujų suskystinimas sumažina dujų tūrį apie 600 kartų, o tai ženkliai palengvina transportavimą. Palyginus su kito angliavandenilio kurais, deginant SGD kiekvienam išskiriamam šilumos vienetui susidaro mažiau anglies dioksido. SGD degimo šiluma yra mažesnė nei bet kurio kito angliavandenilio apie 891 kJ/mol, tačiau degimo šilumos (891 kJ/mol) molekulinės masės (16,0 g/mol, iš kurių 12,0 g/mol yra anglis) rodo, kad metanas išskiria daugiau šilumos masės vienetui (55,7 kJ/g) nei kiti angliavandenilio kurai [6].

1.1. Suskystintų gamtinių dujų privalumai

Suskystintos gamtines dujos yra mažiau teršiantis kuras už dabar naudojamus kitos rūšies degalus. Dabartiniai kurai tokie kaip mazutas išmeta daug CO_2, SOx, NOx į atmosferą. Naudojant SGD SOx beveik nesusidaro tuo pačiu CO_2 emisijos mažesnės 20%, NOx emisijos mažesnės 85–95%.

SGD yra švariau degantis kuras, kuris palieka mažiau nuosėdų variklyje taip prailgindamas variklio eksploatavimo laiką. Toks pat kiekis SGD atiduoda daugiau energijos nei dyzelinas ar kiti sunkieji kurai.

Suskystintos gamtinės dujos atviroje erdvėje negali sukelti sprogimo, todėl ir įvykus nutekėjimui į aplinka labai maža tikimybė įvykti sprogimui.

1.2. Suskystintų gamtinių dujų trūkumai

Norint veiksmingai saugoti kuro atsargas ir užtikrinti patikimą kuro tiekimą, būtina naudoti tankus, kurie yra dvigubai didesni nei įprasta. Šie tankai, kartu su kuro sistema, turi būti pritaikyti veikti esant ekstremalioms sąlygoms - žemai temperatūrai ir aukštam slėgiui. Be to, siekiant saugumo, būtina turėti specialią sistemą, kuri aptiktų dujų nutekėjimą, ir ventiliacijos sistemą, užtikrinančią tinkamą oro

cirkuliaciją. Be to, siekiant ekologiškesnio kuro naudojimo, varikliai turėtų būti konvertuoti, kad galėtų naudoti SGD [6].

1.3. Suskystintų gamtinių dujų varikliai

Jūrų transporte gali būti naudojami trijų skirtingu tipų varikliai varomi SGD. Pirmas variklio tipas dar vadinamas kaip kibirkštinis variklis (spark-ignited) naudoja tik dujas. Antrasis variklio tipas Dvigubo kuro (Diesel Ignited Dual-Fuel engine) naudoja skystą kurą ir dujas, dujos yra paduodamos kartu su šviežiu oru per įsiurbimo vožtuvą. Trečiasis variklio tipas tiesioginio įpurškimo aukšto slėgio variklis (Direct gas injection high pressure engine) naudoja taip pat skysta kurą ir dujas tik dujos yra įpurškiamos tuo pačiu metu su kaip ir skystasis kuras [7].

Kibirkštinio variklio ypatumai:

- Paduodamu dujų slėgis 4-5 bar.
- Didelis energijos vartojimo efektyvumas esant didelei apkrovai, didesnis nei atitinkamo dyzelinio variklio.
- Mažos emisijos.
- Variklio darbas priklauso nuo dujų kokybės.
- Egzistuojančių dyzelinių varikliu konvertuoti į šio tipo variklį neįmanoma.

Dvigubo kuro variklio (Diesel Ignited Dual-Fuel engine) ypatumai:

- Gali naudoti dviejų tipų degalus.
- Paduodamu dujų slėgis 4-5 bar.
- Didelis energijos vartojimo efektyvumas esant didelei apkrovai variklio.
- Mažos emisijos.
- Kuro mišinio lankstumas.
- Variklio darbas priklauso nuo dujų kokybės.
- Gali dirbti naudojant vien tik skystą kurą.
- Galima konvertuoti egzistuojančius variklius tik reikalauja daug perdarymo.
- Negalimas sunkiojo kuro panaudojimas.

Tiesioginio įpurškimo aukšto slėgio variklis (Direct gas injection high pressure engine) ypatumai:

- Galima naudoti dyzeliną, sunkųjį kurą kartu su dujomis.
- Aukštas dujų įpurškimo slėgis 300-350 bar.
- Galima naudoti dvitakčiams ir keturtakčiams varikliams.
- Didesnės azoto oksidų emisijos.
- Variklio darbas nepriklauso nuo dujų kokybės.

- Kuro mišinio lankstumas.
- Lengvas egzistuojančiu variklių konvertavimas.

2. KAS YRA METANOLIS?

Metanolis (molinė masė 32,04 mol/g, tankis 0,792 g/cm^3), dar žinomas kaip metilo alkoholis ar medžio spiritas. Tai junginys, kurio cheminė formulė yra CH_3OH. Jis bespalvis, degus, labai nuodingas (išgėręs jo tik 2 g, žmogus gali apakti, o nuo 40 g mirti), skystis su savitu kvapu (pagal kvapą, skonį ir išvaizdą metanolis labai panašus į etanolį). Neribotai tirpsta vandenyje. Jis dažniausiai naudojamas pramonėje, pavyzdžiui, kaip tirpiklis šilko, biodyzelino (metilesterio), skysčių nuo apledėjimo gamyboje [2].

2.1. Privalumai

Pagrindinis žaliojo metanolio pranašumas yra tas, kad jis išskiria mažiau CO_2 nei deginant dyzeliną, taip pat mažesnė SOx ir NOx emisija. Kiekis, kuriuo galite sumažinti išmetamųjų teršalų kiekį, priklausys nuo jūsų variklio apkrovos. Tyrimai parodė, kad pradedant naudoti metanoli laive nuo pat pradines būsenos kaip laivo paleidimas, iki pat atplaukimo i uosta įmanoma sumažinti visas emisijas:

- CO2 emisiją galima sumažinti 7%.
- SOx emisijas galima sumažinti 99%.
- NOx emisijas galima sumažinti 60%.

Metanolis yra ypač įdomus, nes jis gali būti gaminamas „hidrinant“ šiltnamio efektą sukeliančias dujas CO_2. Taigi CO_2, pvz. iš pramoninių išmetamųjų dujų ar anglies jėgainių, galėtų būti naudojamas metanolio gamybai. CO_2 išmetimo kiekis yra toks pat, koks naudojamas metanolio gamybai, metanolis praktiškai yra atsinaujinantis energijos šaltinis[4]. Metanolis turi pakankamai aukšta oktanini skaičių (114), kol tuo tarpu benzinas turi 95-98.

Lyginant su SDG, metanolis taip pat turi praktinių privalumų saugojimui ir bunkeravimui, nes, būdamas skystas kambario temperatūroje, jo nereikia laikyti suslėgtose kuro bakuose, taip pat nereikia specialių medžiagų, tinkamų žemoms temperatūroms [3].

2.2. Trūkumai

Metanolis yra toksiškas, degus ir gali būti sprogus; todėl jį reikia saugoti ir tvarkyti atsargiai. Metanolio pliūpsnio temperatūra yra apie 11°C ir jis laikomas žemos pliūpsnio temperatūros kuru; toliau metanolis dega nematoma mėlyna liepsna[3]. Todėl laivai, kuriuose kaip kuras naudojamas metanolis, turi būti specialiai suprojektuoti taip, kad apsaugotų įgulą ir užtikrintų operacijų saugumą. Metanolis buvo naudojamas jau kurį laiką, tačiau jo taikymas laivyboje kaip jūrinis kuras pradėtas naudoti tik prieš kelerius metus. Kadangi laivų, naudojančių metanolį, yra palyginti nedaug, praktinės patirties yra mažai.

Dėl savo tankio ir mažesnės šiluminės vertės metanolio kuro bakai yra maždaug 2,5 karto didesni nei dyzelino kuro bakai, esant tokiam pat energijos kiekiui.

Vienas didesniu metanolio trukumu yra, kad jis gali maišytis su vandeniu, o to pasakoje, išfiltruoti ar išvalyti kuro baką plaukimo metu yra neįmanoma.

Metanolio didelis trūkumas yra korozija, o ši problema yra dar neišspręsta. Mažas anglies kiekis metanolyje turi stiprų korozinį poveikį metalams ir brinkinantį poveikį plastikams ir gumos, todėl neigiamai veikia tam tikrus variklio komponentus, tokius kaip vožtuvai ir vožtuvų lizdai, žvakių elektrodai, plastikinės ir guminės dalys, įpurškimo siurblio dalys ir aukšto slėgio degalų linijos [4]. Suderinamumo su metanoliu ir degalų sistemos komponentais problemos didėja, didėjant metanolio koncentracijai, įrodyta, kad metanolio kuras sukelia detaliu, gumų ar tarpinių susitraukimą, sukietėjimą, išsiplėtimą ar suminkštėjimą [1].

2.3. Metanolio varikliai

Metanolio varikliai turi labai panašu principą kaip ir suskystintu dujų varikliai. Jūrinis metanolio dyzelinis variklis labiau linkęs naudoti dviejų degalų sistemą. Tereikia šiek tiek patobulinti originalų dyzelinį variklį. Technologija yra gana brandi. Su dvigubo kuro įpurškimo sistema, metanolio kuras gali būti paduodamas į degimo kamerą per aukšto slėgio siurblį ir į metanolio purkštuką per kuro tiekimo sistemą. Metanolio ir dyzelino įpurškimo tūris yra reguliuojamos kuro valdymo sistemos. Metanolis lengvai pasisavina ore esanti vandeni ir tampa labiau koroduojantis, todėl metanolio kuro sistema turi būti gerai užsandarinta. Jūriniai dviejų degalų dyzelinio-metanolio varikliai dalinasi tapačia dyzelinių variklių technologiją ir reikalauja nedidelių dyzelinių variklių modifikacijų. Šis degimo režimas neturi neigiamų poveikiu bendram efektyvumui, galiai ir darbo režimo kitimui[4].

3. LNG/METANOLIO PANAUDOJIMO PAGALBINIAM LAIVYNUI ANALIZĖ

Klaipėdos uoste pagalbinį laivyną sudaro šie laivai priklausantys Klaipėdos uosto direkcijai[9]:

- locmanų kateris „SMILTĖ“
- locmanų kateris „MINGĖ“
- locmanų kateris „DANGĖ“
- narų laivas „NARAS“
- hidrografinis laivas „LOTAS“
- narų laivas „GELMĖ“
- kateris „ZUNDA“

Kiti laivai kaip keltai, laivai vilkikai Klaipėdos uosto direkcijai nepriklauso, tačiau jie dirba Klaipėdos uoste, todėl svarbu juos įtraukti į šią analizę.

Lyginant abu kurus ir analizuojant kuris iš jų tiktų labiausiai svarbu atsižvelgti kokius laivus mes norime konvertuoti. Kadangi Klaipėdos uoste laivai nėra dideli, todėl svarbu atsižvelgti kokie kuro bakai turėtų būti įdiegti, nes vietos per daug nėra tuose laivuose. O SGD ir metanolis turi mažesnį tankį ir šiluminę vertę todėl kuro bakai turėtų būti didesni. Jeigu pritaikyti dabartinius kuro bakus labiau tiktų metanolis, nes jo kuro bakai yra paprastesnės konstrukcijos negu SGD, tačiau turėtų būti bunkeruojami dažniau negu su įprastu dyzelinu dėl ankščiau minėtų priežasčių. Tuo pačiu varikliai taip pat turėtų būti adaptuoti, kad būtų galima naudoti šį kurą.

SGD ir metanolis žymiai sumažina emisijas lyginant su dyzelinu, todėl čia esminio skirtumo nėra.

SGD būtų patogiau naudoti šiuo metu, nes jau turime SGD terminalą, norint naudoti metanolį reiktų plėtoti infrastruktūrą, nes Klaipėdoje dar nėra infrastruktūros šiam kurui. Tačiau yra planuojama statyti metanolio gamyklą[8].

Planuojant į ateitį metanolis būtų geresnė alternatyva dyzelinui, nes jis gali būti gaminamas iš atsinaujinančių energijos šaltinių, o SGD vis tiek yra iškastinis kuras, kuris gali būti naudojamas dabar kaip pereinamasis kuras, kol atsiras geresnių alternatyvų, gal netgi geresnių už metanolį ar kitų dabar naudojamų švarių kurų.

Reiktu atsižvelgti finansiniu požiūriu ar apsimoka ir ar praktiška konvertuoti dabartinius laivus. Gal labiau apsimokėtų tiesiog nupirkti naujus laivus, pritaikytus naudoti šiuos kurus.

IŠVADOS

1. SGD yra vienas iš švariausių kuro variantų, besiskiriantis mažesniu anglies dioksido, SOx ir NOx emisijų kiekiu. Tačiau saugus naudojimas reikalauja specialių, ekstremalioms sąlygoms pritaikytų saugos priemonių ir sistemų. Jūrų transporte naudojami trys skirtingi SGD variklių tipai, kurių kiekvienas turi savo ypatybes ir privalumus, tačiau reikalauja adaptacijos ir technologinių modifikacijų. SGD privalumai apima didesnį energijos efektyvumą, mažesnes emisijas ir geresnį variklio eksploatavimo laiką.
2. Metanolis yra alternatyvus švarus kuras, kuris sumažina CO_2, SOx ir NOx emisijas. Jis gali būti gaminamas iš CO_2, taip prisidedant prie atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo. Tačiau naudojant metanolį reikia atsižvelgti į jo toksiškumą, korozijos problemą ir saugos reikalavimus. Metanolio varikliai reikalauja modifikacijų, tačiau gali būti naudojami su dyzeliniais varikliais ir pasižymi gerais darbo rodikliais bei mažomis emisijomis. Metanolis kaip kuras būtų labai palankus Klaipėdos uosto laivams dėl busimos metanolio gamyklos, tai pagerintu ne tik kuro tiekimą laivams, bet tai ir būtų ekonomiškai patrauklesnis variantas Klaipėdos uosto įmonėms.
3. Palyginus abu kurus, konvertuojant labiausiai tiktų metanolio kuras, nes kuro talpos nereikalauja didelio pertvarkymo lyginant su SGD. Šis parametras yra ypač svarbus, nes uosto pagalbinio laivyno laivai nėra dideli ir yra labai mažai vietos papildomai. Abudu kurai turi panašias savybes, abu gali

būti naudojama dabar jau esamuose dyzeliniuose varikliuose. Į tai atsižvelgus metanolis būtų geresnė alternatyvą.

LITERATŪRA

1. World Maritime University (2021). https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1301&context=msem_dissertations
2. Department of Inorganic Chemistry Faradayweg. *Methanol Chemistry*. https://pure.mpg.de/rest/items/item_1587235/component/file_1719633/content
3. Ansuman Ghosh 2023. *Rising interest in methanol as ship fuel*. https://www.ukpandi.com/news-and-resources/articles/2023/rising-interest-in-methanol-as-ship-fuel/
4. Tammy Klein 2020. *Methanol: A Future-Proof Fuel*. https://www.methanol.org/wp-content/uploads/2020/03/Future-Fuel-Strategies-Methanol-Automotive-Fuel-Primer.pdf
5. Michelle Michot Foss 2012. *INTRODUCTION TO LNG*. https://www.beg.utexas.edu/files/cee/legacy/INTRODUCTION%20TO%20LNG%20Update%202012.pdf
6. Dr.B.Madhavan, Dr.S.Kamalakannan 2014. *Lng As Fuel For Shipping - Challenges And Importance.* https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=5b4757a5f01074e511e665339d00c9d63f65330d
7. Environmental Protection Engineering S.A. (EPE) 2015. *Propulsion and Power Generation of LNG driven Vessels*. https://www.onthemosway.eu/wp-content/uploads/2015/10/Marine-Engines-running-on-LNG-for-submission-Ioannis-Bakas.pdf
8. Klaipėdos uosto direkcija 2023. *Klaipėdos uostas bendradarbiaus su vienu didžiausių pasaulyje metanolio gamintoju ir tiekėju*. https://portofklaipeda.lt/naujienos/klaipedos-uostas-bendradarbiaus-su-vienu-didziausiu-pasaulyje-metanolio-gamintoju-ir-tiekeju/
9. Klaipėdos uosto direkcija 2024. *Uosto direkcijos laivai*. https://portofklaipeda.lt/uosto-direkcija/uosto-direkcijos-paslaugos/uosto-direkcijos-laivai/

ANALYSIS OF THE OPTIONS FOR MODERNISATION OF THE FLEET SERVICING THE PORT OF KLAIPEDA

Dominykas Skačkauskas, Gytis Tvorčiuk, Supervisor Dr. Valdas Lukauskas

Lithuanian Maritime Academy

SUMMARY

Research problem: Pollution reduction in the port of Klaipėda by using LNG or methanol as fuel for the Klaipėda port fleet.

Research aim: To analyze the optimal alternative fuels for the auxiliary fleet of the Port of Klaipėda.

Research methods: Analysis of online sources.

Key results: Methanol would be preferable as fuel for existing ships in port of Klaipėda.

Conclusions:

1. LNG is one of the cleanest fuel options, with lower emissions of carbon dioxide, SOx and NOx. However, safe use requires special safety measures and systems. There are three types of LNG engines used in maritime transport, each with its own characteristics and advantages, but requiring adaptation and technological modifications. The advantages of LNG include higher energy efficiency, lower emissions, and improved engine life.
2. Methanol is a clean alternative fuel that reduces CO2, SOx and NOx emissions. It can be produced from CO2, thus contributing to the use of renewable energy sources. However, its toxicity, corrosive properties and safety requirements must be considered when using methanol. Methanol engines require modifications but can be used with diesel engines. Methanol as a fuel would be very favorable for ships in the Port of Klaipėda due to the future methanol plant, which would not only improve the supply of fuel for ships but would also be a more economically attractive option for companies in the Port of Klaipėda.
3. Comparing methanol and LNG, methanol is the most suitable fuel for conversion, because it does not require a large modification compared to LNG. This parameter is particularly important as the ships in the port auxiliary fleet are not large and space for expansion is limited. Both have similar characteristics, and both can be used in existing diesel engines. Taking this into account, methanol would be a better alternative.

Key words: Liquefied natural gas, methanol, port fleet.

BEGLITIMIŲ MILTŲ SUDĖTIES ĮTAKA KONDITERINIO GAMINIO TECHNOLOGINĖMS IR JUSLINĖMS SAVYBĖMS

Violeta Sokolovienė, darbo vadovė dr. Vijolė Bradauskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje pateikta literatūros analizė apie beglitimių miltų panaudojimo galimybes konditerijos gaminiuose, atlikti eksperimentiniai bandymai, atliktas juslinis vertinimas bei maistinės vertės skaičiavimai. Tyrimo tikslas - sukurti konditerijos gaminį, panašų į tradicinius keksiukus, kurio sudėtyje nebūtų glitimo ir gyvūninės kilmės produktų. Eksperimento metu keksiukų gamybai kaip pagrindas naudoti kukurūzų miltai, o kita jų dalis buvo keičiama bolivinių balandų, kokosų arba migdolų miltais. Juslinės analizės metu nustatyta, kad geriausia išvaizda, tekstūra ir skoniu pasižymėjo gaminiai su migdolų miltais, fizikinių-cheminių tyrimų bei teorinių skaičiavimų rezultatai parodė, kad jie turėjo ir didžiausią maistinę bei biologinę vertę.

Raktiniai žodžiai: glitimas, beglitimiai miltai, keksiukai.

ĮVADAS

Šiuo metu žmonės vis didesnį dėmesį skiria savo mitybai. Jie renkasi sveikesnį ir daugiau naudingų medžiagų turintį maistą. Konditerijos gaminiai dažniausiai būna mažiau sveiki dėl perdirbtų kvietinių miltų, pridėtinio cukraus, sviesto. Juose yra glitimo, kurio dalis gyventojų netoleruoja, be to yra daug lengvai virškinamo krakmolo, o maistinių skaidulų – mažai, todėl jie priskiriami didelio glikemijos indekso maisto produktams, dėl kurių padidėja gliukozės kiekis kraujyje (Kamil ir kt., 2023). Daugelis konditerijos gaminių prisideda prie "tuščių" kalorijų vartojimo, kurių perteklius skatina svorio augimą (Fernandes ir kt., 2022).

Kuriant konditerijos gaminius, kurie būtų palankesni sveikatai, pavyzdžiui, be glitimo, pridėtinio cukraus ir gyvūninės kilmės produktų, iškyla technologinių iššūkių. Kvietiniai miltai yra svarbiausia kepinių sudedamoji dalis, sudaranti 30-40% sauso gaminių pagrindo ir lemianti kepinių tekstūrą, tūrį, spalvą ir skonį (Shah ir kt., 2023). Glitimas, kaip kviečių grūdų sudedamoji dalis, lemia kepinių gamybai naudojamų teštų technologines savybes. Jei glitimo nėra, tešla dažnai būna skystesnė, tad kepiniai mažiau iškyla, yra trapesni, turi kitų tekstūros trūkumų (Stoin ir kt., 2021). Gyvūninės kilmės produktai, pvz., kiaušiniai, taip pat atlieka svarbų technologinį vaidmenį gamybos procese. Kiaušinių trynys prisideda prie aukso geltonumo pyrago minkštimo spalvos, kurią suteikia trynyje esantys karotenai ir ksantofilai (Shah ir kt., 2023). Tad kuriant augalinės kilmės produktus be glitimo ir gyvūninių produktų, reikia ieškoti kitų produktų, kurie galėtų suteikti pageidaujamas gaminio savybes.

Šiuo metu gaminami įvairūs konditeriniai gaminiai be glitimo: keksiukai, sausainiai, pyragai, kruasanai, duona. Tačiau, norint atrasti produktų, kurie suteiktų beglitimiams kepiniams panašias savybes kaip tradicinių gaminių, reikia daug bandymų ir žinių. Pirmiausia reikia suprasti, kokį poveikį

glitimas daro gaminiams. Glitimo baltymai, maišomi su skysčiais, sudaro lipnią, tamprią masę, todėl tešla tampa elastinga ir pagerėja jos tempimo savybės. Tokiu būdu glitimas sudaro tvirtą baltymų tinklą, kuris neleidžia tešlai sukristi kepant. Duonos tešla be glitimo gali išlaikyti dujas tik tuo atveju, jei glitimą pakeičia kiti geliai. Naujų technologijų kūrimas ir beglitimių miltų, krakmolų, hidrokoloidų ir naujų maisto ingredientų panaudojimas leidžia rasti alternatyvų tradiciniams kepiniams. Beglitimiams kepiniams naudojama daugybė ingredientų: miltai, gaunami iš grūdinių ir pseudogrūdinių kultūrų, pavyzdžiui, ryžių, avižų, grikių, kukurūzų, bolivinių balandų, burnočių, sorų, linų, sojų bei lęšių (Szwedziak ir Doleżal, 2022) ir kitos netradicinės žaliavos, pvz.: kaštonų, migdolų, kokosų miltai, gysločio luobelės, tapijokos krakmolas ir kt. (Stoin ir kt., 2021).

Mokslinės literatūros analizė rodo, kad dažniausiai beglitimiuose kepiniuose naudojami grikių, ryžių ir kukurūzų miltai bei tapijokos ar bulvių krakmolas (Aleman ir kt., 2021). Moksliniais tyrimais įrodyta, kad beglitimės tešlos struktūrinėms ir mechaninėms savybėms reguliuoti dažniau naudojami beglitimiai miltų mišiniai, o ne tam tikrų rūšių miltai, pvz.: grikių, kukurūzų ir kokosų miltai (Ushakova ir kt., 2020), avižų, sorų, ryžių, kukurūzų ir sojų miltai (Bhatia ir Chawla, 2023). Be to beglitimių kepinių pagrindą gali sudaryti sorgų, pupelių, burnočių miltai (Pobrusylo ir kt., 2023), džiovintų datulių, avižų, sorų ir baltųjų pupelių miltai (Sielicka-Różyńska ir Grysiak, 2020), ryžių, grikių, linų sėmenų, migdolų ir tefo miltai (Popov ir kt. 2021). Gaminių mitybinę vertę padidina naudojamos gyvūninės baltymų turinčių žaliavos (pieno baltymų komponentai, melanžas) (Yudina ir Bezruchenko, 2020) arba augalų sėklos: ispaninio šalavijo sėklų miltai (Marnilo ir kt., 2023), kanapių ir linų sėklų miltai (Lawrence ir Reznichenko, 2021). Iš atliktų tyrimų apžvalgos galima pastebėti, jog keksiukams dažniausiai naudojami ryžių, kukurūzų ir avinžirnių miltai.

Šio **tyrimo tikslas –** sukurti konditerijos gaminį, panašų į tradicinius keksiukus, kurio sudėtyje nebūtų glitimo ir gyvūninės kilmės produktų. Kuriant šiuos gaminius stengiamasi, kad nauji maisto produktai patenkintų mitybos poreikius, visų pirma dėl naudos, kurią jie gali suteikti, asmenims, kurie serga celiakija ar jautrumu glitimui, cukriniu diabetu, išemine širdies liga bei kai kuriais vėžiniais susirgimais.

1. TYRIMO METODAI

Eksperimentiniai gaminio kūrimo bandymai.

Keksiukų gamybos bandymuose buvo naudoti skirtingomis proporcijomis kukurūzų, kokosų, bolivinių balandų ir migdolų miltai, špinatai, žemės riešutų sviestas bei kitos pagalbinės medžiagos: citrinos sultys, kepimo milteliai, rapsų aliejus ir geriamasis vanduo. Kukurūzų miltų dalis buvo vienoda visose receptūrose (50%), o likusi miltų dalis (50%) buvo imama skirtingų kultūrų: bolivinių balandų, kokosų ir migdolų miltų (1 lentelė).

17 lentelė. Keksiuko bandinių sudedamosios dalys, neto (1 vnt.)

Sudedamoji dalis	1 bandymas (su bol. balandomis), g	2 bandymas (su kokosais), g	3 bandymas (su migdolais), g
Riešutų sviestas	22,6	22,6	22,6
Špinatai	18,9	18,9	18,9
Geriamasis vanduo	15	15	15
Kukurūzų miltai	9,4	9,4	9,4
Bolivinių balandų miltai	9,4	-	-
Kokosų miltai	-	9,4	
Migdolų miltai	-	-	9,4
Juodas šokoladas	7,5	7,5	7,5
Bananai	5	5	5
Rapsų aliejus	4,9	4,9	4,9
Citrinos rūgštis	3,7	3,7	3,7
Kepimo milteliai	1,1	1,1	1,1
Pusgaminio masė:	97,5	97,5	97,5
Iškepto gaminio msė:	94,5	90,5	94,5

Gamybos technologija. Ingredientai pasveriami atskiruose induose. Juodas šokoladas susmulkinamas. Špinatai, riešutų sviestas, rapsų aliejus, vanduo ir citrinos sultys sutrinami maisto trintuvu. Tuomet į paruoštą masę dedami miltai, kepimo milteliai. Viskas gerai išmaišoma. Į paruoštą masę sudedami šokolado gabaliukai, permaišoma. Tešla supilama į kepimo formeles po 90 g. Į keksiuko masę konditeriniu maišeliu ir antgaliu įspaudžiama bananų tyrė. Skardos su gaminiais dedamos į kepimo krosnį ir kepama 175°C 25 min.

Fizikiniai-cheminiai tyrimai.

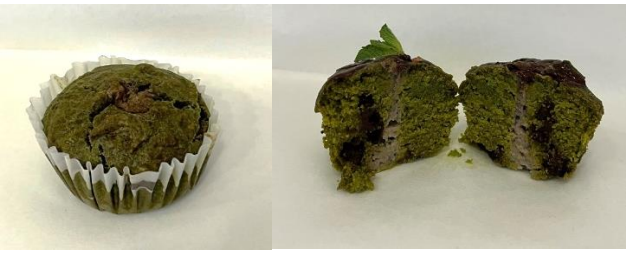
Visiems trims bandiniams buvo nustatytas drėgmės kiekis, specifinis tūris ir energinė vertė. Drėgmė buvo matuojama drėgmės analizatoriumi KERN DAB 100-3 (Kern & Sohn, Vokietija), džiovinant iki pastovios masės. Gaminių tūris buvo matuojamas rapsų sėklų išstūmimo metodu, cm^3, savitasis tūris apskaičiuotas kaip gaminio tūrio ir masės santykis, cm^3/g, pagal standartą ICC131. Energinė vertė nustatyta kalorimetru IKA C200 (IKA, Vokietija).

Juslinis vertinimas. Vertinime dalyvavo dešimt asmenų, kurių amžius nuo 19 iki 60 m. Vertintojams buvo atnešta po vieną produktą ir išdalintos anketos, kuriose turėjo įvertinti aštuonias gaminio savybes. Vertintos savybės: išvaizda, forma, spalva, skonis, tekstūra, sukramtomumas, liekamasis skonis ir kietumas. Vertinimo ribos 1– 5 (1 – silpnai išreikštos savybės, 5 – stipriai išreikštos savybės).

Maistinių medžiagų teoriniai skaičiavimai atlikti naudojantis MS Excel programa ir duomenimis iš Švedijos maisto produktų sudėties duomenų bazės (http://www.slv.se/).

2. TYRIMO REZULTATAI IR DISKUSIJA

I-ojo bandymo receptūroje kartu su kukurūzų miltais buvo naudojami bolivinių balandų miltai. Tešla gavosi nevientisa, per tiršta, todėl sunkiai maišėsi. Iškepusio keksiuko spalva gavosi salotinė, todėl jis buvo neišvaizdus. Gaminys sunkiai kramtėsi. Gaminio nukepimas buvo 3,05% (1 pav.).



9 pav. I-as bandinys (su bol. balandomis)

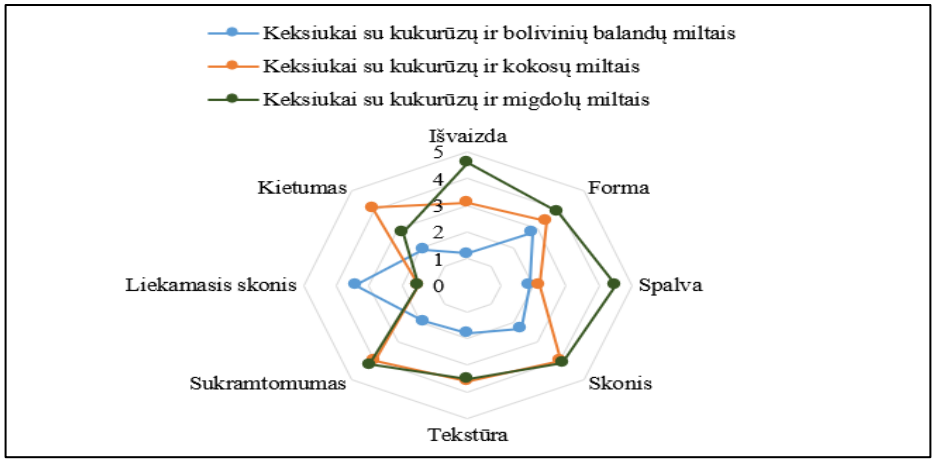
II-ojo bandymo receptūroje naudoti kokosų miltai. Tešla taip pat gavosi nevientisa, sunkiau maišėsi, buvo sunkiau formuojama. Iškepusio keksiuko spalva buvo ryškiai žalia. Gaminys buvo per drėgnas bei jautėsi miltų skonis, nukepimas buvo didžiausias iš visų trijų bandymų –7,11% (2 pav.).

10 pav. II-as bandinys (su kokosais)

III-ajam bandymui naudoti migdolų miltai. Tešla buvo vientisa, skystesnė, todėl buvo patogu pilti į formeles. Iškepęs keksiukas buvo žalios spalvos, išorė neapkepusi. Pjūvis gražus, žalios spalvos, su matomu bananų įdaru bei šokolado gabaliukais (3 pav.). Nukepimas toks pats kaip ir pirmojo bandymo –3,05%

11 pav. III-as bandinys (su migdolais)

Juslinio vertinimo rezultatai pateikti diagramoje (4 pav.).



12 pav. Juslinės analizės profilis

Žemiausiais balais buvo įvertintas I-asis bandymas (su bolivinėmis balandomis), vertintojų nuomone, šiame gaminyje buvo stipriausiai jaučiamas liekamasis skonis. II-asis bandinys įvertintas šiek tiek geriau, bet respondentai nurodė, kad gaminio išorės forma nepriimtina. Geriausiai įvertintas III-asis bandymas, kurio išvaizda vertintojams buvo priimtiniausia. Kitos savybės kaip forma, spalva, skonis, tekstūra ir sukramtomumas taip pat surinko aukščiausius vertinimus. III-ame bandinyje vertintojai nepajuto ir stipriai išreikšto liekamojo skonio. Atsižvelgus į juslinės analizės rezultatus rekomenduojama keksiukus gaminti pagal vertintojų palankiausiai įvertintą trečiąją receptūrą, t.y. su migdolų miltų priedu. Gauti rezultatai šiek tiek panašūs, kaip iki šiol publikuotuose tyrimuose. 2023 m. atliktas tyrimas, siekiant sukurti keksiukus be glitimo ir sacharozės, kurie savo juslinėmis savybėmis būtų panašūs į tradicinius. Keksiukai buvo gaminami kvietinius miltus ir cukrų pakeičiant sojų miltais, saldikliu „Monk fruit“ ir balkšvųjų gysločių luobelėmis. Sojų miltų keksiukų savitasis tūris taip pat buvo mažesnis, o spalva, kvapas ir skonis gerokai skyrėsi nuo tradicinių kvietinių miltų keksiukų (Bahraminejad ir kt., 2023). Kito tyrimo (Shapovalenko ir kt., 2020) metu nustatyta, kad šokoladinių keksiukų receptūroje kvietinius miltus pakeitus beglitimių miltų (kokosų miltų ir rudųjų ryžių miltų mišiniu) galima pasiekti gana geras juslines savybes. 2023 m. atliktame tyrime, buvo siekta įvertinti grikių ir migdolų miltų santykio poveikį fizikinėms, funkcinėms, reologinėms, kepimo savybėms bei nustatyti reikšmingi gaminių funkcinių ir reologinių savybių skirtumai. Geriausiomis juslinėmis savybėmis pasižymėjo gaminys, kuriame grikių ir migdolų miltų santykis 80:20, didėjant migdolų miltų kiekiui, sausainių purumas ir savitasis tūris, mažėjo (Masoodi ir kt., 2023). Norint palyginti visų bandinių mitybinę vertę, buvo atlikti jų maistinių medžiagų skaičiavimai (2 lentelė).

18 lentelė. Keksiukų maistinė vertė, 100 g

Maistinės medžiagos	**1 bandinys (su bol. balandomis)**	**2 bandinys (su kokosais)**	**3 bandinys (su migdolais)**
100 g gaminio energinė vertė, kJ	1346	1403	1434
100 g gaminio energinė vertė, kcal	321	335	343
100 g gaminio maistinė vertė			
Riebalai, g	21,18	25,13	25,72
iš kurių sočiųjų riebalų rūgščių, g	4,26	7,44	4,69
Angliavandeniai, g	23,70	19,16	18,87
iš kurių cukrų, g	6,52	7,12	7,00
skaidulinės medžiagos, g	3,07	3,75	3,98
Baltymai, g	9,06	8,21	9,41
Druska, g	0,52	0,56	0,52

Nustatyta, kad I-asis bandinys turi daug angliavandenių, bet iš jų mažiausiai cukraus, taip pat sočiųjų riebalų. III-ojo bandinio baltymų ir skaidulinių medžiagų skaičius didžiausias. Nors gaminys su migdolų miltais turi ir daugiausiai riebalų, lyginant su kitais bandymais, bet sočiųjų riebalų kiekis juose yra nedidelis, gerokai mažesnis negu keksiukuose su kokosų miltais. Taigi, galima konstatuoti, kad gaminių su bolivinių balandų ir kokosų miltais energinė ir maistinė vertė gauta mažesnė, o su migdolų miltais – didesnė. Masoodi ir kt. (2023) taip pat nustatė, kad migdolais papildytuose sausainiuose

atitinkamai padidėjo baltymų, riebalų, pelenų ir skaidulinių medžiagų kiekis. Popov ir kt. (2021) teigia, kad beglitimiuose gaminiuose gali būti daugiau maistinių skaidulų, kurios teigiamai veikia žarnyno mikrofloros sudėtį ir padeda išsaugoti kepinių šviežumą. Bandiniuose apskaičiuoti ir skirtingi mineralinių medžiagų kiekiai (4 lentelė).

4 lentelė. Keksiukuose esantys vitaminai ir mineralai ir jų procentinė dalis nuo referencinės maistinės vertės (RMV), 100 g

	1 bandinys (su bol. balandomis)		**2 bandinys (su kokosais)**		**3 bandinys (su migdolais)**	
Maistinė medžiaga	**100 g**	**Procentais nuo RMV, %**	**100g**	**Procentais nuo RMV, %**	**100g**	**Procentais nuo RMV, %**
Vitaminas A, µg	55,78	7,38	61,64	7,70	61,02	7,63
Vitaminas E, mg	3,89	34,34**	3,68	30,65**	5,64	47,01**
Vitaminas K, µg	7,24	9,65	7,56	10,08	7,24	9,65
Vitaminas C, mg	13,08	16,35*	12,16	15,21*	11,79	14,74
Tiaminas, mg	0,11	10,14	0,08	7,66	0,09	8,51
Riboflavinas, mg	0,13	9,50	0,10	7,11	0,15	10,78
Niacinas, mg	4,79	29,97*	5,20	32,53**	5,73	35,81**
Vitaminas B6, mg	0,18	12,99	0,20	14,01	0,19	13,63
Folio rūgštis, µg	63,05	31,52**	68,53	34,27**	68,91	34,46**
Kalis, mg	436,45	21,82*	429,67	21,48*	445,70	22,29*
Kalcis, mg	125,06	15,63	127,89	15,99*	146,84	18,36*
Fosforas, mg	241,41	34,49**	264,03	37,72**	288,26	41,18**
Magnis, mg	78,65	20,97*	87,01	23,20*	103,62	27,63*
Geležis, mg	3,14	22,44*	2,53	18,05*	2,66	18,99*
Cinkas, mg	1,30	13,00	1,41	14,09	1,55	15,49*
Selenas, µg	1,47	2,68	1,64	2,99	1,67	3,04
Jodas, µg	0,94	0,63	1,11	0,74	1,14	0,76

*pažymėti reikšmingai dideli kiekiai nuo RMV, kurie leidžia produktą vadinti šių medžiagų šaltiniu;
**pažymėti labai dideli kiekiai nuo RMV, kurie leidžia produktą vadinti šių medžiagų puikiu šaltiniu

Keksiukai su bolivinių balandų miltais turi mažiausiai vitaminų ir mineralų, truputį daugiau turi gaminys su kokosų miltais. Didžiausias kiekis vitaminų ir mineralinių medžiagų gaminyje su migdolų miltais. Šiuose keksiukuose gausu kalio, fosforo, kalcio, magnio, folio rūgšties, vitaminų E ir C bei niacino. Pagal Europos parlamento ir tarybos reglamentą (EB) Nr. 1924/2006 „Dėl teiginių apie produkto maistingumą ir sveikatingumą“ šis gaminys gali būti ženklinamas kaip „skaidulinių medžiagų šaltinis“ ir aukščiau minėtų vitaminų bei mineralinių medžiagų šaltinis.

Drėgmės, energinės vertės ir specifinio tūrio tyrimų rezultatai pateikti 5 lentelėje. I-ojo bandinio (su bolivinėmis balandomis) drėgmės procentas nustatytas aukščiausias iš visų bandinių, II-ojo bandinio (su kokosais) rezultatas gautas vidutinis, o III-as bandinys (su migdolais) turėjo mažiausiai drėgmės – 34,39%, kaip ir tikėtasi, nes bandymų metu šis bandinys pasižymėjo mažiausiu drėgmės pojūčiu.

Kitas kepinių kokybės rodiklis - specifinis tūris - didžiausias gautas bandinio su migdolais – 3,96 cm^3/g. Mažiausias specifinis tūris – bandinio su kokosais (3,32 cm^3/g), o bandinio su bolivinėmis balandomis – vidutinis (3,60 cm^3/g), lyginant su kitais bandiniais.

5 lentelė. Fizikinių-cheminių tyrimų rezultatai

Bandiniai	Drėgmė, %	Energinė vertė, kcal	Specifinis tūris, cm3/g
I-as bandinys (su bol. balandomis)	42,44	405,7	3,60
II-as bandinys (su kokosais)	38,82	362,8	3,32
III-as bandinys (su migdolais)	34,39	403,2	3,96

Išmatavus kalorimetru, I-ojo bandinio (su bol. balandomis) kilokalorijų skaičius gautas didžiausias iš visų trijų bandinių – 405,7 kcal, o remiantis skaičiavimo duomenimis, energinė vertė buvo mažesnė – 321 kcal. II-ojo bandinio (su kokosais) energinės vertės rezultatas gautas mažiausias iš visų bandinių, jis taip pat skyrėsi nuo apskaičiuotos maistinės vertės. III-ojo bandinio (su migdolais) energinė vertė gauta vidutinė, lyginant su kitais bandiniais (403,2 kcal), kai skaičiavimo metodu gautais duomenimis šis bandinys turėjo daugiausiai kilokalorijų.

Kalorimetrinėje bomboje išmatuota energinė vertė didesnė negu gauta skaičiavimo būdu, nes šiuose gaminiuose daug ląstelienos ir baltymų, kurie deginant atpalaiduoja daugiau energijos, negu jos suteikia organizmui.

IŠVADOS

1. Konditerijos gaminiams be glitimo galima naudoti kitas žaliavas: beglitimius grūdus, daržoves, vaisius, riešutus, ankštines kultūras, sėklas. Naudojamos augalinės kilmės žaliavos gali suteikti reikalingo elastingumo tešlai, taip pat gaminius papildo maistinėmis medžiagomis, pagerina juslines savybes.

2. Kuriant beglitimius keksiukus su špinatais atlikti trys bandymai. I-ame bandyme naudoti bolivinių balandų miltai, bet jie netiko dėl keksiuko juslinių savybių. II-as bandymas (su kokosų miltais) gavosi neišvaizdus, pilnai neiškepęs. III-o bandymo metu gaminys-su migdolų miltais gavosi geriausiai: išvaizda patraukli, juslinės savybės priimtinos. Keksiukai tinkami asmenims, netoleruojantiems glitimo, kiaušinių ir pieno produktų.

3. Keksiukai su migdolų miltais (lyginant su kokosų ir bolivinių balandų miltų turinčiais) turi geresnes cheminius ir fizikinius rodiklius: mažesnį kiekį drėgmės ir didesnį specifinį tūrį. Gaminio su migdolų miltais maistinė vertė didesnė, jame daugiau skaidulinių medžiagų, vitaminų ir mineralų.

LITERATŪRA

1. Aleman, R. S., Paz, G., Morris, A., Prinyawiwatkul, W., Moncada, M., & King, J. M. (2021). High protein brown rice flour, tapioca starch & potato starch in the development of gluten-free cupcakes. *LWT*, *152*, 112326.
2. Bahraminejad, M., Rostami, O., Heydari, M., Moradian, M., & Abdolmaleki, K. (2023). Characterization of gluten-free cupcakes without sucrose based on defatted soybean flour and monk fruit. *Food Science & Nutrition.*

3. Bhatia, S., & Chawla, P. K. (2023). Gluten free snacks for celiac patients: sensory and nutritional evaluation. *Agricultural Research Journal*, 60(1).
4. Fernandes, T., Faria, A., & Loureiro, H. (2022). Sources of Free and Added Sugars and Their Nutritional Impact in Diabetic Patients. *Diabetology*, *3*(4), 634-638.
5. Yudina, T., & Bezruchenko, O. (2020). Manufacturing technology of a gluten-free chocolate cake.
6. Kamil, K. M., Rohana, A. J., Mohamed, W. M. I. W., & Ishak, W. R. W. (2023). Effect of incorporating dietary fiber sources in bakery products on glycemic index and starch digestibility response: a review. Prieiga per internetą: https://doi.org/10.1186/s41110-023-00220-z
7. Lawrence, Y., & Reznichenko, I. Y. (2021). Gluten-free vegetable raw materials in flour products technologies (pp. 3-6).
8. Marnilo, S. M., Yarmand, M. S., Salami, M., Aliyari, M. A., Emam-Djomeh, Z., & Mostafavi, Y. S. (2023). Development of Gluten-Free Cake for Improving Textural and Sensory Characteristics with Chia Flour. *Journal of Food Processing and Preservation*,
9. Masoodi, L., Gull, A., Nissar, J., Ahad, T., Gani, A., & Rather, A. H. (2023). Combination of buckwheat and almond flour as a raw material for gluten-free bakery products. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 1-11.
10. Pobrusylo, M., Ivchuk, N., & Lukianets, H. (2023). *Analysis of gluten-free grain crops*. (Daktaro disertacija). Prieiga per internetą: https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/67075f83-f686-431b-a57f-f86e4e6cda97/content
11. Popov, V. G., Hajrullina, N. G., & Sadykova, H. N. (2021). Trends in the use of gluten-free flours in the production of functional products. *Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*, *83*(1), 121-128.
12. Shah, M. A., Sunooj, K. V., & Mir, S. A. (Eds.). (2023). Cereal-Based Food Products. *Springer Nature.*
13. Shapovalenko, O., Pavliuchenko, E., Furmanova, Y., Sharan, L., & Kuzmin, O. (2020). Improvement of the recipe composition of special-purpose gluten-free chocolate muffins. *Food science and technology*, (14), 20–30.
14. Sielicka-Różyńska, M., & Grysiak, M. (2020). Design of Gluten-Free Cookies Enriched with Lemon Grass. *Towaroznawcze Problemy Jakości*, (2), 39-49.
15. Stoin, D., Jianu, C., Poiana, M. A., Alexa, E. C., & Velciov, A. B. (2021). Current trends in the use of unconventional raw materials for the development of gluten-free bakery and pastry products with high nutritional value: A review. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*, *27*(4), 378-391.)
16. Švedijos maisto produktų sudėties duomenų bazė. Prieiga internete: http://www.slv.se/.

17. Ushakova, J., Domakhina, M., Rysmukhambetova, G., Konik, N., & Marakova, A. (2020). Biscuits with vegetable fat for a gluten-free diet. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*.

INFLUENCE OF GLUTEN-FREE FLOUR COMPOSITION ON THE TECHNOLOGICAL AND SENSORY PROPERTIES OF CONFECTIONERY

Violeta Sokoloviene, Supervisor Dr. Vijole Bradauskiene

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

The article presents an analysis of the literature on the possibilities of using gluten-free flour in confectionery products, performed experimental tests, sensory evaluation and nutritional value calculations. The aim of the research is to create a confectionery product similar to traditional cupcakes that does not contain gluten or animal source foods. During the experiment, corn flour was used as a basis for the production of cupcakes and the other part was replaced with quinoa, coconut or almond flour. During the sensory analysis, it was found that products with almond flour had the best appearance, texture and taste. Physico-chemical tests and theoretical calculations showed that they also had the highest nutritional and biological value.

Keywords: gluten, gluten-free flour, cupcakes.

DELTABEAM PLONŲ GRINDŲ, PERDANGŲ PROJEKTAVIMAS ŠIUOLAIKINĖJE PRAMONINĖJE STATYBOJE

Dominykas Stonys, darbo vadovė lektorė Rasa Varpiotaitė-Tiutiunik

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje nagrinėjama tarptautinės kompanijos „Peikko Group“ siūlomą šiuolaikinė DELTABEAM® elementų sistema pramonėje ir daugiaaukščiuose pastatuose. Kompozicinių perdangų įrengimo galimybės pramoninėje statyboje su šiuolaikinėmis konstrukcijomis bei tvirtinimo būdais. Taip pat parenkama tvirtinimo elementai tarp sijų ir kolonų, pamatų ir kolonų, kurių pagalba padidinamas tarpatramis, lengvai keičiama ir modeliuojama pastato erdvė, patalpos bei pastato aukštis, supaprastinamas inžinerinių sistemų įrengimas, mažinamos išlaidos pamatų įrengimo bei sutaupomos lėšos šildymui ir vėdinimui, padidinamas pastato ugnies atsparumas.

Pagrindiniai žodžiai: Deltabeam® plonų perdangų konstrukcija, Deltabeam® sijos, paslėpta PCs® gembė, armatūriniai inkariniai varžtai HPM® , tvirtinimo plokštės WELDA® .

ĮVADAS

Šiuolaikinėje statyboje vis dažniau ieškoma efektyvesnių ir praktiškesnių statybos elementų, tausojančių aplinką. Statybos sektorius vienas taršiausių pramonės sektorių visoje Europos sąjungoje. Paskaičiuota, kad kiekviena Europos Sąjungos narė atsakinga nuo 5 % iki 12 % šiltnamio efektą sukeliančių CO_2 dujų išmetimą į aplinką ir sugeneruoja apie 35 % atliekų (LR Aplinkos ministerija, 2024). Pagal numatytą LR Aplinkos ministerijos statybos vystymo strategiją „Medienos panaudojimo statyboje. Studija“ Lietuva nusimačiusi, kiekvienais metais, statyboje naudoti kuo daugiau ekologiškų ir tvarių elementų. Todėl kaip teigia ši atlikta studija, ekologiškos medžiagos tapo perspektyviu sprendimu tvarios statybos praktikoje, bandoma pakeisti tradicinius, plačiai statyboje naudojamus, konstrukcinius elementus (Papingis, 2002) į šiuolaikiškus pastato elementus. Projektuojant, didelių ar mažų gabaritų, pastatus galima rinktis ir šiuolaikinių statybinių medžiagų alternatyvų. Pasirenkant projektuoti sandėliavimo paskirties pastatą, galima parinkti ir kompozitines perdangas, naudojant medienos paklotus, bei specifines metalines sijas. Šiuo metu pasaulyje sparčiai populiarėja Deltabeam® sijos, kurių pagalba galima suprojektuoti didelio tarpatramio ir lengvesnius pastatus („Peikko Group“, 2024).

Straipsnio tikslas – aptarti šiuolaikinius ir tvarius kompozicinius pastato denginius bei tvirtinimo elementus pramoninėje statyboje.

Straipsnio uždaviniai – panaudoti tinkamas plonų grindų konstrukcijas, sijų elementus bei jungimo elementus.

Darbe taikyti metodai – sisteminė informacijos šaltinių analizė. Esminiai teiginiai dėl plonų perdangų taikymo šiuolaikinėje statyboje atlikta BIM (Statinio Informacinis Modeliavimas) eLABa sistemoje pateiktų projektų analizė.

1. PLONŲ GRINDŲ KONSTRUKCIJOS

Pastarais metais statybos sektorius susidūrė su dideliu visuomenės bei ES institucijų spaudimu statyboje taikyti tvarias medžiagas. Kaip teigiama LR Aplinkos ministerijos atliktoje studijoje įvairios statybos sektoriaus kompanijos ieško tvarių sprendimų, viena iš tokių tarptautinė "Peikko Group" kompanija („Peikko Group", 2024). Savo projekte, pasirinkau Peikko deltabeam® plonų grindų konstrukciją. Dėl konstrukcijos lengvumo ir paprasto montavimo, šį konstrukcinį sprendimą, visada galima pritaikyti kiekviename projekte. Parinkus šiuos konstrukcijų elementus, projektas tampa liaunesnis ir lengvesnis, kas įtakoja projekto galutinę kainą bei apimtį. Panaudojant kompozitinės sistemas, parenkant plienines, betono, medines konstrukcijas, sukuriamos sąlygos didelių atvirų erdvių kūrimui.

Deltabeam® sijos pasižymi puikiu atsparumu ugnies poveikiui, galimybė projektuoti mažus gabaritus, sumažinti aukštį tarp aukštų, kartu išvengiama kliūčių inžinerinių sistemų įrengimui. Minimos sijos gali būti jungiamos prie įvairių konstrukcinių elementų, tokių kaip betono, plieno ar kompozitinių kolonų, naudojant įvairius Peikko pažangius sprendimus - paslėptas gembes, inkarinius varžtus ar tvirtinimo plokštes. Peikko kompozitiniai elementai turi šiuos pagrindinius pranašumus prieš tradicines perdangų konstrukcijų sprendimus:

- dideli tarpatramiai;
- lengvai keičiamos erdvės;
- papildomas patalpos aukštis;
- paprastas inžinerinių sistemų įrengimas;
- mažesnės išlaidos šildymui ir vėdinimui;
- integruotas ugniai atsparumas.

1 pav. Plonų grindų konstrukcijos.
Šaltinis: UAB „Peikko Lietuva". Prieiga internetu: https://www.peikko.lt/produktai/deltabeam-slim-floor-structures/apzvalga/

2 pav. Hibridinė perdangų konstrukcija
Šaltinis: UAB „Peikko Lietuva Prieiga internetu: https://www.peikko.lt/produktai/deltabeam-slim-floor-structures/apzvalga/

1.1. Erdvinis išplanavimas

Pasirinkus plonų grindų konstrukciją savo statybos projektui, galėjau lengvai išplanuoti projektuojamo pastato administracines patalpas. Tarp kolonų suprojektavau 9 m tarpatramius, bei numačiau dideles erdves patalpas. Planuodamas didesnius plotus nekeičiau statinio aukštingumo, parinktų konstrukcijų dėka galėjau įterpti dar vieną papildomą aukštą projektuojamam pastatui. Šie tūriniai sprendimai, tenkančiam vienam ploto vienetui (eksploatuojamo ploto m^2 santykis su tūriu m3), bus optimalūs, todėl šildymo ir oro kondicionavimo išlaidos bus ženkliai mažesnės, o tai įtakos statinio tvarumui bei ekonomiškumui. Sumažėję reikalavimai statinio aukščiui, projektuojamame pastate pakako ir juostinių monolitinių pamatų, bei atskirų pamatų kolonoms, to pasėkoje ženkliai sumažėjo išlaidos pamatams.

1.2. Kompozicinis projektavimas

Plieno ir betono tarpusavio sąveikos leidžia DELTABEAM® sijoms lengvai padengti didesnes nei 10 metrų angas. Kadangi DELTABEAM® sijos dažniausiai naudojamos atremti gelžbetoninėms kiaurymėtosioms perdangos plokštėms, angos statmenos sijoms, gali siekti daugiau nei 14 metrų. DELTABEAM® plonų perdangų konstrukcija leidžia įrengti atviras erdves su kolonų tinkleliu siekiančiu net 12 x 16 metrų („Peikko Group“ 2024). Projektuojamam pastatui tarpatramius numačiau kas 9x9 metrus, tai leido išplanuoti ekonomiškas sandėliavimo ir administravimo patalpas. Didelės angos abiem kryptimis lemia mažesnį kolonų poreikį. Mažesnis kolonų kiekis aukšte sąlygoja didesnes perplanavimo galimybes per visą statinio gyvavimo laikotarpį.

1.3. Rėmo montavimo trukmė ir sudėtingumas

Kaip teigia sijų gamintojai, elementai į objektą atvyksta jau paruošti surinkimui, sumažėja bendras statybos laikas, o taip pat ir galimų oro sąlygų įtaka pastato statybos trukmei. DELTABEAM® sijų pranašumas įrengiant dideles angas taip pat sumažina tarpusavyje jungiamų elementų kiekį. Kadangi

kiekviena sija unikali ir specialiai 3D sumodeliuota, ji idealiai tinka kiekvienai konstrukcijai ir specialiai įrengtas standartines jungtis. Bendrai su BIM (Statinio Informacinis Modeliavimas), visas šis procesas leidžia numatyti galimas klaidas ir susikirtimus ankstyvame projektavimo etape, taip išvengiant brangiai kainuojančių pataisymų, projekto koregavimo statybos metu. DELTABEAM® sijoms reikalingas tik minimalus išramstymas („Peikko group“, 2024). Su šia sistema maža montuotojų komanda gali pastatyti daugiaaukštį pastatą greičiau nei su bet kuria kita esama sistema rinkoje.

3 pav. G/B perdangų konstrukcijų montavimas ant DELTABEAM sijų.
Šaltinis: UAB „Peikko Lietuva“ Prieiga internetu: https://www.peikko.lt/produktai/deltabeam-slim-floor-structures/apzvalga/

1.4. DELTABEAM® tvirtinimo elementai

Daugiausiai šiuolaikinėje statyboje paplitusios šios jungtys tarp gelžbetoninių kolonų sijų ir perdangų, sienų ar perdengimo, pamato ir kolonų. Tam naudojama paslėptos gembė, inkariniai varžtai, tvirtinimo plokštė. Savo projektuojamam pastatui naudojau paslėptas PCs® gembes, inkarinius varžtus.

4 pav. Paslėpta PCs® gembė įbetonuojama į gelžbetoninę koloną
Šaltinis: UAB „Peikko Lietuva“ Prieiga internetu: https://www.peikko.lt/produktai/deltabeam-slim-floor-structures/apzvalga/

Paslėpta PCs® gembė įbetonuojama į gelžbetoninę koloną. DELTABEAM® sija užmaunama ant PCs® gembės („Peikko Group“, 2024), gaunant puikų reguliuojamą ir didelį atsparumą. Jungties elementas PCs®- tai modulinė paslėpta kolonos gembė, kuri sąlygoja tiesias klojinio sienas, o varžtais prisukama atrama užtikrina didelį atsparumą ir galimybę reguliuoti PCs® gembės poziciją kolonos atžvilgiu. Minėtas sistema leidžia pasiekti maksimalų galimą patalpos aukštį ir sukuria vizualiai patrauklų sijos ir kolonos jungties mazgą statiniuose. Gembė yra naudojama kaip atrama skirtingoms surenkamojo gelžbetonio, plieno ar kompozitinėms sijoms prijungti prie kolonų arba sienų. Jungimo elementas susideda iš varžtais prisukamos gembės ir pagrindinės plieninės plokštės įmontuotos į koloną.

Ši pagrindinė plokštė su privirinta inkaruojančia armatūra yra įbetonuojama į gelžbetoninę koloną, o atskira plieninė gembė varžtais prisukama prie kolonos tik tuomet kai nuimami klojiniai. Ši sistema leidžia prie kolonų prijungti tiek sijų, kiek leidžia skerspjūvis. PCs® sistema yra suprojektuota taip, kad priveržiamą gembę būtų galima reguliuoti kolonos atžvilgiu. Varžtais priveržus gembę, PCs® sistemą galima iš karto naudoti, be jokio papildomo virinimo ar tvirtinimo.

Kitas tvirtinimo būdas kurį panaudojau projekte tvirtinimas tarp pamato ir kolonos būtų armatūriniai inkariniai varžtai HPM® naudojami atraminėms surenkamosioms gelžbetoninėms arba metalinėms konstrukcijoms jungti su kitais elementais arba pamatais („Peikko Group“, 2024). Šie gaminiai tinkami naudoti konstrukcijose, kuriose numatyta vidutinė leistinoji apkrova. Šios universalios varžtinės jungtys yra plačiai pritaikomos ir naudojamos statybų rinkoje.

5 pav. Inkariniai varžtai ant gelžbetoninės kolonos viršaus
Šaltinis: UAB „Peikko Lietuva“. Prieiga internetu: https://www.peikko.lt/produktai/deltabeam-slim-floor-structures/apzvalga/

Pagaminti iš armatūros inkariniai varžtai HPM® tempimo, gniuždymo ir šlyties jėgas perduoda į armuotą betoninę pagrindo konstrukciją, pvz. pamatus. Yra du pagrindiniai inkarinių varžtų tipai: ilgi inkariniai varžtai (P tipas) naudojami sandūrose, o trumpi Inkariniai Varžtai su galvute (L tipas) naudojami įtvirtinimui pamatuose („Peikko Group“, 2024).

Tvirtinimo plokštės WELDA® yra ženklinamos CE ir pasižymi plačiausiu pritaikomumu, siekiant perduoti mažas ir vidutines apkrovas iš kitų konstrukcijų į betoną per suvirintą jungtį. Prie plokštelės paviršiaus privirinti ankeriai su galvute yra optimizuoti lengvam montavimui prie konstrukcijų armavimo. Ankeriai būna trijų skirtingų ilgių tam, kad būtų išvengta susikirtimo su armatūra ar papildomo armavimo poreikio.

6 pav. Tirtinimo Plokštės WELDA®
Šaltinis: UAB „Peikko Lietuva“ Prieiga internetu: https://www.peikko.lt/produktai/deltabeam-slim-floor-structures/apzvalga/

Tvirtinimo plokštės WELDA® suprojektuotos būtent taip, kad tilptų į plonas ir mažas konstrukcijas, pavyzdžiui sienų ar perdangų elementus, bet gali būti naudojamos ir tokiose konstrukcijose kaip sijos ir kolonos. Standartinės tvirtinimo plokštės WELDA® gali būti skirtingų dydžių, nuo 50 mm x 100 mm iki 300 mm x 300 mm, apimant visus standartinio tvirtinimo poreikius. Plokštelės storis kinta nuo 8 iki 15 mm, priklausomai nuo to, koks yra efektyvus jos montavimo gylis (nuo 68 iki 165 mm). Galimos įvairios medžiagų, iš kurių gaminamos plokštelės ir jų ankeriai, kombinacijos („Peikko Group“, 2024).

1 lentelė. DELTABEAM® tvirtinimo elementai

Tvirtinimo elementai	**Gelžbetoninė konstrukcijos**		**Pastabos**
	Tvirtinimo būdas	**Atlaikomos apkrovos**	
Gembė PCs®-	Įbetonuojama į gelžbetoninę koloną arba sieną.	Atlaiko vertikalias apkrovas iki 1,500 kN.	
Armatūriniai Inkariniai Varžtai HPM®	Įbetonuojama į gelžbetoninę koloną, ar pamatą.	Vidutinės leistinos apkrovos.	Naudojama P ir L tipai.
Tvirtinimo Plokštės WELDA®	Įbetonuojama į gelžbetoninę koloną, ar pamatą.	Vidutinės arba mažas apkrovos.	Išmatavimai nuo 50 mm x 100 mm iki 300 mm x 300 mm, plokštelės storis kinta nuo 8 iki 15 mm

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024.

IŠVADOS

1. Projektuojant sandėliavimo patalpas su administracinėmis patalpomis panaudojau tarptautinės kompanijos „Peikko Group“ DELTABEAM® siūlomą šiuolaikinė elementų sistemą, kurios pagalba suprojektavau didelius kolonų tarpatramius 9x9 metrai.

2. Statyboje naudojant DELTABEAM® sijas leidžia panaudoti įrengiant dideles angas, taip pat sumažinamas tarpusavyje jungiamų elementų kiekis. Parenkant denginius su įvairiomis kompozitinėmis medžiagomis, tokiomis kaip mediena, lengvai keičiamos pastato erdvės, galima suprojektuoti papildomą pastato aukštį, supaprastina inžinerinių sistemų įrengimą yra integruotas ugnies atsparumas, ženkliai sumažinamos ir projekto pamatų apimtys.

3. DELTABEAM® tvirtinimo elementai tokie kaip paslėpta PCs® gembė, armatūriniai inkariniai varžtai HPM®, tvirtinimo plokštės WELDA® naudojami atraminėms surenkamosioms gelžbetoninėms arba metalinėms konstrukcijoms jungti su kitais pastato elementais arba pamatais. Šie svarbūs pastato konstrukciniai elementai pasižymi didžiausiu pritaikomumu, siekiant perduoti mažas ir vidutines apkrovas iš kitų konstrukcijų į betoną per tvirtinimo jungtis.

LITERATŪRA

1. LR Aplinkos ministerija. Medienos panaudojimas statyboje. Studija (žiūrėta 2024-05-05) Prieiga internetu: https://am.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/architektura-ir-inovacijos/medienos-panaudojimas-statyboje-studija/

2. Šalna, R. ir Papingis V. (2002). Besijų gelžbetoninių perdangų jungčių projektavimas. 5-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos "Lietuva be mokslo - Lietuva be ateities", įvykusios Vilniuje 2002 m. kovo 27-29 d., medžiaga: statyba. Vilnius : Technika, 2002. p. 152-159.
3. UAB „Peikko Lietuva“ (žiūrėta 2024-05-05) Prieiga internetu: https://www.peikko.lt/produktai/deltabeam-slim-floor-structures/apzvalga/

DESIGN OF DELTABEAM THIN FLOORS, OVERLAYS IN MODERN INDUSTRIAL CONSTRUCTION

Dominykas Stonys, Supervisor lecturer Rasa Varpiotaitė-Tiutiunik

Klaipėdos valstybinė kolegija/ Higher Education Institution

SUMMARY

In this article, the DELTABEAM® modern element system offered by the international company "Peikko Group" is examined, focusing on its application in industrial and multi-story buildings, particularly the possibilities for installing supporting floor structures with modern constructions and fastening methods. Additionally, the article discusses the fastening elements between beams and columns, foundations and columns, which help increase the spacing, facilitate easy alteration and modeling of building space, rooms, and height, simplify the installation of engineering systems, reduce costs for foundation installation, save funds for heating and ventilation, and enhance the building's fire resistance. The aim of the article is to discuss modern sustainable composite building structure elements applicable in industrial construction. The methods applied include systematic analysis of information sources and analysis of projects presented in the BIM (Building Information Modeling) eLABa system. In this work, the advantages and application possibilities of thin-floor structures are presented, especially when using DELTABEAM® beams. It is discussed how these constructions allow for designing large spacing between columns, easily changeable spaces, and simplified installation of engineering systems. Additionally, the article examines DELTABEAM® fastening elements, such as hidden PCs® sockets, HPM® reinforcement anchor bolts, and WELDA® fastening plates. Conclusions:

1. In my final project, designing warehouse spaces with administrative premises, I utilized the modern element system offered by the international company "Peikko Group," DELTABEAM®, which enabled me to design large column spacings of 9x9 meters.
2. Using DELTABEAM® beams in design allows for installing large openings, reducing the quantity of interconnected elements, designing with various composite materials such as wood, easily adaptable building spaces, enabling additional building height, simplifying the installation of engineering systems, and integrating fire resistance.
3. DELTABEAM® fastening elements, such as hidden PCs® sockets, HPM® reinforcement anchor bolts, and WELDA® fastening plates, are used to connect supporting assembled reinforced concrete or metal structures with other building elements or foundations. These essential building structural elements are characterized by their wide adaptability for transferring small to moderate loads from other structures to concrete through fastening joints.

Keywords: Deltabeam® slim-floor structure, Deltabeam® beams, hidden PCs® sockets, HPM® reinforcement anchor bolts, WELDA® fastening plates.

SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS PRATIMŲ PROGRAMOS POVEIKIS PLAŠTAKOS FUNKCIJAI PO DILBIO KAULŲ TOLIMOJO GALO LŪŽIŲ

Erika Streckytė, darbo vadovė lektorė Jurgita Boltutienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojamas skirtingų kineziterapijos pratimų programos poveikis plaštakos funkcijai po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių. Šie lūžiai – dažna ortopedinė trauma, kurios metu pažeidžiama tolimoji stipinkaulio arba alkūnkaulio dalis. Didėja efektyvesnių kineziterapijos metodų poreikis tam, kad sutrikusios plaštakos funkcijos kuo greičiau atsistatytų ir pacientas galėtų grįžti į normalų gyvenimą. Šiuo tikslu buvo atliktas tyrimas su 16 pacientų po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių.

Raktiniai žodžiai: dilbio kaulų lūžis, mentės pratimų programa.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Dilbio kaulų tolimojo galo lūžiai yra viena iš dažniausiai pasitaikančių ortopedinių problemų. Lūžis įvyksta, kai dėl pažeidimo ar traumos sutrinka normalus kaulo vientisumas. Dilbio lūžiai, apimantys stipinkaulį, alkūnkaulį ar abu kaulus, yra vieni iš labiausiai paplitusių vaikų ir suaugusiųjų lūžių tipų. Bendras dilbio kaulų tolimojo galo lūžių paplitimas sudaro apie 25 proc. vaikų lūžių ir iki 18 proc. visų lūžių vyresnio amžiaus žmonių grupėje (Prasetiyo ir Ismiarto, 2023).

Po dilbio kaulų tolimojo galo lūžio pacientai gali patirti sunkumų, tokių kaip ribota judesių amplitudė, skausmas, edema, raumenų silpnumas, sumažėjusi griebimo jėga, pirštų standumas, ribota judesių kokybė ir sunkumai atliekant kasdienę veiklą. Šie veiksniai pabrėžia būtinybę pradėti reabilitacijos programą (Soares, Paranhos, Campos, Gasparini, ir Fernandes, 2023).

Dažnai skiriami vienokie ar kitokie pratimai ir metodikos plaštakos funkcijoms atkurti, tačiau nėra bendro sutarimo dėl standartizuoto protokolo (Meijer ir kt., 2023). Sisteminės apžvalgos autoriai teigia, jog negalima tiksliai nustatyti, kokia kineziterapinė intervencija – geriausia norint optimizuoti funkcinį atsigavimą bei kokia turėtų būti jos trukmė (Handoll ir Elliott, 2015; Quadlbauer ir kt., 2020).

Kineziterapijos esmė yra atstatyti kaip įmanoma labiau sutrikusias plaštakos funkcijas ir sugrąžinti gyvenimo kokybę. Mentės judesiai yra glaudžiai susiję su rankos judesiu. Kinematiškai taisyklingi mentės judesiai yra svarbūs siekiant išlaikyti rankos, plaštakos judesius, nes fizinio aktyvumo metu ji perduoda jėgas (Gutiérrez-Espinoza, Araya-Quintanilla, Gutiérrez-Monclus, Cavero-Redondo, ir Álvarez-Bueno, 2019). Remiantis Gutiérrez-Espinoza ir kt. (2019), nustatyta, kad mentės pratimų programa galėtų grąžinti mentę į neutralią poziciją ir taip pagerinti plaštakos funkcijas.

Tyrimo problema. Taigi, koks skirtingų kineziterapijos pratimų programos poveikis plaštakos funkcijai po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių?

Tyrimo objektas. Skirtingų kineziterapijos pratimų programų poveikis plaštakos funkcijai po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių.

Tyrimo tikslas. Įvertinti skirtingų kineziterapijos pratimų programos poveikį plaštakos funkcijai po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių.

Tyrimo uždaviniai.

1. Nusakyti skirtingų kineziterapijos pratimų programos poveikį plaštakos judesių amplitudei po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių.

2. Palyginti skirtingų kineziterapijos pratimų programos poveikį plaštakos griebimo jėgai po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių.

Tyrimo metodai. Tyrimas – eksperimentas. Testavimas (prarastų plaštakos funkcijų ištyrimas). Prieš taikant kineziterapiją parenkant tyrimo dalyvius į grupes buvo atliekamas menčių padėties vertinimas. Taip pat prieš ir po kineziterapijos buvo atliekamas judesių amplitudės ir griebimo jėgos rankiniu dinamometru vertinimas. Atlikta gautų rezultatų matematinė analizė.

Tyrimo imtis. Tyrime dalyvavo 16 tiriamųjų, kurių amžius – nuo 40 ir 70 metų. Visiems pacientams buvo atlikta uždara repozicija po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių, imobilizacijos laikotarpis truko 4–5 savaites. Kineziterapija buvo taikoma po 7-8 savaičių po imobilizacijos.

Įtraukimo kriterijai:

1) diagnozuotas stipinkaulio tolimojo galo lūžis;

2) buvo gydoma konservatyvia uždaroma redukcija ir gipso imobilizavimu;

3) mentės buvo asimetriškos vertinant pagal mentės padėties vertinimo normą.

Menčių padėčiai įvertinti buvo atliekama vizualinė menčių apžiūra. Buvo stebimas menčių asimetriškumas, atstumas nuo medialinio mentės krašto iki keterinių krūtininių slankstelių ataugų, mentės išsidėstymas plokštumų atžvilgiu, taip pat ties kokiais šonkauliais randasi mentės viršutinis ir apatinis kampai. Pagal rastus didesnius nukrypimus nuo mentės padėties vertinimo normų (t. y. frontalinėje plokštumoje – padidėjusi mentės elevacija ir rotacija į viršų bei rotacija į vidų, bei mentės plokštumoje – padidėjusi mentės rotacija į viršų) buvo tyrimo dalyviai skirstomi į grupes.

Atmetimo kriterijai:

1) periferinių nervų pažeidimas, dėl kurio atsirado galūnės silpnumas;

2) buvęs tos pačios rankos stipinkaulio tolimojo lūžis;

3) ankstesnė tos pačios rankos ar riešo operacija.

Visi dalyviai buvo suskirstyti į dvi grupes: pirmą (toliau I grupė) ir antrą (II grupė). I-ąją grupę sudarė dalyviai, kuriems nustatyti minimalūs mentės padėties nukrypimai nuo normų; jiems buvo taikyti aktyvūs pratimus plaštakai ir dilbiui bei mobilizacija stipininiui riešo sąnariui. O II-ąją grupę sudarė tyrimo dalyviai, kuriems buvo nustatyti didesni mentės padėties nukrypimai nuo normų. Šiai grupei buvo taikyta tokia pat KT programa ir papildomai mentės padėties korekcinė pratimų programa.

Tyrimo instrumentai.

1) <u>Goniometrinis plaštakos judesių vertinimas (goniometru).</u> Ši priemonė taikyta judesių

amplitudėms sąnariuose matuoti, sužinoti sąnarių paslankumo galimybes ir stebėti kineziterapinės programos pratimų poveikį. Tyrime naudojamas neutralaus nulio metodas (nuo 0 – iki 180 laipsnių) (Krutulytė, Rimdeikienė ir Siparytė-Sinkevičienė, 2019). Plaštakos judesių amplitudės normos pateiktos 1 lentelėje. Tyrime visiems tiriamiesiems amplitudės buvo matuotos aktyviai. Matuotos amplitudės – riešo lenkimas, tiesimas, alkūninė ir stipininė deviacijos. Matavimai vyko kineziterapijos pradžioje ir pabaigoje.

1 lentelė. Plaštakos judesių amplitudės

Plaštakos judesys	Judesio amplitudė, laipsniais
Lenkimas	0-90º
Tiesimas	0-70º
Stipininė deviacija	0-25º
Alkūninė deviacija	0-35º

Šaltinis: Krutulytė ir kt. (2019)

2) Plaštakos griebimo jėgos matavimas (rankiniu dinamometru). Dinamometru matuota plaštakos sugriebimo jėga. Paciento vertinimo padėtis: sėdima, peties sąnarys – neutralioje padėtyje, alkūnė buvo fiksuota ties 90 laipsnių lenkimu, dilbis vidurinėje padėtyje. Reguliuojama dinamometro rankena buvo individualiai nureguliuojama ir pritaikoma kiekvieno paciento plaštakos dydžiui. Aprašytoje padėtyje tiriamieji spaudė dinamometrą 3-5 sekundes kol ekrane sumirksėdavo rezultatas, buvo kartojama 3 kartus ir vedamas vidurkis. Griebimo jėgos normos pagal amžių pateiktos 2 lentelėje. Spaudimo jėga turi būti tolygi, be greitų trūkčiojančių judesių. Buvo matuota prieš ir po kineziterapijos abi plaštakos.

2 lentelė. Griebimo jėgos normos pagal amžių

Amžius	Vyrai			Moterys		
	Silpna	Norma	Stipru	Silpna	Norma	Stipru
30-34	<36,0	36,0-55,8	>55,8	<21,5	21,5-35,3	>35,3
35-39	<35,8	35,8-55,6	>55,6	<20,3	20,3-34,1	>34,1
40-44	<35,5	35,5-55,3	>55,3	<18,9	18,9-32,7	>32,7
45-49	<34,7	34,7-54,5	>54,5	<18,6	18,6-32,4	>32,4
50-54	<32,9	32,9-50,7	>50,7	<18,1	18,1-31,9	>31,9
55-59	<30,7	30,7-48,5	>48,5	<17,7	17,7-31,5	>31,5
60-64	<30,2	30,2-48,0	>48,0	<17,2	17,2-31,0	>31,0
65-69	<28,2	28,2-44,0	>44,0	<15,4	15,4-27,2	>27,2
70-99	<21,3	21,3-35,1	>35,1	<14,7	14,7-24,5	>24,5

Šaltinis: Electronic Hand Grip Dynamometer (2019)

3) Matematinė duomenų analizė. Duomenų analizei naudota Excel 365 programa. Duomenų analizės rezultatai pateikti apskaičiuojant vidurkį (mean).

Tyrimo eiga. I-ajai grupei buvo taikoma kineziterapija remiantis Gutiérrez-Espinoza ir kt. (2017; 2019) metodika, kurią sudaro aktyvūs pratimai su pasipriešinimu (pratimai su elastine guma) plaštakai ir dilbiui. Buvo atliekamas plaštakos lenkimas, tiesimas, stipininė bei alkūninė deviacija ir dilbio pronacija bei supinacija (1 serija, 10 pakartojimų). Po to buvo atliekamas Maitland metodas (distrakcija), kurio dozė yra vienas ciklas per sekundę 1 minutę, taip pat buvo atliekamas Kaltenborn metodas tiek anteroposterior, tiek posteroanterior kryptimis iš neutralios padėties, stabilizuojant stipinkaulio tolimąjį

galą (po 30 sekundžių po 2 kartus. Po to pacientai atliko du pratimus, pagrįstus motorinių įgūdžių lavinimu: 1) kontroliuojamo griebimo jėgos pratimas su regėjimo spaudimo biologiniu grįžtamuoju ryšiu (spaudimas 5 sekundės, 8–10 pakartojimų ir nuo 10 iki 30 sekundžių poilsis tarp pakartojimų) ir 2) atvirkštinio magnetinio smiginio metimo pratimas (spaudimas 5 sekundės ir metimas atgal, 8–10 pakartojimų ir nuo 10 iki 30 sekundžių poilsis tarp pakartojimų).

II-ajai grupei buvo taikoma lygiai tokia pati kineziterapija kaip ir I-ajai grupei, taip pat mentės padėties korekcinių pratimų programa, kurią sudaro trys pratimai. Pratimai, kuriais siekiama ištaisyti mentes stabilizuojančių raumenų disbalansą ir taip atkurti mentės kinematiką. Siekiant suaktyvinti mentės stabilizatorius (apatinį trapecinį ir priekinį dantytąjį raumenis) buvo atliekamas mentės orientacijos pratimas. Pacientas yra mokomas pastatyti mentę į idealią poziciją ir atlikti izometrinį mentės stabilizatorių susitraukimą (padaryti mentės retrakciją ir depresiją). Pasiekus šitą padėtį, ją užfiksuoti 10 sekundžių ir atsipalaiduoti. Pakartoti 10 kartų, kad išmokti šitą judesį. Siekiant ištaisyti padidėjusią rotaciją aukštyn ir vidinę rotaciją frontalinėje plokštumoje, buvo atliktas antrasis low row (mentės retrakcijos) pratimas. Koncentrinėje fazėje šis pratimas aktyvuoja apatinį trapecinį, platųjį nugaros ir didįjį rombinį raumenis. Galiausiai, norint pakoreguoti elevaciją frontalinėje plokštumoje ir padidėjusią rotaciją aukštyn mentės plokštumoje, bus atliekamas trečiasis izometrinės addukcijos pratimas, kai petys yra mentės plokštumoje 30 laipsnių ir 60 laipsnių. Šis pratimas esant mažai apkrovai suaktyvina didįjį apvalųjį, platųjį nugaros ir didįjį rombinį raumenis, o viršutinės trapecijos ir vidurinio deltinio raumens aktyvumas yra mažas. Užlaikyti pratimą 5–10 sekundžių, kartoti 10 kartų. Tarp pratimų 10–30 sekundžių poilsis.

1. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

1.1. Tiriamųjų pacientų bendrosios charakteristikos

Tyrime dalyvavo 16 tiriamųjų, kuriems buvo diagnozuotas stipinkaulio tolimojo galo lūžis. Iš jų vyrai sudarė 18,75 proc., o moterys – 81,25 proc., o grupių atskirai pateikti duomenys 3 lentelėje, kurių amžius svyravo nuo 40 iki 70 metų. Remiantis moksline literatūra (Keene ir kt., 2022) teigiama, kad moterims virš 50 metų yra 15 proc. didesnė rizika patirti stipinkaulio tolimojo galo lūžius nei vyrams to paties amžiaus. O vyrams patirti šiuos lūžius didesnė rizika yra iki 50 metų. Tai atsispindėjo ir šiame tyrime: dalyvavusių tyrime vyrų amžius buvo iki 50 metų, o moterų – virš 50 metų.

3 lentelė. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį ir amžių

Rodikliai	I grupė (n=8)	II grupė (n=8)
Amžius, intervalas	45-70	40-69
Lytis, n (proc.)	Moterys, 6 (75)	Moterys, 7 (87)
	Vyrai, 2 (25)	Vyrai, 1 (13)

n – tiriamųjų skaičius.

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

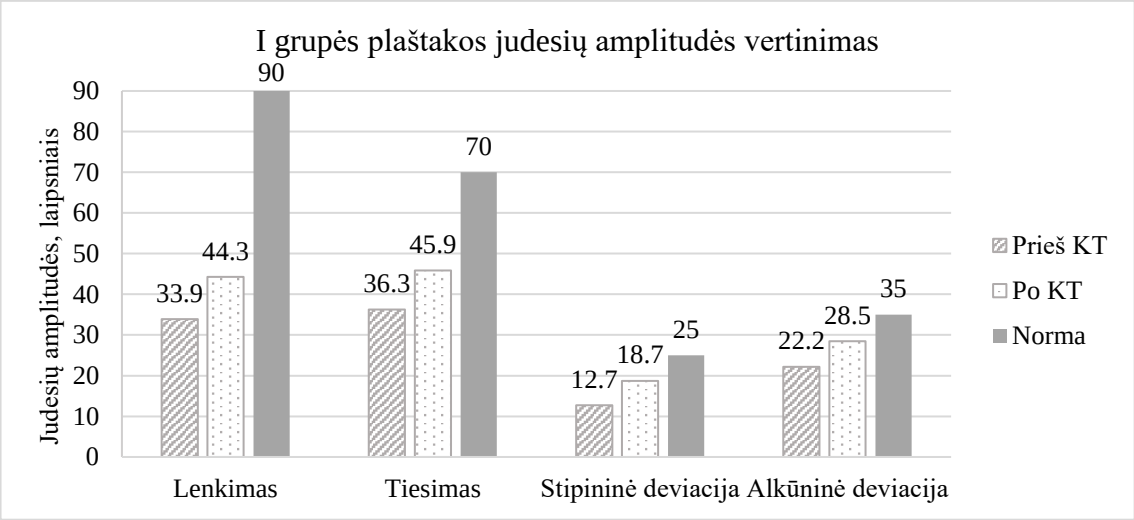
Daugiau kaip pusė tiriamųjų patyrė dešinės rankos dilbio kaulų tolimojo galo lūžį. Tai įtakojo dar didesnę tiriamųjų negalią, nes beveik visi dalyvaujantys tyrime buvo dešiniarankiai: tapo sunkiau arba neįmanoma apsitarnauti ir prireikė artimųjų pagalbos.

Tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes: I-ajai grupei taikyti aktyvūs pratimai, stipininio riešo sąnario mobilizacija ir pratimai motoriniams įgūdžiams lavinti, ją sudarė 6 moterys ir 2 vyrai, II-ajai grupei buvo taikyta ta pati pratimų programa ir mentės padėties korekcinių pratimų programa, ją sudarė 7 moterys ir 1 vyras. Abiejų grupių tiriamiesiems buvo atliekamas vienodas testavimas prieš ir po kineziterapijos, siekiant įvertinti skirtingų kineziterapijos pratimų programos poveikį plaštakos funkcijai po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių.

Prieš kineziterapiją abiejų grupių tiriamiesiems buvo atlikta vizualinė menčių apžiūra, nes vertinant pagal Gutiérrez-Espinoza ir kt. (2019), mentė yra viena iš labiausiai paveikiamų anatominių struktūrų po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių. Vieniems tiriamiesiems buvo nustatyti didesni mentės padėties nukrypimai nuo vertinimo normų, kitiems – minimalūs. Pagal tai tiriamieji buvo suskirstyti į grupes. I grupės tiriamiesiems nustatytas minimalūs mentės padėties nukrypimai nuo normos, o II grupės tiriamiesiems – ryškesni nukrypimai (t.y. frontalinėje plokštumoje – padidėjusi mentės elevacija ir rotacija į viršų bei rotacija į vidų, bei mentės plokštumoje – padidėjusi mentės rotacija į viršų).

1.2. Plaštakos judesių amplitudės vertinimas

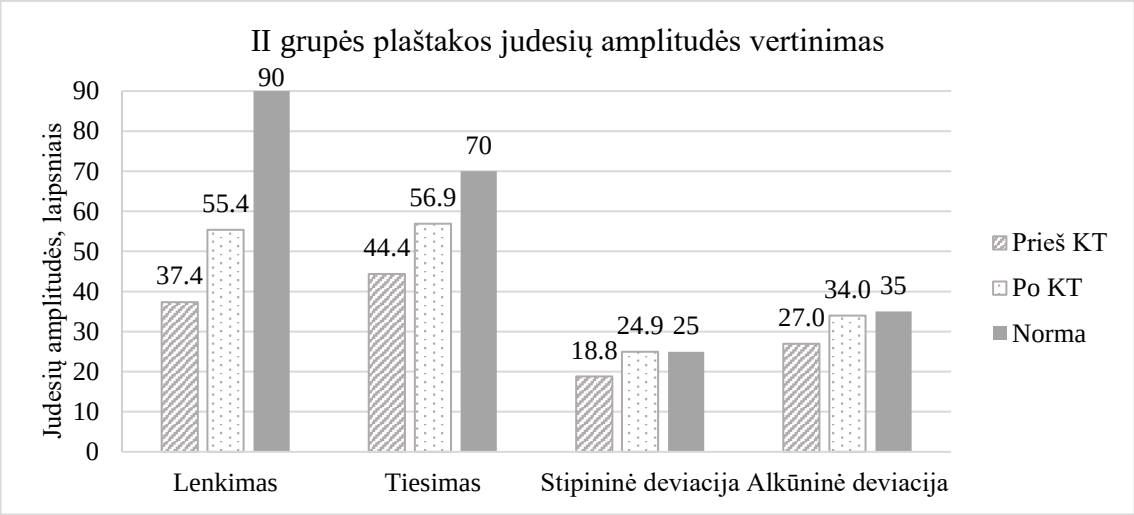
I grupės tiriamųjų pažeistos plaštakos judesių amplitudės vidurkis prieš kineziterapiją (1 pav.): lenkimas – 33,9º, tiesimas – 36,3º, stipininė deviacija – 12,7º, alkūninė deviacija – 22,2º. Po dviejų savaičių reabilitacijos tiriamųjų plaštakų judesių amplitudės vidurkiai padidėjo: lenkimas – 44,3º, tiesimas – 45,9º, stipininė deviacija – 18,7º, alkūninė deviacija – 28,5º.



1 pav. I grupės tiriamųjų plaštakos judesių amplitudės prieš ir po kineziterapijos
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Lyginant rezultatus po kineziterapijos su judesių amplitudžių normomis, matome, kad skirtumas tarp lenkimo, tiesimo ir normų liko didesnis, o stipininės ir alkūninės deviacijų su normomis – mažesnis.

Galime tai paaiškinti, kad su amžiumi judesių amplitudės mažėja, dėl to neatsistatė iki normų. Iš rezultatų matome, kad taikoma metodika (aktyvūs pratimai bei mobilizacija) efektyviai pagerino plaštakos judesių amplitudes tiriamiesiems.



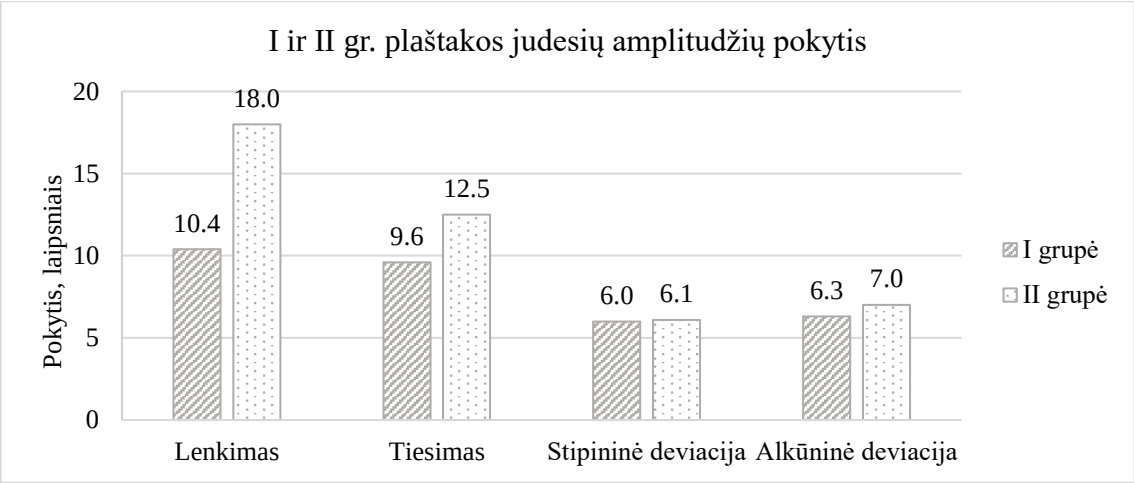
2 pav. II grupės tiriamųjų plaštakos judesių amplitudės prieš ir po kineziterapijos
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

II grupės tiriamųjų pažeistos plaštakos judesių amplitudės vidurkis prieš kineziterapiją (2 pav.): lenkimas – 37,4º, tiesimas – 44,4º, stipininė deviacija – 18,8º, alkūninė deviacija – 27,0º. Po dviejų savaičių reabilitacijos tiriamųjų plaštakų judesių amplitudės vidurkiai padidėjo: lenkimas – 55,4º, tiesimas – 56,9º, stipininė deviacija – 24,9º, alkūninė deviacija – 34,0º.

Lyginant rezultatus po kineziterapijos su judesių amplitudės normomis, matome, kad skirtumas atitinkamai tarp jų yra mažesnis nei I grupėje. Iš rezultatų matome, kad taikoma metodika (prie aktyvių pratimų bei mobilizacijos pridėta mentės padėties korekcijos pratimų programa) efektyviai pagerino plaštakos judesių amplitudes tiriamiesiems.

Lyginant abiejų grupių tiriamųjų judesių amplitudžių vidurkių rezultatus prieš ir po kineziterapijos (3 pav.) matome, kad I grupės tiriamųjų judesių amplitudės pagerėjimas yra mažesnis nei II grupės tiriamųjų. Didesnis pokytis stebimas plaštakos lenkimo ir tiesimo judesių amplitudės atsistatyme (atitinkamai 10,4º ir 18,0º lenkimo; 9,6º ir 12,5º tiesimo), o stipininės bei alkūninės deviacijos pokyčio ryškaus skirtumo nestebime (atitinkamai 6,0º ir 6,1º stipininė deviacija; 6,3º ir 7,0º alkūninė deviacija).

Lara ir kt. (2022) atliktas tyrimas, kuriame vertino plaštakos judesių amplitudes po stipinkaulio tolimojo galo lūžio (metodika: pasyvūs ir aktyvūs pratimai), parodė, kad po 6 savaičių judesių amplitudės padidėjo: lenkimas nuo 41º iki 57º (pokytis 16º), tiesimas nuo 50º iki 65º (pokytis 15º), stipininė deviacija nuo 15º iki 17º (pokytis 2º) ir alkūninė deviacija kaip buvo taip ir liko 27º (pokytis 0º).



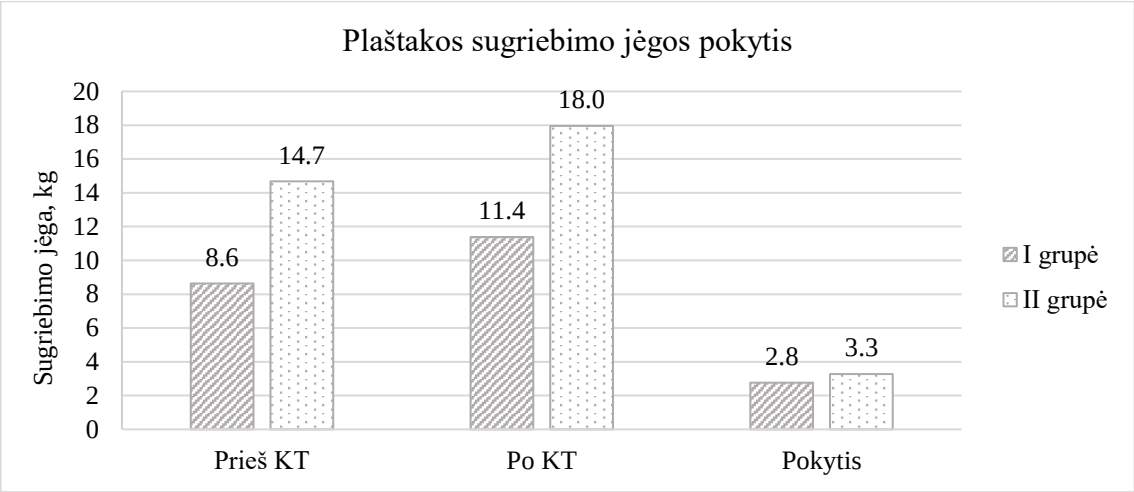
3 pav. I ir II grupių tiriamųjų plaštakos judesių amplitudžių pokytis po kineziterapijos
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Taigi, apibendrinant galima pasakyti, kad abi metodikos buvo efektyvios didinant pažeistos plaštakos judesių amplitudes, tačiau metodika (aktyvūs pratimai, mobilizacija ir mentės padėties korekcijos pratimų programa) taikyta II grupei buvo šiek tiek efektyvesnė didinant plaštakos lenkimą ir tiesimą. Galima teigti, kad aktyvių pratimų programa su mentės padėties korekcine pratimų programa padeda greičiau ir šiek tiek efektyviau grąžinti prarastas plaštakos funkcijas po stipinkaulio tolimojo galo lūžių.

1.3. Plaštakos sugriebimo jėgos vertinimas

Abiejų (I-os ir II-os) grupių rezultatų vidurkiai prieš kineziterapiją skyrėsi. Atitinkamai statinė plaštakos jėga buvo 14,7 kg ir 8,6 kg (4 pav.). Po dviejų savaičių kineziterapijos visų tiriamųjų tiek I grupės, tiek II grupės rezultatai pagerėjo, tačiau ne taip labai kaip tikėjosi tiriamieji. Po kineziterapijos I grupės tiriamųjų sugriebimo jėga pagerėjo iki 11,4 kg, o II grupės tiriamųjų sugriebimo jėga pagerėjo iki 18,0 kg.

Tyrimo rezultatų analizė parodė, kad plaštakos sugriebimo jėgos pokyčiai tarp grupių atitinkamai yra 2,8 kg I grupės tiriamųjų ir 3,3 kg II grupės tiriamųjų. Matome, kad didesnis sugriebimo jėgos pagerėjimas buvo tarp II grupės tiriamųjų. Atliktas Lara ir kt. (2022) tyrimas, kuriame taip pat po stipinkaulio tolimojo galo lūžio buvo taikoma metodika pagal kurią buvo atliekami pasyvūs ir aktyvūs pratimai (judesių amplitudei, griebimo jėgai didinti, skausmui mažinti) ir masažas, parodė, kad po 6 savaičių plaštakos griebimo jėga padidėjo vidutiniškai nuo 6,2 kg iki 10,3 kg (pokytis 4,1 kg).



4 pav. I ir II grupių tiriamųjų plaštakos sugriebimo jėgos pokytis po kineziterapijos
Šaltinis*:* sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

Šiame baigiamojo darbo tyrime kaip orientyras tiriamųjų plaštakos sugriebimo jėgos atstatymui buvo referencinės normos (pateiktos 2 lentelėje. Žiūrėti prie „Tyrimo instrumentai“). I grupės tiriamųjų plaštakos sugriebimo jėga po kineziterapijos nesiekė normos, o II grupės – atitiko normas ribas.

Taigi, galima pasakyti, kad palyginus abiejų grupių tiriamųjų plaštakos sugriebimo jėgos rezultatus po kineziterapijos, abi pratimų programos panašiai įtakojo sugriebimo jėgos didėjimą. Galima teigti, kad abi kineziterapijos pratimų programos yra efektyvios didinant plaštakos sugriebimo jėgą po dilbio kaulų tolimojo galo lūžių.

IŠVADOS

1. Palyginus abiejų kineziterapijos pratimų programų poveikį tiriamųjų judesių amplitudėms nustatyta, kad pratimų su mentės padėties korekcinių pratimų programa buvo efektyvesnė didinant plaštakos lenkimą ir tiesimą.
2. Tyrimo rezultatai parodė, kad po kineziterapijos, abi pratimų programos buvo efektyvios didinant plaštakos sugriebimo jėgą.

LITERATŪRA

1. Elektronic Hand Grip Dynamometer. (2019) User Manuel.
2. Handoll, H. H., & Elliott, J. (2015). Rehabilitation for distal radial fractures in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, *2015*(9), CD003324.
3. Gutiérrez-Espinoza, H., Araya-Quintanilla, F., Gutiérrez-Monclus, R., Cavero-Redondo, I., & Álvarez-Bueno, C. (2019). The effectiveness of adding a scapular exercise programme to physical therapy treatment in patients with distal radius fracture treated conservatively: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, *33*(12), 1931–1939.

4. Gutiérrez-Espinoza, H., Rubio-Oyarzún, D., Olguín-Huerta, C., Gutiérrez-Monclus, R., Pinto-Concha, S., & Gana-Hervias, G. (2017). Supervised physical therapy vs home exercise program for patients with distal radius fracture: A single-blind randomized clinical study. *Journal of hand therapy: official journal of the American Society of Hand Therapists*, *30*(3), 242–252. https://doi.org/10.1016/j.jht.2017.02.001
5. Keene, D. J., Srikesavan, C., Achten, J., Tutton, E., Dutton, S. J., Marian, I. R., Grant, R., Gould, J., Herbert, K., Athwal, A., Appelbe, D., Lamb, S. E., & Costa, M. L. (2022). Flexibility and resistance exercises versus usual care for improving pain and function after distal radius fracture in adults aged 50 years or over: protocol for the WISE randomised multicentre feasibility trial. *Pilot and feasibility studies*, *8*(1), 55. https://doi.org/10.1186/s40814-022-01011-5
6. Krutulytė, G., Rimdeikienė, I., Siparytė-Sinkevičienė, B. (2019). *Klinikinės kineziterapijos praktikos pagrindai.* Kaunas: Naujasis lankas
7. Lara, T. R., Kagan, R. P., Hiratzka, S. L., Thompson, A. R., Nazir, O. F., & Mirarchi, A. J. (2022). Traditional Versus Digital Media-Based Hand Therapy After Distal Radius Fracture. *The Journal of hand surgery*, *47*(3), 291.e1–291.e8. https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2021.06.018
8. Meijer, H. A. W., Obdeijn, M. C., van Loon, J., van den Heuvel, S. B. M., van den Brink, L. C., Schijven, M. P., Goslings, J. C., & Schepers, T. (2023). Rehabilitation after Distal Radius Fractures: Opportunities for Improvement. *Journal of wrist surgery*, *12*(5), 460–473. https://doi.org/10.1055/s-0043-1769925
9. Prasetiyo, G. T., & Ismiarto, Y. D. (2023). Aseptic non-union fracture of ulna but union fracture of radius following internal fixation procedure: A case report. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, *11*(2 Suppl), 2325967121S00887. https://doi.org/10.1177/2325967121S00887
10. Quadlbauer, S., Pezzei, C., Jurkowitsch, J., Rosenauer, R., Kolmayr, B., Keuchel, T., Simon, D., Beer, T., Hausner, T., & Leixnering, M. (2020). Rehabilitation after distal radius fractures: is there a need for immobilization and physiotherapy? *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, *140*(5), 651–663. https://doi.org/10.1007/s00402-020-03367-w
11. Soares, F., Paranhos, D., Campos, F., Gasparini, A., & Fernandes, L. (2023). Supervised exercise therapy program vs non-supervised exercise therapy program after distal radius fracture: A systematic review and meta-analysis. *Journal of hand therapy: official journal of the American Society of Hand Therapists*, *36*(4), 860–876.

EFFECTS OF DIFFERENT PHYSICAL THERAPY EXERCISE PROGRAMS ON HAND FUNCTION AFTER FRACTURES OF THE DISTAL END OF THE FOREARM

Erika Streckytė, Supervisor lecturer Jurgita Boltutienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. What is the effect of different physiotherapy exercise programs on hand function after fractures of the distal end of the forearm?

Research aim. To assess the effect of different physiotherapy exercise programs on hand function after fractures of the distal end of the forearm.

Research methods. Research - experiment.

Conclusions. 1. After comparing the effects of both physiotherapy exercise programs on the amplitudes of the subject's movements, it was found that the scapular position corrective exercise program was more effective in increasing hand flexion and extension. 2. The results of the study showed that after physiotherapy, both exercise programs were effective in increasing hand grip strength.

Keywords. Forearm bone fracture, scapula exercise program.

SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS METODŲ POVEIKIS SKAUSMO INTENSYVUMUI, KAKLO FUNKCIJAI IR FUNKCINIAM AKTYVUMUI, ŽMONĖMS DIRBANTIEMS SĖDIMĄ DARBĄ, ESANT LĖTINIAM KAKLO SKAUSMUI

Denis Surkov, darbo vadovė lektorė Monika Pocienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojamas skirtingų kineziterapijos metodų poveikis skausmo intensyvumui, kaklo funkcijai ir funkciniam aktyvumui, žmonėms dirbantiems sėdimą darbą, esant lėtiniam kaklo skausmui. Kaklo skausmas yra dažna skausmo ir negalios priežastis visame pasaulyje. Kaklo skausmo priežastys yra skirtingos ir priklauso nuo įvairių kintamų ir nekintamų rizikos veiksnių ir daro įtaką gyvenimo kokybei. Pratimai yra svarbūs gydant lėtinį kaklo skausmą. Veiksmingiausios intervencinės priemonės – mankšta ir manualinė terapija kartu su kitu gydymu

Raktiniai žodžiai: kineziterapija, kaklo skausmas, mentės pratimų programa, judesių amplitudės.

ĮVADAS

Kaklo skausmas yra labai svarbi visuomenės sveikatos problema, kuri turi įtakos visiems gyventojams. Jo poveikis darbui ir bendrai gyvenimo kokybei yra didelis, o tai yra socialinė ir ekonominė našta tiek atskiriems asmenims, tiek visai visuomenei. Todėl, siekiant sumažinti būsimą kaklo diskomforto naštą, būtina skatinti visuomenės informuotumą apie rizikos veiksnius ir prevencinį gydymą (Abdel-Aziem ir kt., 2022). Lėtinis kaklo skausmas turi pasekmių įvairiems gyvenimo aspektams, daro įtaką gyvenimo kokybei, nuotaikai, gebėjimui įveikti sunkumus, socialiniam dalyvavimui, užimtumo lygiui ir darbo pajamoms tiek tiesiogiai kenčiantiems asmenims, tiek jų sutuoktiniams (Castellini ir kt., 2022).

Ūmus kaklo skausmas praeina per kelias dienas ar savaites, tačiau maždaug 10 proc. žmonių jis gali tapti lėtiniu (Binder, 2008). Lėtinis kaklo skausmas yra plačiai paplitusi žmogaus problema, ypač tarp biuro darbuotojų, o nespecifinio kaklo skausmo atvejų per metus pasitaiko 30-50 proc. (Javdaneh, Saeterbakken, Shams ir Barati, 2021). Netinkama sėdėjimo poza ir jos laikymasis yra susiję su kaklo skausmo simptomų atsiradimu ir plitimu (Falla, Jull, Russell, Vicenzino ir Hodges, 2007; Binder, 2008).

Kaklo skausmo gydymui valstybės išleidžia daug pajamų ir nepaisant to, mokslinių tyrimų šios problemos yra palyginant labai mažai. Išsamių ir tinkamai pagrįstų atsitiktinių imčių klinikinių tyrimų, skirtų konkrečiai kaklo skausmui, nėra daug, todėl gydymo rekomendacijos dažnai ekstrapoliuojamos iš platesnių duomenų, susijusių su bendruoju raumenų ir kaulų sistemos skausmu (Emdin ir kt., 2015). Dabartinių rekomendacijų įvairovė kelia sunkumų gydytojams priimant sprendimus, nes kyla neaiškumų

dėl veiksmingiausių gydymo būdų (nes lieka neaišku, kurios gydymo galimybės gali būti veiksmingiausios) (Castellini ir kt., 2022).

Tyrimai rodo, kad ilgalaikis paviršinių kaklo raumenų hiperaktyvumas prisideda prie didesnio raumenų nuovargio, sumažėjusios jėgos ir ištvermės, sutrikusio sąnarių padėties pojūčio ir ribotos judesių amplitudės asmenims, kenčiantiems kaklo skausmus (Falla ir Farina, 2005). Be to, kenčiantiems kaklo skausmus pacientams pastebėta gretimos srities - krūtinės ląstos ir pečių juostos - funkcijos sutrikimų, ypač ryškus mentės funkcijos sutrikimas (Celenay, Akbayrak, Kaya, 2016).

Nors kaklinės ir krūtininės stuburo dalies mobilizacijos ir (arba) manipuliacijos metodai buvo tiriami siekiant pagerinti lėtinį kaklo skausmą (Vincent, Maigne, Fischhoff, Lanlo ir Dagenais, 2013), trūksta tyrimų apie mentės mobilizacijos kartu su stabilizavimo pratimais gydant lėtinį kaklo skausmą efektyvumą (Celenay ir kt., 2016).

Tyrimo problema. Koks yra skirtingų kineziterapijos metodų poveikis skausmo intensyvumui, kaklo funkcijai ir funkciniam aktyvumui, žmonėms dirbantiems sėdimą darbą, esant lėtiniam kaklo skausmui?

Tyrimo objektas. Skirtingų kineziterapijos metodų poveikis skausmo intensyvumui, kaklo funkcijai ir funkciniam aktyvumui, žmonėms dirbantiems sėdimą darbą, esant lėtiniam kaklo skausmui.

Tyrimo tikslas. Įvertinti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį skausmo intensyvumui, kaklo funkcijai ir funkciniam aktyvumui, žmonėms dirbantiems sėdimą darbą, esant lėtiniam kaklo skausmui.

Tyrimo uždaviniai.

1. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį skausmo intensyvumui žmonėms dirbantiems sėdimą darbą, esant lėtiniam kaklo skausmui.
2. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį kaklo judesių amplitudei žmonėms dirbantiems sėdimą darbą, esant lėtiniam kaklo skausmui.
3. Palyginti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį negalios lygiui žmonėms dirbantiems sėdimą darbą, esant lėtiniam kaklo skausmui.

Tyrimo metodai. Tyrimas – eksperimentas. Testavimas (kaklo funkcijų tyrimas). Baigiamajame darbe prieš ir po kineziterapiją buvo vertinamas skausmo lygis pagal VAS skalę, kaklo judesių amplitudės ir negalumo lygis pagal kaklo negalios indeksą. Gautų rezultatų matematinė analizė.

Tyrimo imtis. Šiame tyrime dalyvavo 18 darbingo amžiaus sėdimą darbą dirbančių tiriamųjų.

Įtraukimo kriterijai:

1) kaklo skausmas, kuris tęsėsi ilgiau nei 3 mėnesius;

2) simptomus išprovokuoja kaklo pozos, judesiai ir/ar palpacija;

3) tiriamieji darbingo amžiaus.

Neįtraukimo kriterijai:

1) kaklo skausmas, susijęs su piktybiniais navikais ar struktūrine deformacija;

2) ankstesnė operacija, susijusi su kaklo stuburu;

4) sunkus psichologinis sutrikimas;

5) nėštumas.

Visi dalyviai atsitiktinės atrankos būdu buvo suskirstyti į dvi grupes: pirmą (toliau – I grupė) ir antrą (toliau – II grupė). I grupei taikyta aktyvi stabilizavimo pratimų programą kaklinei daliai, o II grupei – tie patys pratimai ir mobilizacinės technikos.

Tyrimo instrumentai.

1) Skausmo intensyvumo vertinimas (VAS skale). Ši skalė yra patvirtintas subjektyvus ūmaus ir lėtinio skausmo matas. Jos pagalba nustatomas skausmo stiprumas bei intensyvumas. Buvo prašoma pačių pacientų įsivertinti balais, kokį jie jaučia skausmą. Skalėje 0 reiškė jokio skausmo, o 10 – nepakeliamą skausmą (Delgado ir kt., 2018). Skausmo intensyvumas vertintas prieš ir po kineziterapijos.

2) Goniometrinis plaštakos judesių vertinimas (goniometru). Ši priemonė taikyta judesių amplitudėms sąnariuose matuoti, sužinoti sąnarių paslankumo galimybes ir stebėti kineziterapinės programos pratimų poveikį (Krutulytė, Rimdeikienė ir Siparytė-Sinkevičienė, 2019). Šiame tyrime naudojamas neutralaus nulio metodas (nuo 0 – iki 180 laipsnių). Tyrime visiems tiriamiesiems amplitudės buvo matuotos aktyviai. Matuotos amplitudės – galvos lenkimas, tiesimas, šoninis lenkimas ir rotacija. Matavimai vyko kineziterapijos pradžioje ir pabaigoje. Kaklo judesių amplitudės normos pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė. Kaklo judesių amplitudės

Plaštakos judesys	Judesio amplitudė, laipsniais
Rotacija	0-90º
Lenkimas į šoną	0-45º
Lenkimas	0-45º
Tiesimas	0-45º

Šaltinis: Krutulytė ir kt. (2019)

3) Matematinė duomenų analizė. Duomenų analizei naudota Excel 365 programa. Duomenų analizės rezultatai pateikti apskaičiuojant vidurkį (mean) ir standartinį nuokrypį (SD).

Tyrimo eiga. Tyrime buvo taikoma kineziterapija remiantis Celenay ir kt. (2016) metodika. Pagal ją, buvo daroma 3 treniruotės per savaitę, 4 savaites. Kiekvieną užsiėmimą sudarė: apšilimas, stabilizavimo pratimai ir atvėsimo pratimai su tempimo pratimais, skirtais kaklo ir pečių juostos raumenims. Visa programa buvo įgyvendinama per 10 dienų. Per pirmąjį užsiėmimą buvo padaryti visi testavimai. Visos treniruotės programa vyko progresuojančiai didinant laiką pakartojimų skaičių.

I grupei buvo taikomi stabilizavimo pratimai. Buvo atliekami kaklo izometriniai pratimai: atgal, į priekį, į dešinę, į kairę ir rotaciniai judesiai, išlaikant stabilų stuburą su elastinėmis pasipriešinimo juostomis, po 8-12 pakartojimų, kiekvieną pratimą laikant nuo 6 iki 10 sekundžių. Menčių ir krūtinės ląstos stabilizavimo pratimus sudarė specifiniai pratimai raumenims, turintiems įtakos mentės orientacijai ir susijusiais su kaklo skausmu. Naudoti pratimai buvo parinkti remiantis literatūra

(Dusunceli, Ozturk, Atamaz, Hepguler ir Durmaz, 2009). Buvo atliekami šie pratimai: mentės addukcija ir peties išorinė rotacija, abipusis peties ištiesimas su mentės įtraukimu, ekscentrinis mentės įtraukimas, smūgis į priekį ir dinaminis apkabinimas, visi pratimai atliekami su pasipriešinimo juosta. Tiriamieji atliko 10 pakartojimų, kiekvieną jų laikydami nuo 6 iki 10 sekundžių. Jeigu jie atliko 15 pakartojimų be didelio skausmo ar nuovargio, jie perėjo prie stipresnės pasipriešinimo juostos.

II grupei buvo taikomi stabilizavimo pratimai ir kaklinės dalies ir mentės dalies mobilizacijos. Buvo atliekamas Maitland metodas (distrakcija), rotacija distrakcijos metu, Kaltenborn metodas tiek anteroposterior ir posteroanterior slydimai distrakcijos metu, tiek ir lateralinis slydimas. Tinkami metodai buvo parinkti atsižvelgiant į konkrečius pacientų poreikius.

1. TYRIMO REZULTATAI

1.1. Tiriamųjų pacientų bendrosios charakteristikos

Tyrime dalyvavo 18 tiriamųjų, visi kentė kaklo skausmus, kurie tęsėsi ilgiau nei 3 mėnesius. Visų tiriamųjų amžiaus vidurkis buvo 40,1±11,7 metai: moterų 37,7±10,5 metai, ir vyrų 51,5±9,2 metai. Tyrimo dalyvių duomenys pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Bendra tiriamųjų charakteristika

	Vidurkis±standartinis nuokrypis	
Rodikliai	I grupė (tiriamųjų skaičius – 9)	II grupė (tiriamųjų skaičius – 9)
Amžius	36,29±11,3	44,8±11,4
Lytis, n (proc.)	Moterys, 8 (89)	Moterys, 6 (66)
	Vyrai, 1 (11)	Vyrai, 3 (33)

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

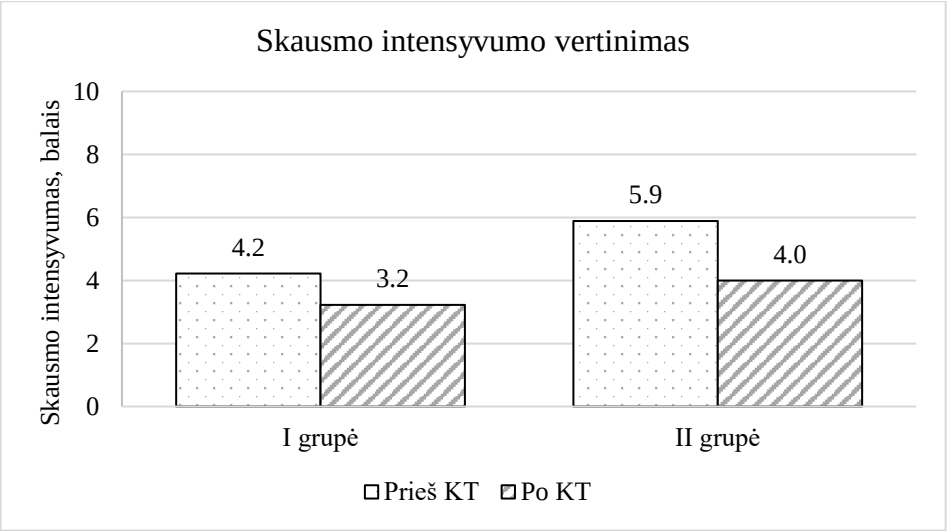
Atlikus pirminius dalyvių duomenų skaičiavimus tyrimo pradžioje matosi, kad didžioji dalis pacientų, kurie skundėsi kaklo skausmais buvo 78 proc. moterys, jų amžius buvo tarp 23 iki 57 metų. Vyrai sudarė 22 proc., jų amžius buvo tarp 36 iki 60 metų.

Bendrai tarp dviejų grupių, vyriausias tiriamasis buvo 60 metų amžiaus, jauniausias 23 metų. Tiriamieji atsitiktine tvarka buvo suskirstyti į dvi grupes: I grupei (be mobilizacijos) buvo taikyti kaklo ir mentės stabilizavimo pratimai, o II grupei (su mobilizacija) – kaklo ir mentės stabilizavimo pratimai, bei papildomai kaklo ir mentės mobilizacija.

I grupę sudarė 1 vyras ir 8 moterys, o II grupę – 6 moterys ir 3 vyrai. Abiejų grupių tiriamiesiems buvo atliekamas vienodas testavimas prieš ir po kineziterapijos, siekiant įvertinti skirtingų kineziterapijos pratimų programos poveikį kaklo skausmui.

1.2. Skausmo intensyvumo vertinimas

Visų tiriamųjų skausmo intensyvumas prieš kineziterapiją buvo tarp 1 iki 9 balų, o po kineziterapijos kito tarp 0 ir 8 balų. Skausmo intensyvumo balų vidurkis visų tiriamųjų prieš kineziterapiją sudarė 5,0±2,4 balus, o po kineziterapijos sudarė 3,2±2,2 balus.



1 pav. I ir II grupės tiriamųjų skausmo intensyvumo vertinimas prieš ir po kineziterapijos
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

I grupės (be mobilizacijos) tiriamųjų skausmo intensyvumo vidurkis prieš kineziterapiją sudarė 5,9±2,2 balus, o po kineziterapijos skausmo intensyvumo vidurkis sumažėjo iki 4,0±2,0 balų. II grupės (su mobilizacija) tiriamųjų skausmo intensyvumo vidurkis prieš kineziterapiją sudarė 4,2±2,3 balus, o po kineziterapijos skausmo intensyvumo vidurkis sumažėjo iki 3,2±2,2 balų (1 pav.).

I grupės tiriamųjų skausmo intensyvumo pokytis buvo 1,8±0,4 balų. I grupės gautus rezultatus galima palyginti su tyrimu (Celenay ir kt., 2016), kuriame teigiama, kad po 4 savaičių (12 intervencijų) skausmas sumažėjo vidutiniškai nuo 4,0 balų iki 2,4 balų (pokytis 1,6 balo). Panašūs rezultatai gauti ir šiame darbe.

II grupės tiriamųjų skausmo intensyvumo pokytis buvo 1,9±1,2 balų. II grupės rezultatus galima palyginti su tyrimu (Celenay ir kt., 2016). Grupei, kuriai buvo taikyti kaklo stabilizavimo pratimai, tai pat kaklo ir mentės mobilizacija, skausmas sumažėjo vidutiniškai nuo 3,8 balų iki 1,7 balų (pokytis 2,1 balo). Panašūs rezultatai gauti ir šiame darbe.

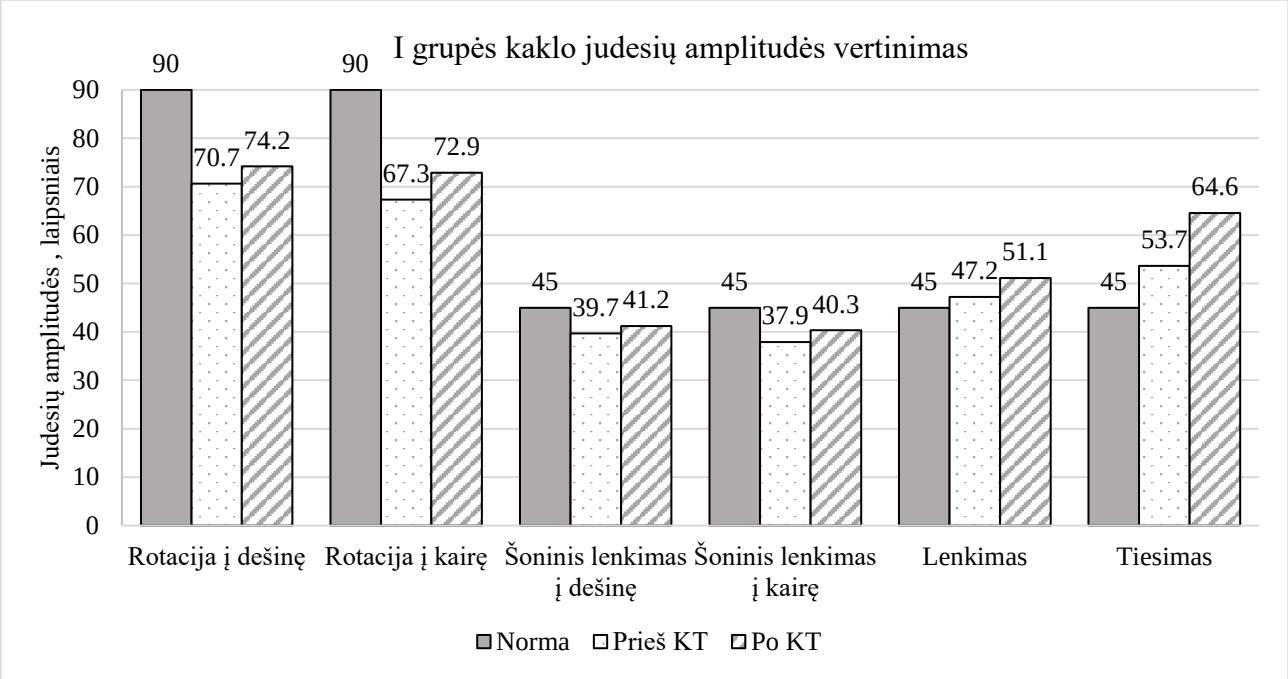
Palyginus abiejų grupių tiriamųjų skausmo intensyvumo rezultatų pokytį po kineziterapijos, nustatyta, kad abi pratimų programos yra efektyvios ir sumažina kaklo skausmą vidutiniškai vienodai.

1.3. Kaklo judesių amplitudės vertinimas

Judesių amplitudės matavimo rezultatai rodo, kad tiriamųjų kaklo judesių paslankumas yra sumažėjęs ir skiriasi nuo normų, ypač atliekant sukamuosius judesius į dešinę ir kairę puses.

I grupės (be mobilizacijos) tiriamųjų kaklo judesių amplitudės vidurkis prieš kineziterapiją: rotacija į dešinę – 70,7º, rotacija į kairę – 67,3º, šoninis lenkimas į dešinę – 39,7º, šoninis lenkimas į kairę – 37,9º, lenkimas – 47,2º, tiesimas – 53,7º. Po dviejų savaičių reabilitacijos I grupės (be mobilizacijos) kaklo judesių amplitudės vidurkiai padidėjo: rotacija į dešinę – 74,2º, rotacija į kairę –

72,9º, šoninis lenkimas į dešinę – 41,2º, šoninis lenkimas į kairę – 40,3º, lenkimas – 51,1º, tiesimas – 64,6º (2 pav.).

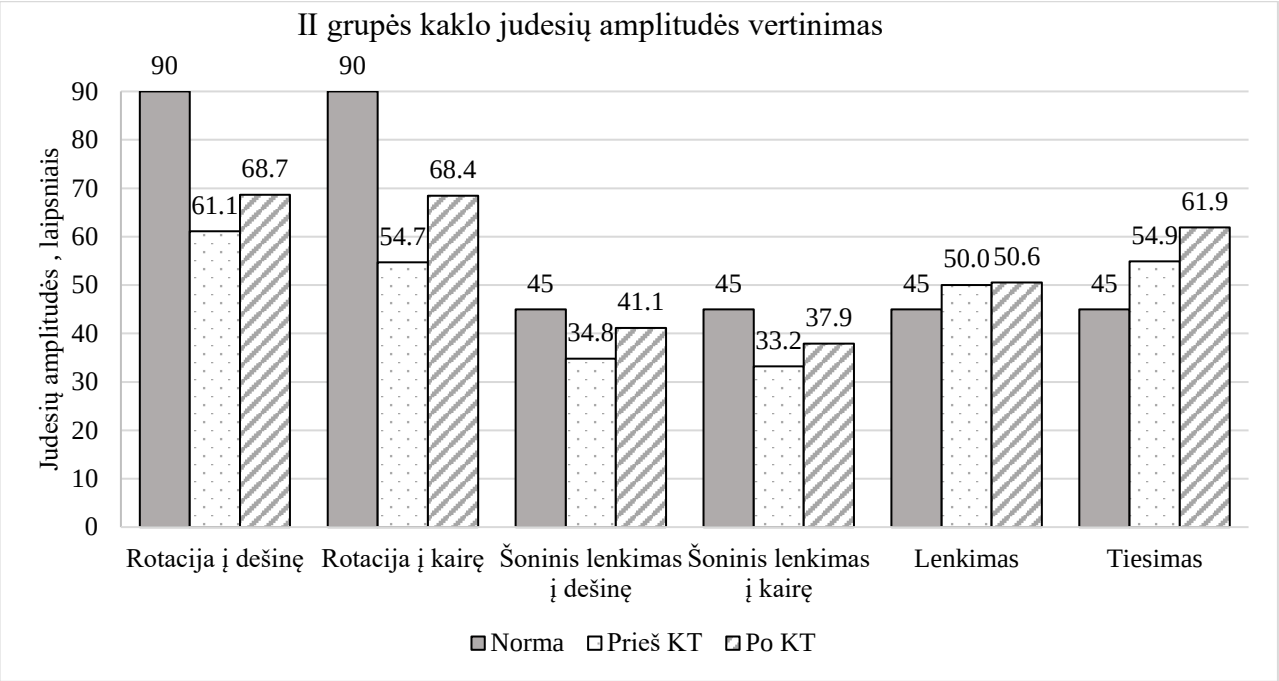


2 pav. I grupės tiriamųjų kaklo judesių amplitudės prieš ir po kineziterapijos
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

II grupės (su mobilizacija) kaklo judesių amplitudės vidurkis prieš kineziterapiją: rotacija į dešinę – 61,1º, rotacija į kairę – 54,7º, šoninis lenkimas į dešinę – 34,8º, šoninis lenkimas į kairę – 33,2º, lenkimas – 50,0º, tiesimas – 54,9º. Po dviejų savaičių reabilitacijos II grupės (su mobilizacija) kaklo judesių amplitudės vidurkiai padidėjo: rotacija į dešinę – 68,7º, rotacija į kairę – 68,4º, šoninis lenkimas į dešinę – 41,1º, šoninis lenkimas į kairę – 37,9º, lenkimas – 50,6º, tiesimas – 61,9º (3 pav.).

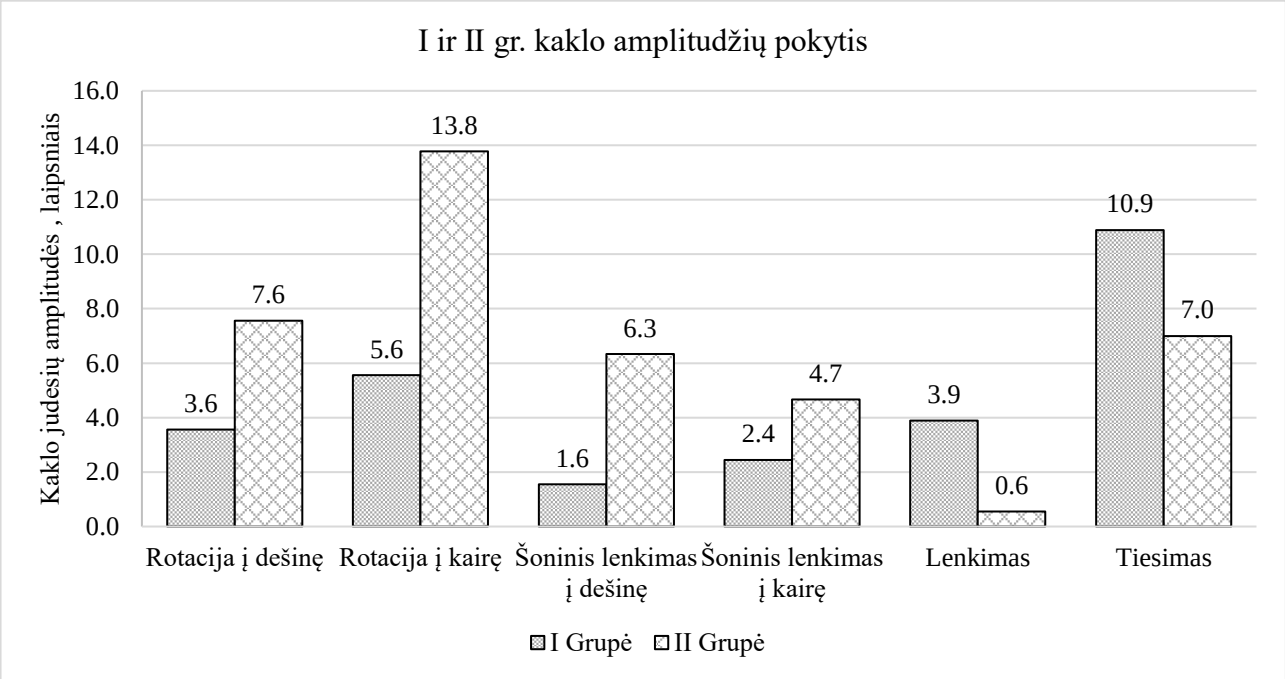
I grupės (be mobilizacijos) tiriamųjų kaklo rotacija į dešinę prieš ir po kineziterapijos programų taikymo pokytis buvo 3,6 laipsnių, o į kairę – 5,6 laipsnių; šoninis lenkimas į dešinę – 1,6 laipsnių, o į kairę – 2,4 laipsnių; lenkimo pokytis buvo 3,9 laipsnių, o kaklo tiesimo – 10,9 laipsnių (4 pav.).

I grupės (be mobilizacijos) gautus rezultatus galima palyginti su atliktu tyrimu, kuriame po 4 savaičių kaklo ir mentės stiprinimo pratimų, kaklo rotacija į dešinę padidėjo 5,3 laipsniais, rotacija į kairę – 3,7 laipsniais; kaklo šoninis lenkimas į dešinę padidėjo 6,1 laipsniais, o į kairę – 4,7 laipsniais. Kaklo lenkimas padidėjo 5,8 laipsnių, ir tiesimas – 5,4 laipsnių (Celenay ir kt., 2016).



3 pav. II grupės tiriamųjų kaklo judesių amplitudės prieš ir po kineziterapijos
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

II grupės (su mobilizacija) tiriamųjų kaklo rotacija į dešinę prieš ir po kineziterapijos programų taikymo pokytis buvo 7,6 laipsnių, o į kairę – 13,8 laipsnių; šoninis lenkimas į dešinę – 6,3 laipsnių, o į kairę – 4,7 laipsnių; lenkimo pokytis buvo 0,6 laipsnių, o kaklo tiesimo – 7,0 laipsnių (4 pav.).



4 pav. I ir II grupės tiriamųjų kaklo amplitudžių pokytis po kineziterapijos
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024

II grupės gautus rezultatus galima palyginti su atliktu tyrimu, kaklo rotacija į dešinę padidėjo 9,7 laipsniais, rotacija į kairę – 8,7 laipsniais; kaklo šoninis lenkimas į dešinę padidėjo 6,0 laipsniais, o į

kairę – 6,3 laipsniais. Kaklo lenkimas padidėjo 3,5 laipsnių, ir tiesimas – 5,8 laipsnių (Celenay ir kt., 2016).

Lyginant rezultatus po kineziterapijos su judesių amplitudžių normomis, matome, kad dar liko didelis skirtumas tarp rotacijų (į dešinę ir į kairę). Šoninio lenkimo (į dešinę ir į kairę) yra labai artimos normoms, o lenkimas ir tiesimas viršijo normas (2 pav. ir 3 pav.).

Palyginus abiejų grupių tiriamųjų kaklo judesių amplitudės rezultatų pokytį po kineziterapijos, nustatyta, kad abi pratimų programos yra efektyvios ir pagerina kaklo judesių amplitudes. Iš rezultatų matome, kad II grupės (su mobilizacija) pokytis po KT: kaklo rotacija į dešinę, rotacija į kairę, šoninis lenkimas į dešinę ir šoninis lenkimas į kairę buvo geresnis negu I grupės (be mobilizacijos). Kaklo ir mentės mobilizacija efektyviau veikia, kad atstatyti kaklo judesius, amplitudes į šonus. Tačiau, po KT kaklo lenkimo pokytis ir tiesimo pokytis buvo geresnis I grupės (be mobilizacijos) negu II grupės (su mobilizacija). Tai paaiškinama, kad I grupė turėjo daugiau laiko kaklo ir menčių stiprinimo pratimams.

IŠVADOS

1. Palyginus dvi skirtingas kineziterapijos metodikas rezultatai parodė, kad abi taikytos kineziterapijos pratimų programos buvo efektyvios mažinant kaklo skausmą vidutiniškai vienodai.

2. Palyginus dvi skirtingas kineziterapijos metodikas rezultatai parodė, kad taikytos kineziterapijos pratimų programos su mobilizacija buvo daugiau nei dvigubai efektyvesnės gerinant kaklo rotacijos ir šoninio lenkimo kaklo judesių amplitudes negu metodika be mobilizacijos. Be to, lenkimo ir tiesimo amplitudžių rezultatai buvo žemesni negu grupėje be mobilizacijos.

LITERATŪRA

1. Abdel-Aziem, A. A., Mohamed, R. R., Draz, A. H., Azab, A. R., Hegazy, F. A., & Diab, R. H. (2022). The effect of McKenzie protocol vs. deep neck flexor and scapulothoracic exercises in subjects with chronic neck pain - a randomized controlled study. *European review for medical and pharmacological sciences*, *26*(9), 3138–3150. https://doi.org/10.26355/eurrev_202205_28731
2. Binder A. I. (2008). *Neck pain. BMJ clinical evidence, 2008*, 1103.
3. Castellini, G., Pillastrini, P., Vanti, C., Bargeri, S., Giagio, S., Bordignon, E., Fasciani, F., Marzioni, F., Innocenti, T., Chiarotto, A., Gianola, S., & Bertozzi, L. (2022). Some conservative interventions are more effective than others for people with chronic non-specific neck pain: a systematic review and network meta-analysis. *Journal of physiotherapy*, *68*(4), 244–254. https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.09.007
4. Celenay, S. T., Akbayrak, T., & Kaya, D. O. (2016). A Comparison of the Effects of Stabilization Exercises Plus Manual Therapy to Those of Stabilization Exercises Alone in Patients With

Nonspecific Mechanical Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. *The* Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 46(2), 44–55. https://doi.org/10.2519/jospt.2016.5979

5. Delgado, D. A., Lambert, B. S., Boutris, N., McCulloch, P. C., Robbins, A. B., Moreno, M. R., & Harris, J. D. (2018). Validation of Digital Visual Analog Scale Pain Scoring With a Traditional Paper-based Visual Analog Scale in Adults. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. Global research & reviews, 2(3), e088. https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-17-00088
6. Dusunceli, Y., Ozturk, C., Atamaz, F., Hepguler, S., & Durmaz, B. (2009). Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: a randomized controlled study. *Journal of rehabilitation medicine*, *41*(8), 626–631. https://doi.org/10.2340/16501977-0392
7. Emdin, C. A., Odutayo, A., Hsiao, A. J., Shakir, M., Hopewell, S., Rahimi, K., & Altman, D. G. (2015). Association between randomised trial evidence and global burden of disease: cross sectional study (Epidemiological Study of Randomized Trials--ESORT). *BMJ (Clinical research ed.)*, *350*, h117. https://doi.org/10.1136/bmj.h117
8. Falla, D., & Farina, D. (2005). Muscle fiber conduction velocity of the upper trapezius muscle during dynamic contraction of the upper limb in patients with chronic neck pain. *Pain*, *116*(1-2), 138–145. https://doi.org/10.1016/j.pain.2005.03.038
9. Falla, D., Jull, G., Russell, T., Vicenzino, B., & Hodges, P. (2007). Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Physical therapy*, *87*(4), 408–417. https://doi.org/10.2522/ptj.20060009
10. Javdaneh, N., Saeterbakken, A. H., Shams, A., & Barati, A. H. (2021). Pain Neuroscience Education Combined with Therapeutic Exercises Provides Added Benefit in the Treatment of Chronic Neck Pain. *International journal of environmental research and public health*, *18*(16), 8848. https://doi.org/10.3390/ijerph18168848
11. Krutulytė, G., Rimdeikienė, I., Siparytė-Sinkevičienė, B. (2019). *Klinikinės kineziterapijos praktikos pagrindai.* Kaunas: Naujasis lankas
12. Vincent, K., Maigne, J. Y., Fischhoff, C., Lanlo, O., & Dagenais, S. (2013). Systematic review of manual therapies for nonspecific neck pain. *Joint bone spine*, *80*(5), 508–515. https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2012.10.006

EFFECTS OF DIFFERENT PHYSIOTHERAPY TECHNIQUES ON PAIN INTENSITY, NECK FUNCTION AND FUNCTIONAL ACTIVITY IN SEDENTARY PEOPLE WITH CHRONIC NECK PAIN

Denis Surkov, Supervisor lecturer Monika Pocienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. What is the effect of different physiotherapy methods (plus stabilization exercises plus mobilization techniques) on pain intensity, neck function and functional activity in sedentary people with chronic neck pain?

Research aim. To evaluate the effects of different physiotherapy techniques on pain intensity, neck function and functional activity in sedentary people with chronic neck pain.

Research methods. Analysis of scientific literature, research - experiment.

Conclusions. 1. A comparison of the pain intensity scores after physiotherapy between the two groups showed that both exercise programs are effective and reduce neck pain to the same extent on average. 2. Comparison of the results of neck range of motion after physiotherapy in both groups showed that both physiotherapy exercise programs are effective and improve neck range of motion.

Keywords. Physiotherapy, neck pain, scapular exercise program, NDI, range of motion.

IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGŲ IR IMIGRANTŲ TĖVŲ BENDRAVIMAS IR BENDRADARBIAVIMAS

Rasa Šimutienė, darbo vadovė doc. dr. Giedrė Slušnienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Ikimokyklinis ugdymas bus rezultatyvus ir sėkmingas tik tuomet, jeigu jis vyks ne tik ikimokyklinio ugdymo institucijoje, bet bus tęsiamas ir šeimoje. 2022 m. į Lietuvą atvyko daugiau nei 80 tūkst. asmenų, iš kurių beveik visi buvo ne ES piliečiai. Tai kelia iššūkių ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo sistemai, kadangi į ją įsiliejo daug imigrantų vaikų, o ikimokyklinio ugdymo pedagogams iškilo iššūkis bendrauti su kitos kultūros asmenimis, kurie dažnai turi ne tik kalbinį barjerą, bet ir savitus socialinius įsitikimus, vertybines nuostatas ir kt. Tyrime dalyvavę ikimokyklinio ugdymo mokytojai įžvelgia bendravimo ir bendradarbiavimo su imigrantais tėvais naudas, suvokia šio proceso svarbą ir reikšmę. Didžiausia problema, tyrimo dalyvių nuomone, kalbos barjeras. Tobulinti imigrantų tėvų ir pedagogų bendravimą ir bendradarbiavimą padėtų vertėjo įdarbinimas įstaigoje, pagrindinės informacijos pateikimas imigrantų kalba, bendros veiklos.

Pagrindiniai žodžiai: ikimokyklinio ugdymo pedagogai, imigrantai tėvai, bendravimas ir bendradarbiavimas.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Ikimokyklinis ugdymas yra pirmasis švietimo sistemos etapas. Ikimokyklinio ugdymo metu siekiama vaikams ne tik suteikti globą (užtikrinti jų priežiūrą), bet ir tenkinti skirtingus vaikų poreikius, visapusiškai juos ugdyti, užtikrinti jų socializacijos ir integracijos procesus (Einarsdottir, Jonsdottir, 2019). Kaip nurodo Markstrom, Simonsson (2017), ikimokyklinio ugdymo etapas labai svarbus, kadangi ankstyvojoje vaikystėje formuojasi ne tik lingvistiniai, bet ir kognityviniai, socialiniai, emociniai ir kiti vaikų gebėjimai, ugdomos jų vertybinės nuostatos, kurios turės įtakos tolimesnei vaikų asmenybių raidai.

Ikimokyklinis ugdymas bus rezultatyvus ir sėkmingas tik tuomet, jeigu jis vyks ne tik ikimokyklinio ugdymo institucijoje, bet bus tęsiamas ir namų aplinkoje (Berčnik, Devjak, 2017). Būtent šiame kontekste išryškėja ikimokyklinio ugdymo institucijų ir tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo svarba. Burbienės (2015) teigimu, visos šiuolaikinės ugdymo įstaigos turi siekti kurti ir palaikyti kokybiškus, lygiaverčius ir pozityvius santykius su ugdytinių tėvais. Gustaitienė, Širiakovienė (2020) pažymi, kad labai svarbu užtikrinti tai, kad tiek ugdymo institucijoje, tiek namų aplinkoje būtų vadovaujamasi tapačiais vaikų ugdymo principais.

Nors mokslinėje literatūroje nekyla abejonių dėl to, kad XXI a. visos ugdymo įstaigos turi orientuotis į bendravimo ir bendradarbiavimo su ugdytinių šeimomis užtikrinimą (Jurgelevičienė, Slušnienė, 2018), tačiau pastaraisiais metais į ikimokyklinio ugdymo institucijas įsilieję imigrantai sukėlė tam tikrų iššūkių. Nuo 2015 m. į Lietuvą imigruojančių asmenų kasmet daugėja. Didžiausias šuolis fiksuojamas 2022 m., kai į Lietuvą atvyko daugiau nei 80 tūkst. asmenų, iš kurių beveik visi buvo

ne ES piliečiai (Europos migracijos tinklas, 2023). Įtakos šiam procesui turėjo 2021 m. prasidėjusi „migrantų krizė“, kai per Lietuvos pasienį su Baltarusija prasidėjo masinė nelegali imigracija iš Artimųjų Rytų šalių, taip pat 2022 m. pradėti Rusijos kariniai veiksmai prieš Ukrainą, dėl kurių į Lietuvą atvyko daug Ukrainos gyventojų. Šios aplinkybės kelia iššūkių ir Lietuvos ikimokyklinio ugdymo sistemai, kadangi į ją įsiliejo daug imigrantų vaikų, o ikimokyklinio ugdymo pedagogams iškilo iššūkis bendrauti su kitos kultūros asmenimis, kurie dažnai turi ne tik kalbinį barjerą, bet ir savitus socialinius įsitikimus, vertybines nuostatas ir kt.

Temos problema. Imigrantų tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo su ikimokyklinio ugdymo pedagogais tematika mokslinėje literatūroje Lietuvos kontekste nagrinėjama pakankamai mažai. Atskirus šios temos aspektus tyrinėjo Zaleskienė, Kvederavičiūtė (2017), kurios analizavo pabėgėlių vaikų ir jaunuolių edukacinius iššūkius ir jų įveikos galimybes. Užsienio autorių darbuose imigrantų tėvų ir ikimokyklinio ugdymo institucijų partnerystės temą nagrinėjo Sheridan ir kt. (2019), Kurucz ir kt. (2020), Leite (2022), Licardo (2020), Ansari ir kt. (2018), Licardo, Leite (2022), Van Laere, Vandenbroeck (2017). Taigi galima konstatuoti, kad lietuvių autorių darbuose trūksta šių dviejų temų simbiozės – ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendravimo ir bendradarbiavimo, būtent, su imigrantų tėvais analizės.

Tyrimo objektas – pedagogų ir imigrantų tėvų bendravimas ir bendradarbiavimas.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir imigrantų tėvų bendravimą ir bendradarbiavimą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Pagrįsti ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo svarbą bei galimybes.
2. Atskleisti sėkmingo ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir imigrantų tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo prielaidas.
3. Atlikti pedagogų nuomonės tyrimą, orientuotą į bendravimą ir bendradarbiavimą su imigrantų tėvais.

Tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai: teoriniai: mokslinės ir metodinės literatūros analizė. Empiriniai: apklausa žodžiu (pusiau struktūrizuotas interviu). Šį metodą Žydžiūnaitė, Sabaliauskas (2018) apibrėžia kaip procesą, kurio metu tyrimo dalyviai atsakinėja į tyrėjo jiems užduodamus klausimus. Tyrimo duomenų analizė atlikta taikant turinio (content) kokybinę analizę. Taikant turinio analizės metodą, tyrimo metu surinkti duomenys, remiantis tyrėjo suformuotais kriterijais, susisteminami ir grupuojami į kategorijas ir subkategorijas. Šis procesas leidžia tyrėjui atlikti detalų tiriamojo reiškinio vertinimą ir analizę (Žydžiūnaitė, Sabaliauskas, 2018).

Tyrimo imtis. Tyrimas vyko taikant kriterinės atrankos principą, t. y. tyrėjas pasirinko tik tuos ikimokyklinio ugdymo pedagogus, kurie turi patirties dirbant su imigrantais tėvais. Tyrimas buvo

vykdomas vienoje ikimokyklinio ugdymo įstaigoje. Dalyvavo šeši ikimokyklinio ugdymo pedagogai, kurie turi darbo patirties su imigrantais tėvais.

Tyrimo instrumentas. Tyrimas su ikimokyklinio ugdymo pedagogais vyko pagal iš anksto tyrėjo parengtus klausimus. Tyrimo klausimai sugrupuoti į keturis blokus. Pirmojo bloko klausimais siekiama surinkti demografinę informaciją apie informantus. Ši informacija reikalinga tam, kad būtų galima nustatyti koreliacinius ryšius tarp tyrimo dalyvių demografinių duomenų ir jų atsakymų ypatumų. Antrasis klausimų blokas skirtas atskleisti tyrimo dalyvių nuomonę apie ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir ugdytinių tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo reikšmę, sukuriamą naudą. Trečiąjį klausimų bloką sudarė klausimai, kuriais buvo siekiama išnagrinėti ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendravimo ir bendradarbiavimo su imigrantų tėvais ypatumus. Ketvirtasis klausimų blokas skirtas bendravimo ir bendradarbiavimo su imigrantų tėvais problemoms ir siūlymams, kaip šį procesą būtų galima tobulinti.

Tyrimo atlikimas. Tyrimas su informantais buvo atliekamas tiesioginio pokalbio metu, tyrimo dalyvių darbovietėje. Tyrimas vykdomas 2023 m. gruodžio mėn.

Tyrimo etika. Tyrimo atlikimo metu buvo laikomasi visų svarbiausių tyrimo etikos principų. Prieš atliekant tyrimą su kiekvienu tyrimo dalyviu buvo asmeniškai susisiekiama, pristatomas tyrimo tikslas ir eiga. Visi tyrimo dalyviai tyrimo vykdyme sutiko dalyvauti savo noru. Atliekant tyrimą vadovautasi pagarbos tyrimo dalyviams principu, su visais tyrimo dalyviais elgiamasi mandagiai, taktiškai. Siekiant apsaugoti tyrimo dalyvių tapatybes, tyrimo rezultatų aprašyme neatskleidžiamos detalės, kurios leistų identifikuoti tyrimo dalyvius. Tyrime dalyvavusiems informantams, laikantis konfidencialumo principo ir siekiant neatskleisti jų tapatybių, suteikiami akronimai „P1“, „P2“ ir t. t.

1. PAGRINDINIAI IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGŲ IR IMIGRANTŲ TĖVŲ BENDRAVIMO IR BENDRADARBIAVIMO TEORINIAI ASPEKTAI

1.1. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo svarba bei galimybės

Šeimoje vyksta pirminis ir svarbiausias vaiko asmenybės formavimas. Vis dėlto, vaikui pradėjus lankyti ikimokyklinio ugdymo instituciją, ji perima dalį šeimos atliekamų funkcijų. Markstrom, Simonsson (2017) pažymi, kad nors už vaikų auklėjimą ir ugdymą didžiąja dalimi yra atsakingi tėvai, tačiau ugdymo įstaigos taip pat nemaža dalimi formuoja vaikų pasaulėžiūrą, padeda jiems ugdyti tam tikras kompetencijas, todėl, siekiant vaiko ugdymo darnos ir vienkryptiškumo, būtinas bendravimas ir bendradarbiavimas tarp ugdytinių, pedagogų ir vaikų tėvų (globėjų).

Mokslinėje literatūroje bendravimas ir bendradarbiavimas apibrėžiami kaip skirtingi procesai. Ozmen ir kt. (2016) teigimu, bendraujant dažniausiai keičiamasi informacija, o bendradarbiavimo

kontekste siekiama didesnių tikslų, pvz. įtraukti tėvus į ikimokyklinio ugdymo institucijos ugdymo programų rengimą, išgirsti jų poreikius ir lūkesčius, įtraukti juos į tam tikras veiklas ir kt.

Berčnik, Devjak (2017) pažymi, kad ikimokyklinio ugdymo institucijų ir ugdytinių tėvų (globėjų) bendravimo ir bendradarbiavimo formos gali būti individualios (kai ikimokyklinio ugdymo institucijų pedagogai su kiekvieno iš ugdytinio tėvais (globėjais) bendrauja asmeniškai ir į šį procesą nėra įtraukiami kitų ugdytinių tėvai (globėjai)) arba grupinės (kai ikimokyklinio ugdymo pedagogai vienu metu bendrauja su didesne ar mažesne ugdytinių tėvų (globėjų) grupe) (1 pav.).

Individualios
- Kasdieninė komunikacija ikimokyklinio ugdymo institucijoje
- Asmeninės konsultacijos

Grupinės
- Bendri tėvų (globėjų) susirinkimai
- Bendros šventės, renginiai, išvykos ar projektinės veiklos
- Ugdomosios veiklos plano pristatymas
- Dalyvavimas ikimokyklinio ugdymo įstaigos tarybos veikloje
- Tėvų apklausa
- Lankstinukų platinimas
- Informacijos pateikimas skelbimų lentose
- Skundų ir pasiūlymų knyga
- Atvirų durų dienos

1 pav. Ikimokyklinio ugdymo institucijų ir ugdytinių tėvų (globėjų) bendravimo ir bendradarbiavimo formos

Šaltinis*:* sudaryta autorės remiantis Berčnik, Devjak (2017), Ozmen ir kt. (2016), Griciūnaitė (2016), Wasserman, Zwebner (2017)

Berčnik, Devjak (2017), Burbienės (2015), Kovienės (2017a) teigimu, ikimokyklinio ugdymo institucijos atstovai turėtų taikyti ne vieną, bet kuo daugiau skirtingų bendravimo ir bendradarbiavimo su ugdytinių tėvais formų, kad tarpusavio santykiai būtų grindžiami įvairiomis sąveikomis ir partnerystėmis, neapsiribojant tik viena ar keliomis jų rūšimis, kuriant ir adaptuojant naujas bendravimo ir bendradarbiavimo galimybes.

Galima apibendrinti, kad tik bendraujant ir bendradarbiaujant ugdytinių tėvams ir ikimokyklinio ugdymo pedagogams įmanoma užtikrinti ugdymo tęstinumą, padėti vaikams saugiai jaustis ikimokyklinio ugdymo institucijoje, sudaryti sąlygas siekti geresnių ugdymo(-si) rezultatų. Ikimokyklinio ugdymo pedagogai su ugdytinių tėvais gali taikyti tiek individualias, tiek grupines bendravimo ir bendradarbiavimo formas. Itin svarbi šių formų taikymo įvairovė, kūrybiškas galimų partnerystės ryšių kūrimas ir palaikymas.

1.2. Prielaidos sėkmingam ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir imigrantų tėvų bendravimui ir bendradarbiavimui

Kaip nurodo Ansari ir kt. (2018), Van Laere, Vandenbroeck (2017), Leite (2022), imigrantai tėvai pasižymi specifiniais bruožais – jie gali nemokėti ar tik dalinai mokėti vietinę kalbą, gali skirtis jų

kultūrinė aplinka ir suvokimas apie vaikų ugdymą, jie gali nebūti susipažinę su vietine ikimokyklinio ugdymo sistema. Aptartosios priežastys gali lemti, kad imigrantai tėvai gali būti linkę vengti įsitraukti į bendravimo ir bendradarbiavimo procesus su ikimokyklinio ugdymo pedagogais.

Licardo, Leite (2022) akcentuoja, kad imigrantų vaikų tėvus gali stebinti tai, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogai nori, kad jie aktyviai įsitrauktų į vaikų ugdymo procesą. Dalis imigrantų tėvų tokį elgesį gali laikyti neįprastu, kadangi jie nėra įpratę prie tokio bendradarbiavimo savo šalyje.

Galima išskirti šias ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir imigrantų tėvų sėkmingo bendravimo ir bendradarbiavimo prielaidas:

1. Ikimokyklinio ugdymo pedagogams būtina skirti individualų dėmesį kiekvienai imigrantų šeimai. Vietienė, Malinauskienė (2015) pažymi, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogams svarbu kuo geriau pažinti kiekvieno ugdytinio šeimą, tai yra esminė sąlyga siekiant kokybiško ir įtraukaus bendravimo ir bendradarbiavimo su ugdytinių tėvais.
2. Svarbu užtikrinti artimą, nuoširdų, pasitikėjimu grįstą abipusį tėvų, ypatingai imigrantų, ir ikimokyklinio ugdymo pedagogų ryšį. Jurgelevičienė, Slušnienė (2018) akcentuoja, kad ryšys su ugdytinių šeimomis turi būti grįstas tarpusavio pasitikėjimu, abipuse pagarba, atsakomybe. Ansari ir kt. (2018) nurodo, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogai neturėtų užimti vadovaujančio ar nurodinėjančio asmens pozicijos, su tėvais jie turėtų būti lygiaverčiai partneriai, kurie nuoširdžiai ir atvirai bendrauja, sprendžia susidariusias problemas.
3. Ikimokyklinio ugdymo pedagogai turi skatinti imigrantus tėvus įsitraukti į bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo institucija. Burbienė (2015) nurodo, kad daugelis tėvų, tarp jų ir imigrantai, stokoja pedagoginės savišvietos, todėl yra menkai motyvuoti įsitraukti į aktyvų bendravimą ir bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo institucija. Kovienė (2017b) pažymi, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogai turi padėti tėvams tapti sąmoningesniems, geriau suvokti savo, kaip tėvų, vaidmenį, ugdyti jų kompetencijas vaikų ugdymo srityje.

Galima apibendrinti, kad imigrantų tėvų bendravimą ir bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo pedagogais gali apsunkti kalbos barjeras, saviti vaikų švietimo lūkesčiai, kuriuos lemia kita kultūrinė ir socialinė aplinka. Taip pat imigrantai tėvai gali būti menkai susipažinę ir su mūsų šalies ikimokyklinio ugdymo sistema. Siekiant, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir imigrantų tėvų bendravimas ir bendradarbiavimas būtų sėkmingas, ikimokyklinio ugdymo pedagogams svarbu skirti individualų dėmesį vaikui ir jo tėvams, užtikrinti artimą, nuoširdų, pasitikėjimu grįstą abipusį tėvų ir ikimokyklinio ugdymo pedagogų ryšį, skatinti tėvus įsitraukti į ikimokyklinio ugdymo įstaigos gyvenimą.

2. IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGŲ IR IMIGRANTŲ TĖVŲ BENDRAVIMO IR BENDRADARBIAVIMO TYRIMO REZULTATAI

Tyrimo dalyvių amžius svyravo tarp 28-60 m., o jų pedagoginis darbo stažas buvo 1-38 m. Visi tyrimo dalyviai nurodė, kad su imigrantais tėvais dirba 2 m., išskyrus informantą P4, kurio darbo patirtis su imigrantais tėvais siekia 1 m.

Tyrimo pradžioje informantų buvo prašomi įvardyti svarbiausius imigrantų tėvų bruožus (1 lentelė).

1 lentelė. Svarbiausi imigrantų tėvų bruožai

Kategorija	Subkategorija	Grindžiamieji teiginiai
Svarbiausi imigrantų tėvų bruožai	Kalbos barjeras	P1: „Kalbos nemokėjimas (kalbėjimas tik savo gimtąja kalba)“; P2: „Imigrantų tėvai turi kalbos barjerą“; P3: „Svarbiausias bruožas yra tas, kad jie nekalba lietuvių kalba“; P4: „Svarbiausias bruožas yra kalbėjimas tik užsienio kalba“; P6: „Tėvai kalba tik savo gimtąja kalba, retai moka kitas užsienio kalbas“.
	Kultūriniai ir socialiniai skirtumai	P1: „Kultūriniai ir socialiniai skirtumai“ P2: „Imigrantams tėvas būdingi saviti socialiniai įsitikimai, vertybinės nuostatos“ P5: „Pastebiu, kad jie yra uždaresni nei mes, gal labiau intravertai, daugiau susikaustę. Jie jaučiasi tarsi svečiai pas mus, supranta, kad čia gyvena laikinai, todėl nenori labai stipriai įsilieti į mūsų bendruomenę“
	Informacijos apie Lietuvos švietimo sistemą trūkumas	P1: „Informacijos apie mūsų švietimo sistemą neturėjimas, jos nesupratimas“ P6: „Jie nėra susipažinę su mūsų šalies švietimo sistema, jiems ji svetima“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Vieni informantai akcentavo kalbos barjerą, kiti akcentavo, kad imigrantams tėvams būdingi specifiniai kultūriniai ir socialiniai skirtumai, taip pat tam tikros būdo savybės. Du informantai nurodė pastebintys, kad imigrantams tėvams trūksta informacijos apie Lietuvos švietimo sistemą. Visa tai atitinka Ansari ir kt. (2018), Van Laere, Vandenbroeck (2017), Leite (2022), Licardo, Leite (2022) išsakomą požiūrį, kad imigrantai tėvai pasižymi kalbos barjeru, specifiniais kultūriniais ir socialiniais ypatumais, taip pat jiems gali stigti žinių apie valstybės švietimo sistemą.

Buvo siekiama įvertinti, kokias svarbiausias ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo sukuriamas naudas įžvelgia tyrimo dalyviai (2 lentelė).

2 lentelė. Bendravimo ir bendradarbiavimo sukuriamos naudos

Kategorija	Subkategorija	Grindžiamieji teiginiai
Ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų bendravimo ir bendradarbia-vimo sukuriamos naudos	Padeda pedagogams geriau pažinti vaikus	P1: „Leidžia sužinoti kiekvieno vaiko ypatumus ir poreikius“; P2: „Padeda pedagogui geriau pažinti vaiką, jo poreikius, gebėjimus“; P3: „Padeda surinkti pirminę informaciją apie vaiką“ ; P6: „Pedagogai sužino apie vaiką, koks jis yra, kokie jo poreikiai“.
	Užtikrinamas vaiko ugdymo tęstinumas namų aplinkoje	P1: „Besitardami su tėvais nusprendžiam, kad tiek darželyje, tiek namuose galios tos pačios taisyklės, vaikui bus padedama išmokti tam tikrus dalykus“; P2: „Užtikrinama, kad tiek darželyje, tiek namuose bus siekiam bendrų tikslų, vienodai vyks vaiko ugdymas“; P3: „Tolygus ugdymas tiek darželyje, tiek namuose. Juk viską, ką mes darome, kalbame turėtų būti pratęsiama namuose“: P4: „Jei mes kažką veikiame darželyje, tai mes siekiame, kad tėveliai taip pat padėtų to pasiekti namuose“; P5: „Tėvai turėtų tęsti mūsų vykdomas veiklas namuose, padėti vaikui tam tikrose srityse, kuriose jis yra silpnesnis darželyje“;

		P6: „Užtikrinamas vaiko ugdymo visapusiškumas tiek darželyje, tiek namuose. Tėvai gali sužinoti kaip jų vaikui sekasi, ką reikėtų pratęsti ir ugdyti namų aplinkoje“.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Galima pastebėti, kad tyrimo dalyviai įžvelgė dvi sritis, kuriose pasireiškia ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo sukuriamos naudos: užtikrinamas vaiko ugdymo tęstinumas namų aplinkoje ir padedama pedagogams geriau pažinti vaikus. Šios sritys atitinka mokslinėje literatūroje (Berčnik, Devjak (2017), Ozmen ir kt. (2016)) aprašomus teigiamus tėvų ir pedagogų bendravimo ir bendradarbiavimo sukuriamus efektus. Vis dėlto, Kovienė (2017a, 2017b), Vietienė, Malinauskienė (2015) pažymi, kad tėvams bendradarbiaujant su ikimokyklinio ugdymo institucijų pedagogais, taip pat pastebima teigiama įtaka vaikų emocinei ir socialinei raidai. Tačiau šio efekto neakcentavo nei vienas iš informantų.

Tyrimo dalyvių buvo prašoma nurodyti, ar bendravimas ir bendradarbiavimas su imigrantais tėvais turi specifinių aspektų (3 lentelė).

3 lentelė. Bendravimo ir bendradarbiavimo su imigrantais tėvais specifiniai aspektai

Kategorija	Subkategorija	Grindžiamieji teiginiai
Bendravimo ir bendradarbia-vimo su imigrantais tėvais specifiniai aspektai	Sunkumai dėl kalbos barjero	P1: „Imigrantai nemoka mūsų kalbos, kalba tik savo gimtąja kalba. Bandau su tėvais bendrauti naudojantis Google Translate programa, kartais prašau kolegių, kurios moka rusų kalbą, pakalbėti su tėvais ir perduoti mano pranešimus“; P2: „Itin ryškus yra kalbos ir komunikacijos barjeras. Daugeliui imigrantų tėvų yra sunku suprasti ir kalbėti lietuvių kalba, tai kelia komunikacijos barjerą su pedagogais“; P3: „Kalbos barjeras yra vienas iš sudėtingesnių aspektų. Ukrainiečiai tėveliai anglų kalbos dažniausiai nemoka, o aš rusų kalbą moku tik minimaliai“; P4: „Buvo sudėtingiau, nes jie lietuvių kalbos visai nesuprato, angliškai nekalbėjo, kalbėjo tik rusų kalba, o mano rusų kalbos žinios nėra pakankamos“; P6: „Pagrindinis sunkumas yra kalba, su vaikų tėvais negebame susikalbėti ta pačia kalba“.
	Sunkumai dėl socialinių ir kultūrinių skirtumų	P1: „Imigrantai tėvai prieš tai gyveno kitokiomis socialinėmis ir kultūrinėmis sąlygomis. Jie nėra susipažinę su mūsų švietimo sistema ir struktūra, jos nesupranta. Ikimokyklinį ugdymą traktuoja labiau kaip vaikų priežiūrą, o ne ugdymo procesą“ P5: „Ukrainiečių mentalitetas yra kitoks, jų švietimo sistema veikia kitaip. Kai jų vaikai pradėjo lankyti mūsų darželį, jie daugiau buvo stebėtojai, tik vėliau priprato ir suprato, kokia yra mūsų veikla“: P6: „Mano konkrečiu atveju buvo tėvų kitoks požiūris į vaiko ugdymą. Jie suprato, kad jaunesniems vaikams reikalinga tik priežiūra, o ne ugdymas“.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Tyrime dalyvavę mokytojai akcentavo, kad bendravimą ir bendradarbiavimą su imigrantais tėvais, visų pirma, apsunkina kalbos barjeras. Tai atitinka Ansari ir kt. (2018), Van Laere, Vandenbroeck (2017), Leite (2022) teiginius, kad vienas iš svarbiausių imigrantų tėvų bruožų yra vietinės kalbos nemokėjimas. Kiti tyrimo dalyviai akcentavo tai, kad bendravimą ir bendradarbiavimą su imigrantais tėvais apsunkina egzistuojantys jų socialiniai ir kultūriniai skirtumai, t. y. imigrantai tėvai savo šalyje buvo pripratę prie kitokios vaikų švietimo sistemos, jie nebuvo pratę taip aktyviai bendrauti ir bendradarbiauti su ikimokyklinio ugdymo pedagogais, buvo linkę labiau prisiimti stebėtojo, o ne aktyvaus dalyvio vaiko ugdyme vaidmenį.

Domėtasi, ar imigrantai tėvai pakankamai aktyviai įsitraukia į bendravimą ir bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo pedagogais (4 lentelė).

4 lentelė. Imigrantų tėvų įsitraukimas į bendravimą ir bendradarbiavimą

Kategorija	Subkategorija	Grindžiamieji teiginiai
Imigrantų tėvų įsitraukimas į bendravimą ir bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo pedagogais	Įsitraukia aktyviai	P1: „Mano konkrečia patirtimi, tai įsitraukia gana panašiai kaip ir kitų ugdytinių tėvai“; P3: Mano atveju, visada įsitraukdavo, bent vienas iš tėvų tai visada“; P6: „Tėvai į bendravimą su auklėtojomis įsitraukia pakankamai aktyviai“.
	Būdingas įvairus elgesys	P4: „Šis procesas labai priklauso ir nuo žmonių. Pirmas atvejis buvo toks, kad mes bendraudavom ir kalbėdavom gana dažnai, tėvai domėdavosi ugdymosi procesu ir viskuo, kas vyksta darželyje. Antri tėveliai daug mažiau rodė iniciatyvos....“; P5: „Pirmais metais jie neįsitraukė. Kai darydavau tėvelių susirinkimus, man paskambindavo ir sakydavo, kad mes neateisime, kad mes susirinkimo metu nieko nesuprantame ir jaučiamės labai nesaugiai. <...> Dabar jie jau aktyviai įsitraukia“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Kurucz ir kt. (2020) teigimu, imigrantams tėvams itin svarbu glaudžiai bendradarbiauti su ikimokyklinio ugdymo įstaigomis, kad jų vaikams būtų užtikrintos geresnės ugdymo(-si) galimybės, pasiekiami geresni ugdymo(-si) rezultatai, užtikrinamas sėkmingas vaikų prisitaikymas prie naujos kultūrinės ir ugdymo aplinkos. Tyrimo dalyviai nurodė, kad imigrantai tėvai į bendravimą ir bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo pedagogais įsitraukia gana aktyviai, panašiai, kaip ir visų kitų ugdytinių tėvai. Kalbėdami apie priežastis, kurios nulemia imigrantų tėvų pasyvų bendravimą ir bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo pedagogais, informantai akcentavo kalbos barjerą bei asmeninį tėvų nenorą bendrauti ir bendradarbiauti su pedagogais.

Buvo teiraujamasi, kokių priemonių imamasi, norint imigrantus tėvus paskatinti įsitraukti į bendravimo ir bendradarbiavimo procesą (7 lentelė).

7 lentelė. Priemonės, siekiant skatinti imigrantų tėvų į bendravimą ir bendradarbiavimą

Kategorija	Subkategorija	Grindžiamieji teiginiai
Pedagogų naudojamos priemonės, siekiant skatinti imigrantų tėvų bendravimą ir bendradarbiavimą	Skiriamas individualus dėmesys imigrantų šeimoms	P1: „Nuolatinis ir jautrus požiūris į imigrantus tėvus, atsižvelgiant į jų unikalų kontekstą ir poreikius <...> Vykdau individualius pokalbius...“; P2: „Asmeniškai tėvams teikiu bendrąją informaciją. Raginu tėvus kalbėti ir teikti pasiūlymus, skatinu būti drąsesniais. Stengiuosi vaikui ir jo tėvams parodyti, kad vaikas yra laukiamas darželyje, kad juo bus rūpinamasi, atsižvelgiama į tėvų lūkesčius. Gerbiu kitų vertybes, ypatumus, kultūrinius skirtumus“ ; P3: „Naudoju asmeninius pokalbius su tėvais“; P4: „Stengiuosi skirti individualų dėmesį kiekvieno vaiko tėvams. Visada imigrantus tėvus asmeniškai pakviečiame į vykstančias šventes kartu dalyvauti su savo vaiku, taip pat asmeniškai kviečiame į susirinkimus“; P5: „Skiriu dėmesį kiekvienam tėvui, skatinu prisijungti prie bendrų veiklų (renginių ir panašiai)“; P6: „Su tėvais kalbu asmeniškai“.
	Informacijos bendrų tėvų susirinkimų metu pritaikomumas imigrantams	P2: „Per bendrus tėvų susirinkimus kalbu lietuviškai, bet imigrantams tėvams pateikiu susirinkimo planą jų kalba“; P5: „Per tėvų susirinkimus kalbu tiek lietuviškai, tiek rusiškai, kad visi tėvai viską suprastų, nebūtų diskriminuojami“

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Galima pastebėti, kad visi tyrimo dalyviai nurodė, kad siekia kiekvienai imigrantų šeimai skirti individualų dėmesį, siekia sukurti pasitikėjimu grįstą nuoširdų ir artimą ryšį. Tai, anot Vietienės,

Malinauskienės (2015), Jurgelevičienės, Slušnienės (2018), Ansari ir kt. (2018)), kuria pagrindą kokybiškam ir efektyviam imigrantų tėvų ir ikimokyklinio ugdymo pedagogų ryšiui. Pedagogai taip pat nurodė, kad per bendrus tėvų susirinkimus visą reikalingą informaciją išverčia į imigrantams suprantamą kalbą arba pasirūpina, kad jie gautų rašytinę informaciją jiems suprantama kalba iš anksto.

Informantų buvo prašoma nurodyti priemones, kurios jų institucijoje (ar kitose ikimokyklinį ugdymą teikiančiose institucijose) galėtų padėti tobulinti imigrantų tėvų bendravimą ir bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo pedagogais (9 lentelė).

9 lentelė. Priemonės, skirtos bendravimo ir bendradarbiavimo tobulinimui

Kategorija	Subkategorija	Grindžiamieji teiginiai
Priemonės, skirtos bendravimo ir bendradarbia-vimo tobulinimui	Vertėjo įdarbinimas įstaigoje	P1: „Manau būtų labai naudinga darželyje turėti bent vieną vertėją, kuris kalbėtų imigrantų kalba“; P2: „Manyčiau būtų galima įdarbinti vertėją, kuris padėtų pedagogams bendrauti ne tik su vaikais, bet ir jų tėvais“; P3: „Itin gerai būtų turėti vertėją <...> Manau, kad tai itin pagerintų bendravimą ir bendradarbiavimą su ugdytinių tėvais“; P4: „Galėtų būti toks žmogus, kuris pavertėjautų, pertektų tą informaciją, kad imigrantų tėvams būtų paprasčiau suprasti pedagogus“ P6: „Aš galvoju, gal būtų pagalba pedagogams, jeigu ateitų į įtaigą koks vertėjas“.
	Dalies oficialios informacijos pateikimas imigrantų kalba	P1: „Manau būtų tikslinga informaciją imigrantų vaikų tėvams darželyje pateikti jų gimtąja kalba“; P6: „Galbūt dar būtų tikslinga ir dalį informacijos pateikti imigrantų kalba“.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2023 m.

Didžioji dalis informantų akcentavo, kad būtų naudinga ikimokyklinio ugdymo institucijoje įdarbinti vertėją, kuris padėtų pedagogams bendrauti ne tik su imigrantais vaikais, bet ir jų tėvais. Tyrimo dalyviai taip pat nurodė, kad būtų tikslinga dalį oficialios informacijos (informaciją apie Lietuvos švietimo sistemą, bendrąsias darželio tvarkos taisykles, ugdymo planus ir kt.) pateikti imigrantų gimtąja kalba. Galima daryti išvadą, kad pirmiausia būtina spręsti imigrantų tėvų ir pedagogų susikalbėjimo problemą, taip pat dalį oficialios informacijos pateikti imigrantams suprantama kalba, o pedagogams organizuoti mokymus. Išsprendus šias problemas būtų tikslinga organizuoti bendras veiklas, įtraukiančias imigrantus tėvus. Šios informantų išsakytos mintys atliepia mokslinėje literatūroje aprašomus principus: skirti individualų dėmesį kiekvieno ugdytinio šeimai (Vietienė, Malinauskienė, 2015), užtikrinti artimą, tėvų ir ikimokyklinio ugdymo pedagogų ryšį (Jurgelevičienė, Slušnienė, 2018), imigrantų tėvai būtų skatinami įsitraukti į bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo institucija (Kovienė, 2017b).

Apibendrinant tyrimo rezultatus galima pastebėti, kad informantai įžvelgia ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir imigrantų tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo naudas, suvokia šio proceso svarbą. Didžiausia problema, bendraujant ir bendradarbiaujant su imigrantais tėvais, yra kalbos barjeras (tenka naudoti virtualų vertėją, prašyti kolegų pagalbos). Dauguma tyrimo dalyvių pastebi socialinius ir kultūrinius imigrantų tėvų skirtumus, informacijos apie Lietuvos švietimo sistemą stoką. Tyrimo metu paaiškėjo, kad tik dalis imigrantų tėvų pakankamai aktyviai įsitraukia į bendravimą ir bendradarbiavimą

su ikimokyklinio ugdymo pedagogais. Galima daryti prielaidą, kad pedagogų iniciatyva, veiksmai turi teigiamą įtaką šiam procesui. Siekdami skatinti imigrantų tėvų į bendravimą ir bendradarbiavimą visi tyrimo dalyviai imigrantų tėvams skiria individualų dėmesį, stengiasi kuo geriau juos pažinti, kurti artimą ir nuoširdų ryšį. Kai kurie tyrimo dalyviai nurodė, kad net bendrus tėvų susirinkimus organizuoja taip, kad imigrantai tėvai nesijaustų diskriminuojami, pateikia informaciją ir jų gimtąja kalba. Tyrimo dalyvių nuomone, tobulinti imigrantų tėvų bendravimą ir bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo pedagogais, visų pirma, padėtų vertėjo įdarbinimas įstaigoje, oficialios informacijos pateikimas imigrantų kalba.

IŠVADOS

1. Tik bendraujant ir bendradarbiaujant tėvams ir ikimokyklinio ugdymo pedagogams, įmanoma užtikrinti ikimokyklinio ugdymo kokybę, ugdymo tęstinumą. Tėvų vaidmuo, ryšiuose su ikimokyklinio ugdymo institucijomis, turi keistis. Tėvai neturi būti pasyvūs vaikų ugdymo ikimokyklinėje institucijoje stebėtojai. Pedagogų motyvuojami jie turi tapti aktyviais dalyviais ir ugdymo proceso partneriais, kurie siūlo įvairias idėjas, aktyviai dalyvauja diskusijose, užtikrina savo pagalbą ugdymo procese. Ikimokyklinio ugdymo pedagogai gali taikyti tiek individualias, tiek grupines bendravimo ir bendradarbiavimo su tėvais formas. Itin svarbi šių formų taikymo įvairovė, kūrybiškas galimų partnerystės ryšių kūrimas ir palaikymas.

2. Siekiant, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir imigrantų tėvų bendravimas ir bendradarbiavimas būtų sėkmingas, ikimokyklinio ugdymo pedagogams svarbu skirti individualų dėmesį vaikui ir jo tėvams, užtikrinti artimą, nuoširdų, pasitikėjimu grįstą abipusį imigrantų tėvų ir ikimokyklinio ugdymo pedagogų ryšį, skatinti tėvus įsitraukti į ikimokyklinio ugdymo įstaigos gyvenimą. Ikimokyklinio ugdymo pedagogai turi turėti žinių ir kompetencijų apie tai, kaip dirbti daugiakultūrinėje aplinkoje, kaip bendrauti su imigrantais tėvais, neturėti išankstinių neigiamų nuostatų jų atžvilgiu.

3. Tyrimo dalyviai įžvelgia ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir imigrantų tėvų bendravimo ir bendradarbiavimo naudas, suvokia šio proceso svarbą ir reikšmę. Didžiausia problema, tyrimo dalyvių nuomone, kalbos barjeras. Imigrantai tėvai pakankamai aktyviai įsitraukia į bendravimą ir bendradarbiavimą su ikimokyklinio ugdymo pedagogais. Pedagogų nuomone, jų iniciatyva, veiksmai turėti teigiamos įtakos šiam procesui ir skatina imigrantus tėvus aktyviau bendrauti ir bendradarbiauti su pedagogais siekiant jų vaikų ugdymosi kokybės bei sėkmingos adaptacijos. Visi tyrimo dalyviai imigrantų tėvams skiria individualų dėmesį, stengiasi kuo geriau juos pažinti, kurti artimą ir nuoširdų ryšį.

LITERATŪRA

1. Ansari, A., Pivnick, L. K., Gershoff, E. T., Crosnoe, R., Orozco-Lapray, D. (2018). What do parents want from preschool? Perspectives of low-income Lation/a immigrant families. *Early Childhood Research Quarterly*, 52(3), 38–48.
2. Berčnik, S., Devjak, T. (2017). Cooperation between parents and preschool institutions through different concepts of preschool education. *CEPS Journal*. 7(4), 207–226.
3. Burbienė, A. (2015). Ugdymo įstaigos ir šeimos partnerystė. *Žvirblių takas*, 2, 36-39.
4. Einarsdottir, J., Jonsdottir, A. H. (2019). Parent-preschool partnership: many levels of power. *Early Years*, *39*(2), 175-189.
5. Europos migracijos tinklas (2023) Migracija skaičiais. Prieiga internetu: https://123.emn.lt/#imigracija
6. Griciūnaitė, E. (2016). Tėvų ir pedagogų bendradarbiavimas tobulinant ugdymo kokybę ikimokyklinėje įstaigoje. *Tarptautinė mokslinė praktinė konferencija „Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogų rengimo problematika“*. 79-86.
7. Gustaitienė, I., Širiakovienė, A. (2020). Priešmokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų bendravimas ir bendradarbiavimas (Kauno miesto atvejis). *Jaunųjų mokslininkų darbai*, 1, 6-13.
8. Jurgelevičienė, S., Slušnienė, G. (2018). Pedagoginis tėvų konsultavimas–viena iš sėkmingo bendradarbiavimo sąlygų. *Studijos–verslas–visuomenė: dabartis ir ateities įžvalgos III: tarptautinės konferencijos mokslinių straipsnių rinkinys*, 45-54.
9. Kovienė S. (2017a). Tėvų įsitraukimas į ikimokyklinės ugdymo įstaigos veiklą: tėvų nuomonė. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė*. 9(2), 76-88.
10. Kovienė S. (2017b). Tėvų švietimas ikimokyklinėse ugdymo įstaigose: lūkesčiai ir realybė. *Andragogika*. 1(8), 143-157
11. Kurucz, C., Lehrl, S. Anders, Y. (2020). Preschool Teachers' Perspectives About the Engagement of Immigrant and Non-Immigrant Parents in Their Children's Early Education. *International Journal of Early Childhood*, 52, 213–231.
12. Leite, O. (2022). Collaboration with immigrant parents in early childhood education in Slovenia: How important are environmental conditions and skills of teachers?, *Cogent Education*, 9:1, 1-14.
13. Licardo, M., Leite L. O. (2022). Collaboration with immigrant parents in early childhood education in Slovenia: How important are environmental conditions and skills of teachers?, *Cogent Education*, 9:1, 1-15.
14. Licardo, M. (2020). Implementing good practices with migrant children in preschool education in Slovenia. In R. K. Zsamboki (Ed.), *Clicked: Culture, language, inclusion, competencies, knowledge, education: Diverse approaches and national perspectives in the field of primary and pre-primary education*. University Press, University of Sopron.

15. Markstrom, A. M., Simonsson, M. (2017). Introduction to preschool: strategies for managing the gap between home and preschool. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, *3*(2), 179-188.
16. Ozmen, F., Akuzum, C., Zincirli, M. (2016). The Communication Barriers between Teachers and Parents in Primary Schools. *Eurasian Journal of Educational Research*. 66, 27–46.
17. Sheridan, S. M., Knoche, L. L., White, A. S. (2019). Family-school partnerships in early childhood: Exemplars of evidence-based interventions. *The Wiley Handbook of Family, School, and Community Relationships in Education*. Hoboken, NJ: Wiley.
18. Van Laere, K., Vandenbroeck, M. (2017). Early Learning in Preschool: Meaningful and inclusive for all? Exploring perspectives of migrant parents and staff. *European Early Childhood Education Research Journal*, 25(1), 243–257.
19. Vietienė, I., Malinauskienė, D. (2015). Tėvų požiūris į bendradarbiavimo raišką ikimokyklinėje bendruomenėje. *Mokytojų ugdymas*, (24), 101-113.
20. Wasserman, E., Zwebner, Y. (2017). Communication between teachers and parents using the WhatsApp application. International *Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 12(16), 1-12.
21. Zaleskienė, I., Kvederavičiūtė, M. (2017). Socialinės įtraukties link: pabėgėlių vaikų ir jaunuolių edukaciniai iššūkiai ir jų įveikos galimybės. *Social Education/Socialinis Ugdymas*, *46*(2), 40-55.
22. Žydžiūnaitė, V., Sabaliauskas, S. (2018). *Kokybiniai tyrimai: principai ir metodai*. Vaga, Vilnius.

COMMUNICATION AND COOPERATION BETWEEN PRESCHOOL TEACHERS AND IMMIGRANT PARENTS

Student Rasa Šimutienė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Giedrė Slušnienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. Preschool education will be effective and successful only if it takes place not only in a preschool education institution, but also if it is continued in home environment. In this context the importance of communication and cooperation between preschool education institutions and parents becomes apparent. Since 2015 the number of people immigrating to Lithuania is increasing every year. In 2022 more than 80 thousand people came to Lithuania, almost all of them were non-EU citizens. This also poses challenges for the Lithuanian preschool education system, as many immigrant children have joined it, and preschool teachers have a challenge to communicate with people from another culture, who often have not only a language barrier, but also their own social beliefs, values, etc.

The object – the communication and cooperation between preschool teachers and immigrant parents.

The purpose – to analyze the communication and cooperation between preschool teachers and immigrant parents.

Research data collection and analysis methods: scientific and methodological literature analysis, oral survey (semi-structured interview with preschool teachers), content qualitative analysis.

The most important results of the work: the research participants realise the benefits of communication and cooperation between preschool teachers and parents, understand the importance and meaning of this process. Study participants define that the language barrier is the biggest problem in communicating and cooperating with immigrant parents. Only a part of immigrant parents are actively involved in communication and cooperation with preschool teachers. Educators' initiatives and actions can have a positive influence on this process and encourage parents to communicate and cooperate more actively with preschool teachers. In order to encourage immigrant parents to communicate and cooperate, all research participants pay individual attention to immigrant parents, try to get to know them as well as possible, and create a close and sincere relationship eith them. Most of the research participants would like to improve their knowledge, skills and competences in the context of communication and cooperation with immigrant parents. According to the research participants, hiring a translator in the institution, providing part of the official information in the immigrant language, organizing training for preschool teachers, as well as organizing joint activities involving immigrant parents would help to improve the communication and cooperation of immigrant parents and preschool teachers.

Keywords: preschool teachers, immigrant parents, communication and cooperation.

SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS METODŲ POVEIKIS SKAUSMUI IR FUNKCINEI BŪKLEI, ASMENIMS SU JUOSMENINĖS STUBURO DALIES IŠVARŽA

Gabrielė Tamošauskaitė, darbo vadovė lektorė Monika Pocienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Dažniausia disko išvaržos sritis yra juosmeninėje stuburo dalyje, ypač apatinėje juosmens dalyje, maždaug 56 proc. išvaržų įvyksta L4/L5 diske ir maždaug 41 proc. – L5/S1 diske (Frost, Camarero-Espinosa, Foster, 2019). Pasak Jafari, Dehesh ir Iranmanesh (2019) mano, kad svarbiausios ir veiksmingiausios LDH priežastys yra genetinės, biocheminės, trauminės ir psichosocialinės. Daugeliu atvejų ši liga paveldima iš tėvų vaikams.

Raumenų struktūra turi įtakos raumenų funkcijai, o funkcija struktūrai, skausmas arba sužalojimas turi įtakos abiem. Per trumpą laiką, be su sužalojimu susijusių aferentinių signalų, ūmus skausmas ir nociceptinė stimuliacija taip pat gali paveikti nugaros raumenų funkciją. Ilgainiui nuolatinis skausmas ir uždegiminių mechanizmų poveikis daro poveikį nugaros raumenų struktūrai, pavyzdžiui: atrofija, raumenų skaidulų pokyčiai, riebalų infiltracija, sumažėjusi jėga ir ištvermė ir funkcijai. (Jiang et al., 2024).

Pirminių įgytų išvaržų veiksniai yra panašūs į kitų išvaržų veiksnius ir yra susiję su padidėjusiu pilvo spaudimu, tokiu kaip nėštumas, nutukimas, ascitas ar lėtinis bronchitas, ir užpakalinės pilvo sienos silpnumas, kurį sukelia senėjimas, raumenų atrofija ir lėtinė sekinanti liga. Ekstremalus plonumas ir intensyvus lieknėjimas taip pat gali paskatinti išvaržų vystymąsi (Steensel et al., 2019). Pasak Shen et al. (2021) juosmens išvaržos gali būti suskirstytos į dvi kategorijas: įgimtas arba įgytas. Iš viso apie 20 proc. juosmens išvaržų yra įgimtos, o įgytos juosmens išvaržos sudaro 80 proc. juosmens išvaržų.

Stuburo stabilumas ir stiprumas tampa svarbiomis sąvokomis, kai kalbama apie apatinės nugaros dalies skausmus. Buvo atlikta daug tyrimų, kurie rodo, jog bet kokie audinių pokyčiai gali sukelti sąnarių nestabilumą, o tai gali lemti nugaros nestabilumą. Stuburo stabilizavimo pratimai yra pagrindinė priemonė nugaros skausmo prevencijai (Dudonienė, 2022).

Pilateso metodas yra viena iš mankštos programų, kuri pastaruoju dešimtmečiu tapo vis populiaresnės pacientams, sergantiems apatinės nugaros dalies skausmu (LBP) (Yamato et al., 2015). Pilatesas daugiausia dėmesio skiria giliųjų pagrindinių raumenų aktyvavimui, stuburo stabilizavimo pratimams ir kūno laikysenos kontrolei, o tai savo ruožtu padidina giliųjų raumenų grupių raumenų jėgą ir raumenų ištvermę, padidina jų ir viso raumens sąveiką, sumažina sąnarių suspaudimą ir keičia dubens pokrypį, pagerina laikysenos kontrolę ir pagerina stuburo stabilumą (Yu et al., 2023).

Pagrindiniai žodžiai: juosmeninės stuburo dalies išvarža, stabilumo pratimai, pilateso metodas.

ĮVADAS

Tyrimo tikslas: įvertinti skirtingų kineziterapijos metodų poveikį juosmeninės stuburo dalies skausmui ir funkcijai esant L4-L5 išvaržai.

Tyrimo problema: Ar kineziterapijos stabilumo ir pilateso pratimai padeda efektyviai mažinti skausmą ir didinti funkcinį pajėgumą?

Darbo aktualumas. Didėjant gyventojų senėjimui, atsiranda daugiau degeneracinių juosmens stuburo ligų, tarp kurių dažniausiai pasitaiko juosmens disko išvarža. Juosmens disko išvarža reiškia

ligą, kurioje branduolys pulposus prasiskverbia per silpną žiedinio fibrosus regioną ir suspaudžia nervų šaknis, sukeldamas keletą simptomų. Klinikiniu požiūriu dauguma išvaržų branduolio pulposi yra epiduriniu būdu, už užpakalinio išilginio raiščio arba po juo. Intraduralinio disko išvarža, kai branduolys pulposus prasiskverbia į užpakalinį išilginį raištį ir priekinę dura sienelę ir migruoja intratekaliai, yra labai nedažnas ir sudaro tik 0,04–0,33proc. visų juosmens disko išvaržų. Intraduralinio disko išvarža patogenezė ir natūrali eiga lieka neaiški (Chao-Yuan et al., 2019). Pratimai yra skirti padidinti raumenų ir sąnarių jėgą bei pagerinti raumenų funkciją ir judesių diapazoną. Šios terapijos tikslas yra sumažinti skausmą, negalią ir skatinti atsigavimą bei grąžinti pacientą į kasdienę veiklą. Sveikatos priežiūros specialistai paskiria pratimų terapijas kurios apima įvairius pratimus, trukmę ir pristatymo būdus. Siekiant padidinti stabilumą taikomos įvairios pasirengimo programos tokios kaip aerobiniai pratimai, specifinės raumenų arba raumenų stiprinimo pratimai (Hayden, Ellis, Ogilvie, Malmivaara, Tulder, 2021). Reabilitacijos tikslas apima skausmo kontrolę, funkcijos atkūrimą, užtikrinimą, kad ateityje nekiltų jokių funkcinių trūkumų, išlaikyti užimtumą ir produktyvumą, o ūmaus nugaros skausmo atveju – prevencija nuo chronizacijos (Pergolizzi ir LeQuang, 2020). Pratimai turi teigiamą poveikį klinikiniams juosmens disko išvaržos rezultatams. Pirma, mankšta galėtų veiksmingai sumažinti skausmą, pagerinti juosmeninės stuburo dalies judesių apribojimą ir žymiai padidinti stuburo juosmeninės dalies judesių amplitudę lenkimo į priekį ir atgalinio pratęsimo metu. Antra, mankšta gali būti veiksminga gerinant gyvenimo kokybę, psichinę sveikatą ar miego būklę kad pacientai galėtų išlaikyti teigiamą požiūrį į ligą ir nepabloginti ligos aktyvumo, sunkumo ar simptomų. Be to, kai kurie specifiniai pratimai gali pagerinti raumenų koordinaciją, lankstumą ir pusiausvyrą, taip pagerinant juosmens stuburo stabilumą. Taigi apibendrinant, galima teigti, kad mankštos intervencijos teigiamai veikia reabilitaciją ir bendrą sveikatą pacientams, sergantiems juosmens disko išvarža (Wangas et al., 2024).

Tyrimo objektas: Skirtingų kineziterapijos metodų poveikis, juosmeninės stuburo dalies skausmams ir funkcijai.

Tyrimo metodai:

1. Mokslinės literatūros apžvalga. Šiuo duomenų rinkimo metu buvo analizuojama literatūra, siekiant atspindėti iškeltus uždavinius. Literatūra susijusi su kineziterapija, funkcine būkle, skausmu, juosmeninės stuburo dalies išvarža ir reabilitacija. Analizės metu buvo gilinamasi į nagrinėjamą problemą, tikslinamos sąvokos ir apibendrinimai.

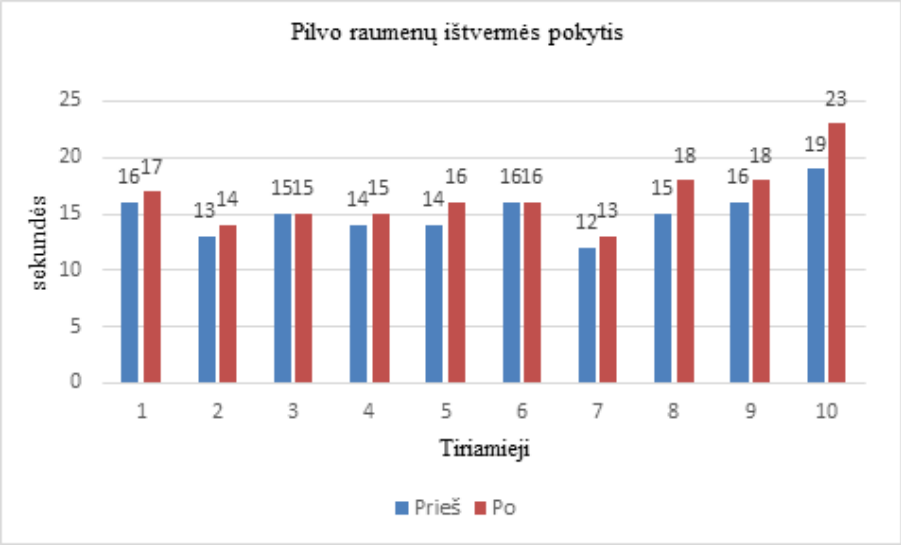
2. Eksperimentas – testavimas. Taikoma stabilumo ir pilateso pratimų programos. Tiriamieji suskirstyti į dvi tiriamųjų grupes. Pirmai tiriamųjų grupei, kineziterapijos procedūrų metu, kiekvieną dieną yra taikomi stabilumo pratimai. Antrajai tiriamųjų grupei, kineziterapijos metu, kiekvieną dieną yra taikomi pilateso pratimai. Stabilumo ir pilateso treniruotės trukmė – 30 minučių. Tyrimui įvertinti pasirinkti instrumentiniai metodai: skausmo skalė (VAS), liemens raumenų ištvermės vertinimas ir Oswestry negalios klausimynas. Tyrimo trukmė – 5 dienos. Tiriamieji pirmąją dieną buvo apmokyti kaip

taisyklingai atlikti pratimus: taisyklinga nugaros padėtis, raumenų įtempimas, kvėpavimu, supažindinami su pagrindiniais stabilumo ir pilateso pratimais. Stabilizavimo pratimai daugiausia buvo skirti nugaros, klubų, pilvo ir dubens raumenims, stabilumo gerinimui. Pilateso programa skirta stiprinti raumenis: giluminius ir paviršinius. Stabilumo grupei paskutines dvi dienas buvo naudojami didieji kamuoliai, o pilateso grupei minimalūs svoreliai, kurie įjungia į darbą didžiuosius kūno raumenis. Atliekami pilateso ir stabilumo pratimai gulimoje padėtyje ant kilimėlio arba ant keturių. Treniruotės pradžioje abiejose grupėse 5 minutes buvo taikyti apšilimo pratimai, po to sekė pagrindiniai pratimai ir paskutinės 5 minutės skirtos atvėsimo ir tempimo pratimams. Abi grupės visos treniruotės metu buvo akcentuojamas taisyklingas kvėpavimas: įkvėpimas – per nosį, iškvėpimas – per burną. Pasirinktais instrumentiniais metodais tiriamieji buvo vertinami pirmąją dieną ir paskutinę užsiėmimų dieną.

1. REZULTATAI

Liemens raumenų jėgos ištvermė vertinama trim testais: pilvo, nugaros ir šoninių raumenų jėgos ištvermės. Testas buvo atliekamas prieš ir po penkių kineziterapijos užsiėmimų. Pilvo raumenų ištvermės testu vertiname pilvo lenkiamųjų raumenų jėgos ištvermę. Nugaros raumenų ištvermės testas skirtas įvertinti nugaros tiesiamųjų raumenų ištvermę ir testuojant šoninius raumenis, gauname liemens šoninių raumenų jėgos ištvermės rezultatus. Visi testai atliekami prieš kineziterapiją ir po penkių kineziterapijos užsiėmimų.

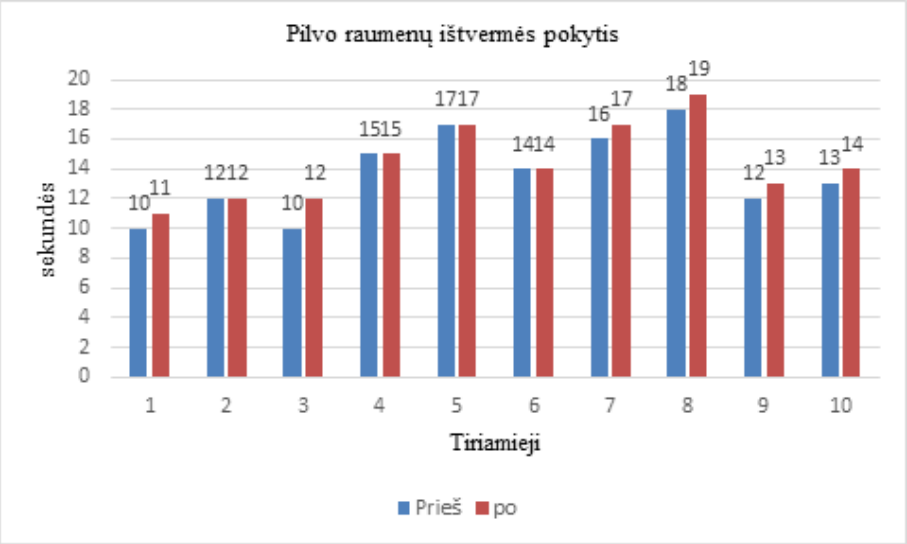
Po taikytų stabilumo pratimų septyniems pacientams iš dešimt pilvo raumenų ištvermė nežymiai pagerėjo, dviem nepakito, o vienam pacientui (10 proc.) pagerėjo ir pasiekė pilvo raumenų ištvermės norma. Pilvo raumenų ištvermės vidurkis prieš stabilumo pratimus buvo 15s, o po vidurkis kiek pakilo iki 16,5sekundžių. Taikant stabilumo pratimus pilvo raumenų ištvermė tiriamiesiems pagerėjo 1,5 sekundėmis.



1 pav. Pilvo raumenų ištvermė prieš ir po stabilumo pratimų rezultatai

Atlikus tyrimą buvo nustatyta, kad pacientams, kurie atliko pilateso pratimus šešiems nežymiai

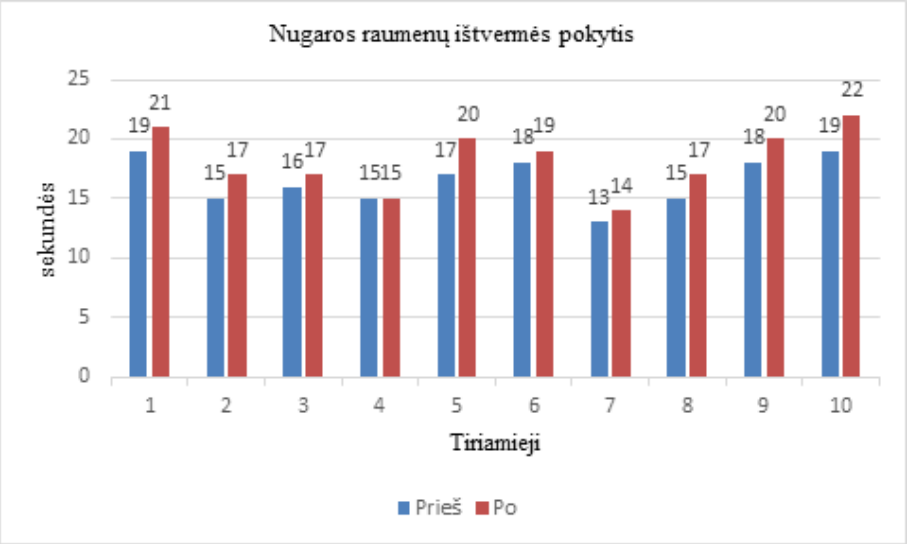
pagerėjo, o keturiems nepakito. Apibendrinus nei vienas pacientas nepasiekė pilvo raumenų ištvermės normos. Pilvo raumenų ištvermės vidurkis tiriamiesiems prieš pilateso pratimus buvo 13,7s, o po penkių dienų pilateso pratimų užsiėmimų vidurkis padidėjo iki 14,4s. Taikant pilateso pratimus, pilvo raumenų ištvermė pagerėjo 0,7 sekundėmis.



2 pav. Pilvo raumenų ištvermė prieš ir po pilateso pratimų rezultatai

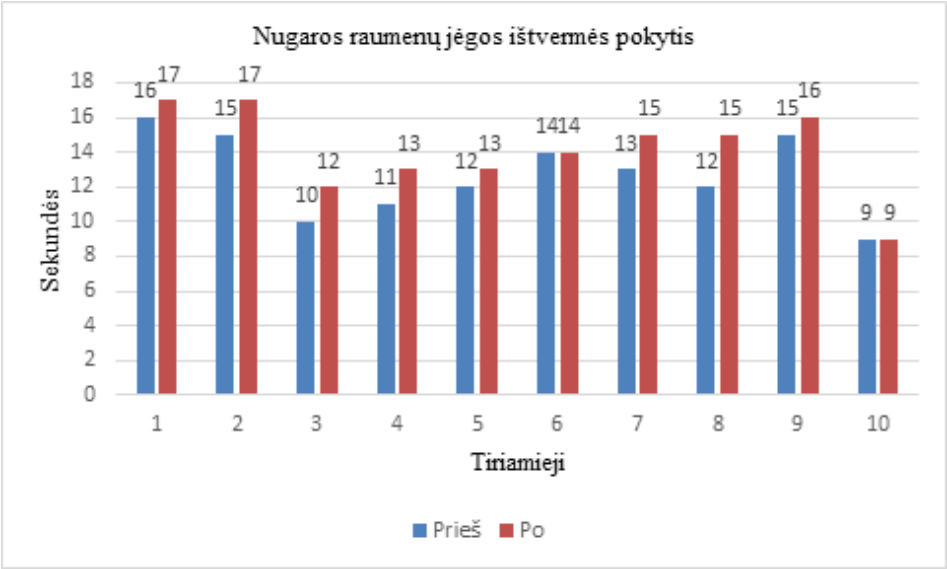
Palyginus tiriamųjų gautus rezultatus, pastebėta, kad asmenys, kurie atliko pilateso pratimus po penkių kineziterapijos užsiėmimų pilvo raumenų ištvermė pagerėjo ir kiek žymesni pagerėjimo rezultatai buvo stebimi atliekant stabilumo pratimus.

Išanalizavus prieš ir po stabilumo pratimų nugaros raumenų ištvermės rezultatus, buvo nustatyta, kad septyniems pacientams raumenų ištvermė nežymiai pagerėjo, vienam nepakito, o dviem pacientams (20 proc.) pagerėjo ir pasiekė nugaros raumenų ištvermės norma. Nugaros raumenų ištvermės vidurkis prieš stabilumo pratimų užsiėmimus siekė 16,5s, o po penkių dienų atlikusiems stabilumo pratimus nugaros raumenų ištvermės vidurkis padidėjo iki 18,2s. Taikant stabilumo pratimus, nugaros raumenų ištvermė pagerėjo 1,7 sekundėmis.



3 pav. Nugaros raumenų ištvermė prieš ir po stabilumo pratimų rezultatai

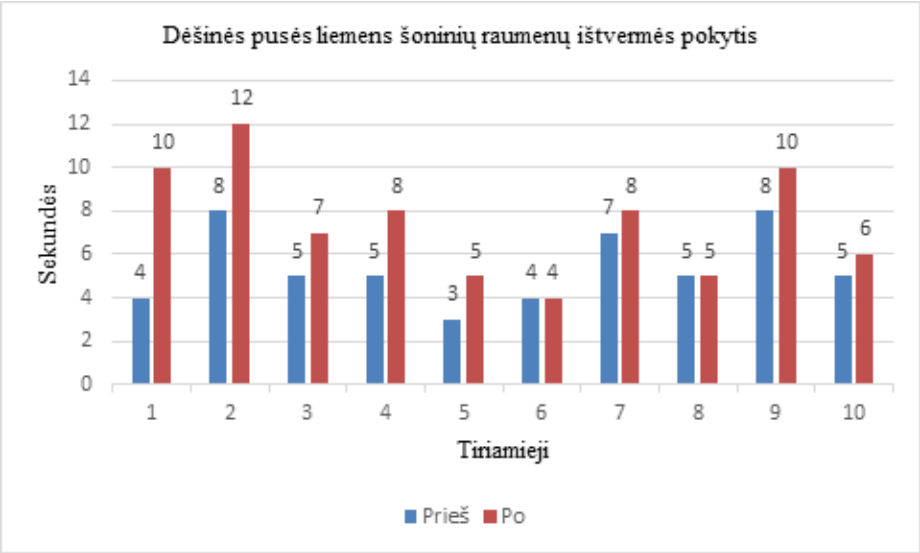
Analizuojant nugaros raumenų ištvermės rezultatus po pilateso pratimų, galime matyti, jog aštuoniems pacientams nežymiai pagerėjo, o dviems nepakito. Nepaisant to nei vienas nepasiekė nugaros raumenų ištvermės normos. Nugaros raumenų ištvermės vidurkis prieš pilateso pratimus buvo 12,7s, o po penkių dienų pilateso pratimų užsiėmimų padidėjo iki 14,1s. Po pilateso pratimų nugaros raumenų ištvermė pagerėjo 1,7 sekundėmis.



4 pav. Nugaros raumenų ištvermė prieš ir po pilateso pratimų rezultatai

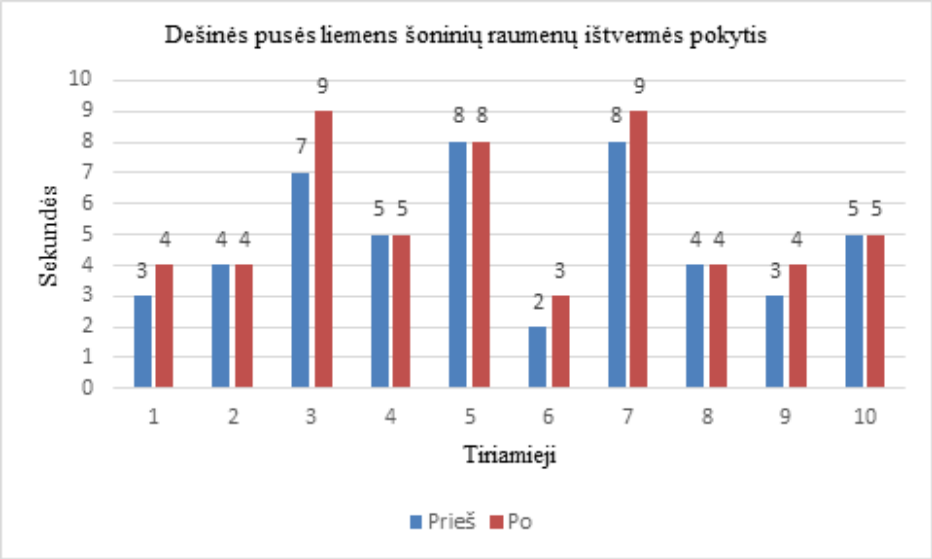
Palyginus tiriamųjų rezultatus, nustatyta, kad pilateso pratimus atlikusiems tiriamiesiems po penkių dienų užsiėmimų nugaros raumenų ištvermė pagerėjo ir kiek žymesni pagerėjimo rezultatai buvo stebimi atliekant stabilumo pratimus. Nepaisant to stabilumo pratimai buvo efektyvesni nugaros raumenų ištvermei, nes 2 pacientai (20proc.) pasiekė nugaros raumenų ištvermės normą.

Analizuojant dešiniosios pusės liemens šoninių raumenų ištvermės rezultatus, po taikytų stabilumo pratimų liemens šoninių raumenų ištvermė nežymiai pagerėjo penkiems pacientams, dviem nepakito, o trys pacientai (30 proc.) pasiekė liemens šoninių raumenų ištvermės normą. Prieš atliekant stabilumo pratimus liemens šoninių raumenų ištvermės vidurkis buvo 5,4s, o po užsiėmimų liemens šoninių raumenų ištvermė padidėjo iki 7,5 sekundžių. Po stabilumo pratimų liemens šoninių raumenų ištvermės vidurkis pagerėjo 2,1 sekundėmis.



5 pav. Dešinės pusės liemens šoninių raumenų ištvermė prieš ir po stabilumo pratimų rezultatai

Analizuojant dešiniosios pusės liemens šoninių raumenų ištvermės rezultatus, nustatyta, kad pilateso pratimus atliekantys pacientai nepasiekė liemens šoninių raumenų ištvermės normos. Nepaisant to, penki tiriamieji labai nežymiai pagerino rezultatus, o likusiems penkiems pacientams liemens šoninių raumenų ištvermė nepakito. Prieš atliekant pilateso pratimus liemens šoninių raumenų ištvermės vidurkis siekė 4,9s, o po užsiėmimų liemens šoninių raumenų ištvermė šiek tiek padidėjo 5,5 sekundėmis. Taikant pilateso pratimus liemens šoninių raumenų ištvermė pagerėjo 0,6 sekundėmis. Taigi žymių pagerėjimo rezultatų atliekant pilateso pratimus liemens šoninių raumenų ištvermei nėra.

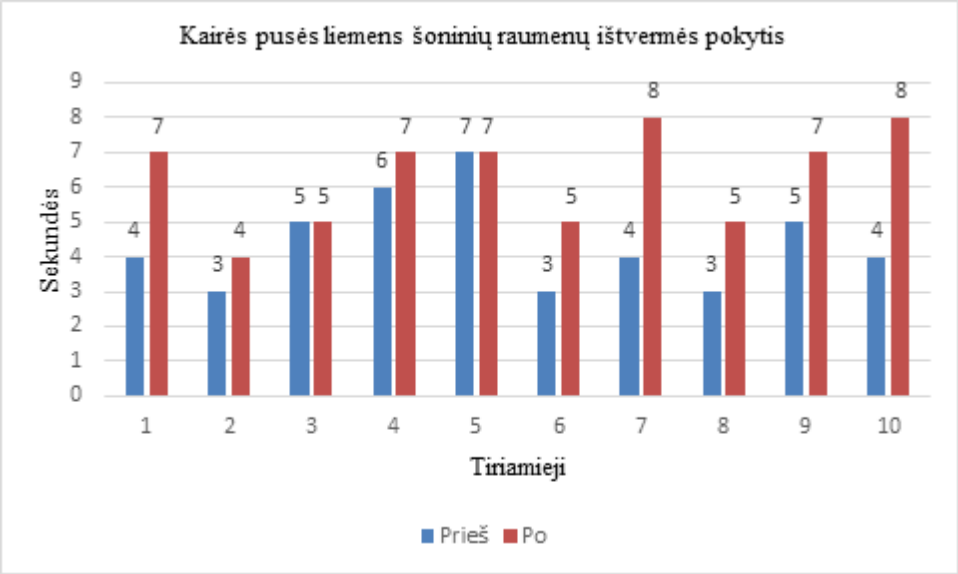


6 pav. Dešinės pusės liemens šoninių raumenų ištvermė prieš ir po pilateso pratimų rezultatai

Palyginus pilateso ir stabilumo pratimų gautus rezultatus po kineziterapijos užsiėmimų, nustatyta, kad pilateso pratimus atlikusiems pacientams dešinės pusės liemens šoninių raumenų ištvermė nežymiai pagerėjo, o stabilumo pratimų rezultatai buvo kiek žymesni.

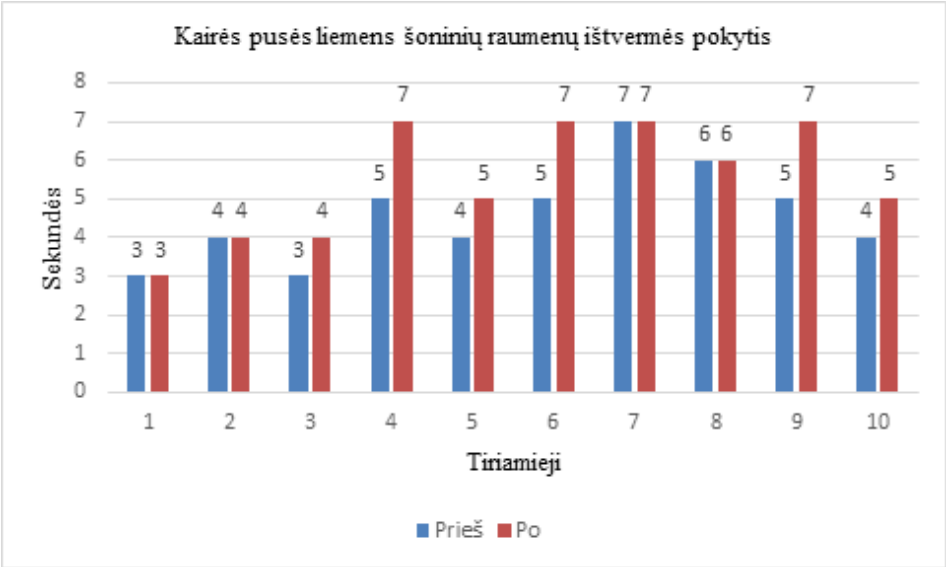
Analizuojant kairiosios pusės liemens šoninių raumenų ištvermės rezultatus, po taikytų stabilumo pratimų liemens šoninių raumenų ištvermė pagerėjo aštuoniems pacientams, o dviems nepakito. Nei

vienas pacientas po stabilumo pratimų nepasiekė liemens šoninių raumenų ištvermės normos. Prieš atliekant stabilumo pratimus liemens šoninių raumenų ištvermės vidurkis buvo 4,4s, po užsiėmimų liemens šoninių raumenų ištvermės vidurkis siekė 6,3 sekundžių. Po stabilumo pratimų kairiosios pusės liemens šoninių raumenų ištvermė pagerėjo 1,9 sekundėmis.



7 pav. Kairės pusės liemens šoninių raumenų ištvermė prieš ir po stabilumo pratimų rezultatai

Analizuojant kairiosios pusės liemens šoninių raumenų ištvermės rezultatus, po taikytų pilateso pratimų liemens šoninių raumenų ištvermė nežymiai pagerėjo šešiems pacientams, o keturiems nepakito. Nei vienas pacientas po taikytų pilateso pratimų nepasiekė liemens šoninių raumenų ištvermės normos. Prieš atliekant pilateso pratimus kairiosios pusės liemens šoninių raumenų ištvermės vidurkis buvo 4,6s, o po užsiėmimų kairės pusės liemens šoninių raumenų ištvermė padidėjo iki 5,5 sekundžių. Po pilateso pratimų liemens šoninių raumenų ištvermė pagerėjo 0,9 sekundėmis.



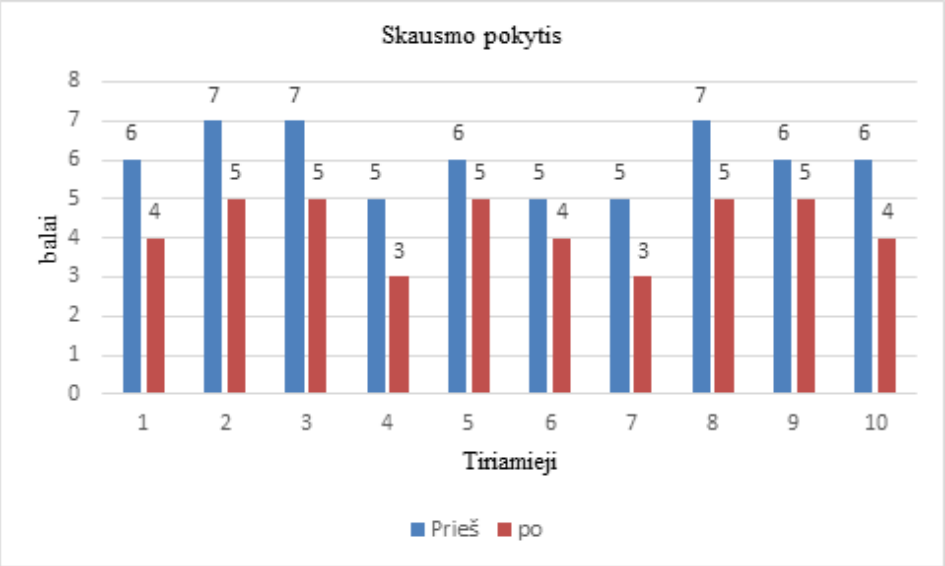
8 pav. Kairės pusės liemens šoninių raumenų ištvermės prieš ir po pilateso pratimų rezultatai

Palyginus stabilumo ir pilateso pratimų gautus rezultatus po kineziterapijos užsiėmimų, nebuvo nustatyta statistiškai reikšmingi rezultatai. Tiek pilateso, tiek stabilumo pratimai buvo gan efektyvūs

didinant kairės pusės liemens šoninių raumenų ištvermę.

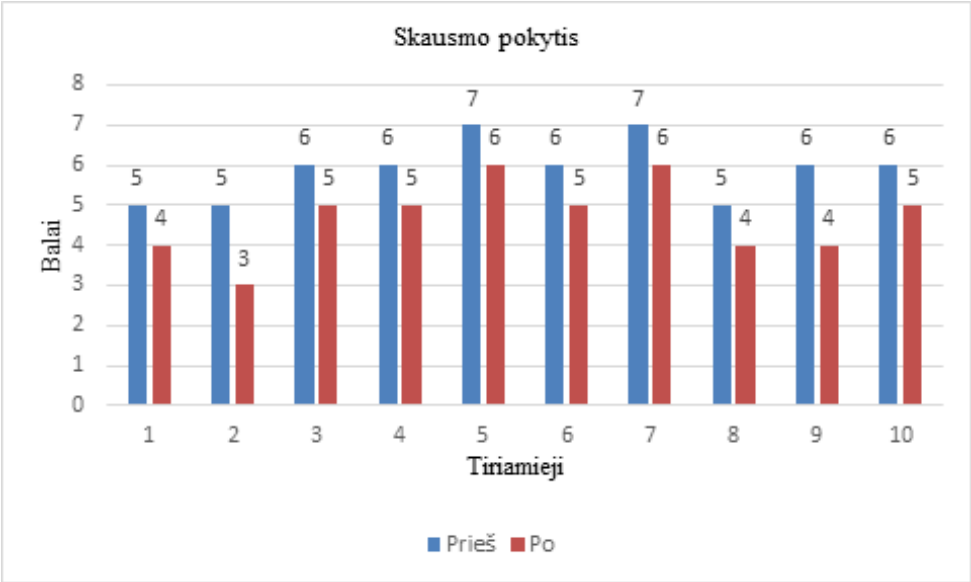
Skausmo intensyvumo testas parodo prieš ir po kineziterapijos juosmeninės nugaros raumenų skausmą.

Analizuojant skaumo intensyvumo rezultatus, prieš kineziterapiją trys pacientai jautė vidutinį skausmą, o septyni tiriamieji stiprų skausmą. Po penkių stabilumo pratimų užsiėmimų, dviem pacientams skausmas sumažėjo iki silpno skausmo. Didžiausias balas prieš kineziterapiją buvo 7 (stiprus skausmas), o mažiausias balas 3 (silpnas skausmas). Visiems tiriamiesiems skausmas sumažėjo lyginant rezultatus prieš kineziterapiją. Apskaičiavus skausmo intensyvumo vidurkį prieš stabilumo pratimus skausmas siekė 6 balo, o po penkių dienų stabilumo pratimų skausmas sumažėjo iki 4,3 balo. Taikant stabilumo pratimus skausmo intensyvumas sumažėjo 1,7 balo. Suh et al., (2019) atliko tyrimą, kuriame šešias savaites analizavo stabilumo pratimų naudą juosmeninės nugaros dalies skausmui. Gauti rezultatai, rodo, kad stabilumo pratimai yra tinkamas ir efektyvus metodas, malšinantis juosmeninės nugaros dalies skausmą. Taigi galima teigti, kad mūsų rezultatai su autoriais sutapo.



9 pav. Skaumo intensyvumas prieš ir po stabilumo pratimų rezultatai

Išanalizavus prieš ir po pilateso pratimų rezultatus, nustatyta, kad prieš kineziterapiją trys pacientai jautė vidutinį skausmą, o septyni stiprų skausmą. Po penkių dienų pilateso pratimų užsiėmimų vienam pacientui sumažėjo iki silpno skausmo, septyniems iki vidutinio skausmo ir dviem iki stipraus skausmo. Didžiausias balas prieš kineziterapijos užsiėmimus buvo 7 balai (stiprus skausmas), o po kineziterapijos 3 balai (silpnas skausmas). Žiūrint į rezultatus galime pabrėžti, kad visiems tiriamiesiems skausmas po kineziterapiją sumažėjo, lyginant prieš užsiėmimus. Apskaičiavus skausmo intensyvumo vidurkį prieš pilateso pratimus skausmas buvo 5,9 balo, o po penkių dienų pilateso pratimų skausmo intensyvumo vidurkis sumažėjo iki 4,7 balo. Taikant pilateso pratimus skausmo intensyvumas sumažėjo 1,2 balais. Pasak Yu et al., (2023) atrodo, kad Pilatesas turi teigiamą veiksmingumą skausmo malšinimui. Autorių rezultatai sutapo su mūsų, kad atliekant pilateso pratimus yra malšinamas nugaros skausmas.

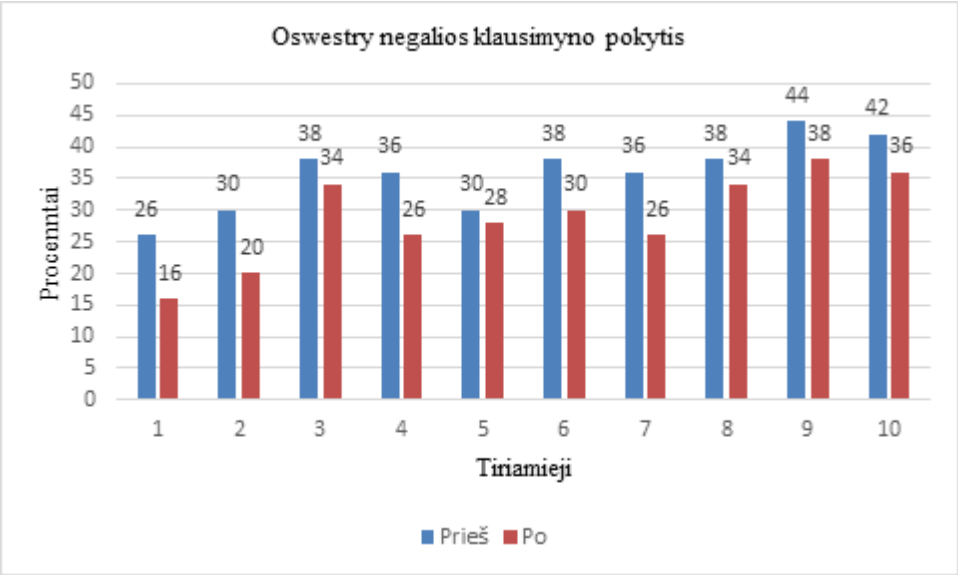


10 pav. Skausmo intensyvumas prieš ir po pilateso pratimų rezultatai

Palyginus stabilumo ir pilateso pratimų rezultatus po kineziterapijos, nebuvo nustatyti statistiškai reikšmingi rezultatai. Tiek stabilumo, tiek pilateso pratimai buvo efektyvi malšinant juosmeninės stuburo dalies skausmą.

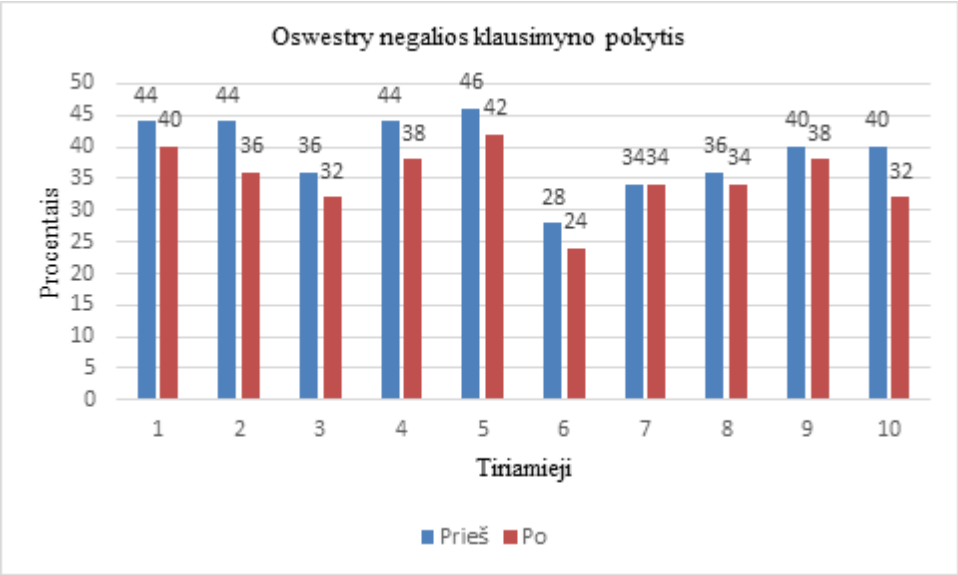
Oswestry negalios klausimynas – siekiama išanalizuoti funkcinę būklę dėl nugaros skausmo, taip pat kiek tiriamiesiems juosmeninės stuburo dalies skausmas trukdė atlikti kasdienes gyvenimo veiklas.

Analizuojant Oswestry negalios klausimyno duomenis prieš stabilumo pratimus, mažiausia reikšmė buvo 26 procentai (vidutinė disfunkcija), didžiausia reikšmė 44 procentai (sunki disfunkcija). Po stabilumo pratimų užsiėmimų mažiausia reikšmė buvo 16 procentų (minimali disfunkcija), o didžiausia siekė 38 procentus (vidutinė disfunkcija). Prieš stabilumo pratimus 8 pacientai turėjo vidutinę disfunkciją, o 2 sunkią disfunkcija. Po stabilumo pratimų 2 pacientai turėjo minimalią disfunkciją, o 8 pacientai vidutinę disfunkciją. Visiems tiriamiesiems funkcinė būklė po stabilumo pratimų nežymiai pagerėjo, o du pacientai (20 proc.) pasiekė minimalią disfunkciją. Prieš stabilumo pratimus funkcinė būklės vidurkis buvo 35,8 proc. O po stabilumo pratimų funkcinės būklės vidurkis sumažėjo iki 28,8 proc. Taikant stabilumo pratimus tiriamiesiems funkcinė būklė pagerėjo 7 procentais. Hayat et al., (2024) atliko tyrimą, kurio rezultatai sutampa su mūsų, jog stabilumo pratimai yra veiksmingi gerinant funkcinę būklę.



11 pav. Oswestry negalios klausimyno prieš ir po stabilumo pratimų rezultatai

Analizuojant Oswestry negalios klausimyno duomenis prieš pilateso pratimus mažiausia reikšmė buvo 28 procentai (vidutinė disfunkcija), o didžiausia 46 procentai (sunki disfunkcija). Po penkių dienų pilateso pratimų mažiausia reikšmė siekė 24 procentus (vidutinė disfunkcija), o didžiausia siekė 42 procentus (sunki disfunkcija). Prieš pilateso pratimus 6 pacientai turėjo vidutinę disfukciją, o 4 sunkią disfunkciją. Po pilateso pratimų 9 pacientai turėjo vidutinę disfunkciją, o 1 sunkią disfunkciją. Visiems tiriamiesiems po pilateso pratimų nežymiai pagerėjo funkcinė būklė, bet nei vienas nepasiekė minimalios disfunkcijos. Apskaičiavus funkcinės būklės vidurkį prieš pilateso pratimus buvo 39,2proc., o po pilateso pratimų funkcinė būklės vidurkis sumažėjo iki 35 procentų. Taikant pilateso pratimus funkcinė būklė pagerėjo 4,2 procentais.



12 pav. Oswestry negalios klausimyno prieš ir po pilateso pratimų rezultatai

Palyginus pilateso ir stabilumo pratimų rezultatus, nustatyta, kad tiek stabilumo, tiek pilateso pratimus atlikę tiriamieji nežymiai pagerino funkcinę būklę, tačiau stabilumo pratimus atlikę du

tiriamieji pagerino savo funkcinę būklę iki minimalios. Taigi galima, teigti, kad stabilumo pratimai buvo nežymiai efektyvesni gerinant pacientų funkcinę būklę.

IŠVADOS

1. Išanalizavus mokslinę literatūrą, galima teigti, kad pilateso ir stabilumo pratimai malšina skausmą ir gerina funkcinę būklę esant juosmeninės stuburo dalies išvaržai.

2. Lyginant stabilumo ir pilateso pratimų poveikį funkcinei būklei, galima teigti, kad stabilumo pratimai buvo nežymiai efektyvesni.

3. Lyginant stabilumo ir pilateso pratimų poveikį skausmui, galima teigti, kad tiek pilateso, tiek stabilumo pratimai buvo efektyvūs malšinant juosmeninės stuburo dalies skausmą.

4. Lyginant stabilumo ir pilateso pratimų poveikį liemens raumenų ištvermei, galima teigti, kad stabilumo pratimai buvo nežymiai efektyvesni.

LITERATŪRA

1. Chao-Yuan Ge, Ding-Jun Hao, Liang Yan, Le-Qun Shan, Qin-Peng Zhao, Bao-Rong He & Hao Hui (2019). Intradural Lumbar Disc Herniation: A Case Report and Literature Review, Clinical Interventions in Aging, 14:, 2295-2299, DOI: 10.2147/CIA.S228717
2. Dudonienė V (2022). Stuburo stabilizavimo pratimai nugaros skausmo valdymas. Kaunas: LSU.
3. Frost, B.A.; Camarero-Espinosa, S.; Foster, E.J. Materials for the Spine: Anatomy, Problems, and Solutions. Materials 2019, 12, 253. https://doi.org/10.3390/ma12020253
4. Hayat, R., Salik, S., Rani, S., Zia, A., Jamal, N., Khan, L. N., & Khalid, A. (2024). Comparing the Effectiveness of Specific Lumbar Mobilization and Core Stability Exercises in Mechanical Low Back Pain in Decreasing Pain and Disability: A Randomized Control Trial: Specific Lumbar Mobilization and Core Stability Exercises . THE THERAPIST (Journal of Therapies &Amp; Rehabilitation Sciences), 5(01), 07–13. https://doi.org/10.54393/tt.v5i01.191
5. Hayden, J. A., Ellis, J., Ogilvie, R., Malmivaara, A., & van Tulder, M. W. (2021). Exercise therapy for chronic low back pain. The Cochrane database of systematic reviews, 9(9), CD009790. https://doi.org/10.1002/14651858.CD009790.pub2
6. Yamato, T. P., Maher, C. G., Saragiotto, B. T., Hancock, M. J., Ostelo, R. W., Cabral, C. M., Menezes Costa, L. C., & Costa, L. O. (2015). Pilates for low back pain. The Cochrane database of systematic reviews, 2015(7), CD010265. https://doi.org/10.1002/14651858.CD010265.pub2
7. Yu Z, Yin Y, Wang J, Zhang X, Cai H, Peng F. Efficacy of Pilates on Pain, Functional Disorders and Quality of Life in Patients with Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023; 20(4):2850. https://doi.org/10.3390/ijerph20042850.

8. Jafari, S., Dehesh, T., & Iranmanesh, F. (2019). Classifying patients with lumbar disc herniation and exploring the most effective risk factors for this disease. Journal of Pain Research, 12, 1179–1187. https://doi.org/10.2147/JPR.S189927
9. Suh, J. H., Kim, H., Jung, G. P., Ko, J. Y., & Ryu, J. S. (2019). The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. Medicine, 98(26), e16173. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000016173
10. Shen, C., Zhang, G., Zhang, S. et al. Clinical, surgical characteristics and long-term outcomes of lumbar hernia. BMC Surg 21, 332 (2021). https://doi.org/10.1186/s12893-021-01328-7
11. van Steensel, S., Bloemen, A., van den Hil, L.C.L. et al. Pitfalls and clinical recommendations for the primary lumbar hernia based on a systematic review of the literature. Hernia 23, 107–117 (2019). https://doi.org/10.1007/s10029-018-1834-9
12. Wang, Z., Liu, X., Gao, K., Tuo, H., Zhang, X., & Liu, W. (2024). Clinical effects and biological mechanisms of exercise on lumbar disc herniation. Frontiers in physiology, 15, 1309663. https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1309663

EFFECTS OF DIFFERENT PHYSIOTHERAPY TECHNIQUES ON PAIN AND FUNCTIONAL STATUS IN SUBJECTS WITH LUMBAR SPINE HERNIA

Gabrielė Tamošauskaitė, supervisor lecturer Monika Pocienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem. Are physiotherapy exercises of stability and Pilates helpful in reducing pain effectively and increasing functional capacity?

The object. The impact of different physiotherapy methods on pain and function of the lumbar spine.

The aim is to evaluate the effect of various physiotherapy techniques on pain and function of the lumbar spine for L4-L5 hernia.

Research methods. A review of scientific literature; experiment type – testing.

Conclusions.

1. The analysis of the scientific literature suggests that Pilates and stability exercises relieve pain and improve functional status in the case of lumbar spine hernia.

2. In comparison between the effects of stability and Pilates exercises on functional conditions, the stability exercises were marginally more effective.

3. The comparison of the impact of stability and Pilates exercises on pain indicates that both Pilates and stability exercises were effective in relieving lumbar spine pain.

Keywords. Lumbar spine hernia, pain, functional status.

SAULĖS MODULIŲ YPATUMAI IR PRITAIKYMO GALIMYBĖS

Linas Ulanavičius, Aurimas Taraila, darbo vadovė lektorė Sigita Alavočienė

Alytaus kolegija

ANOTACIJA

Pasaulyje vis dažniau pasirenkamos ekologiškos energijos išgavimo alternatyvos. Siekiama, jog visa energija būtų tvari ir taip darytumėte kuo mažiau neigiamo poveikio gamtai. Būtent dėl šios priežasties saulės elektrinės vis populiarėja. Jos ne tik ekologiškesnės, ekonomiškesnės, bet ir suteikia nepriklausomybę nuo vykstančių įvykių valstybių politinėje sferoje.

Įrangos gamintojai visuomenei pristato vis galingesnius, modernesnius modulius, kurie pasižymi platesnėmis funkcijomis. Visgi, nebūtinai galingiausias modulis yra tobuliausias. Geriausi saulės moduliai yra tie, kurie dera prie asmeninių poreikių, tad visus šiuos aspektus šiame straipsnyje ir apžvelgsime.

Pagrindiniai žodžiai: saulė, jėgainė, modulis, energija.

ĮVADAS

Viena iš pagrindinių saulės elektrinių dalių yra saulės moduliai, tad tinkamo saulės modulio pasirinkimas yra vienas pagrindinių kiekvieno būsimo saulės jėgainės savininko klausimų. Saulės moduliai, sudaro ir bene didžiausią saulės elektrinės kainos dalį bei turi didžiausią įtaką saulės jėgainės veikimui (saulės moduliai sudaro 50% visos instaliacijos kainos).

Rinkoje yra prieinami net keli saulės modulių tipai. Kiekvienas tipas turi savo teigiamas ir neigiamas savybes. Renkantis saulės modulius savo elektrinei, taip pat verta atkreipti dėmesį ne tik į nurodytą jų galingumą, bet ir į matmenis, svorį, kiekį, garantiją, išvaizdą bei kainą. Šie parametrai padės geriau įvertinti saulės modulių efektyvumą bei jų montavimo ypatybes.

Straipsnyje aprašytas tyrimas, kurio metu analizuota, kokius saulės modulius siūlo įmonės ir gamintojai bei jų techniniai duomenys.

Tyrimo objektas – saulės moduliai ir techniniai duomenys.

Tyrimo tikslas – apžvelgti saulės modulių ypatumus ir pritaikymo galimybes.

Tyrimo uždaviniai:

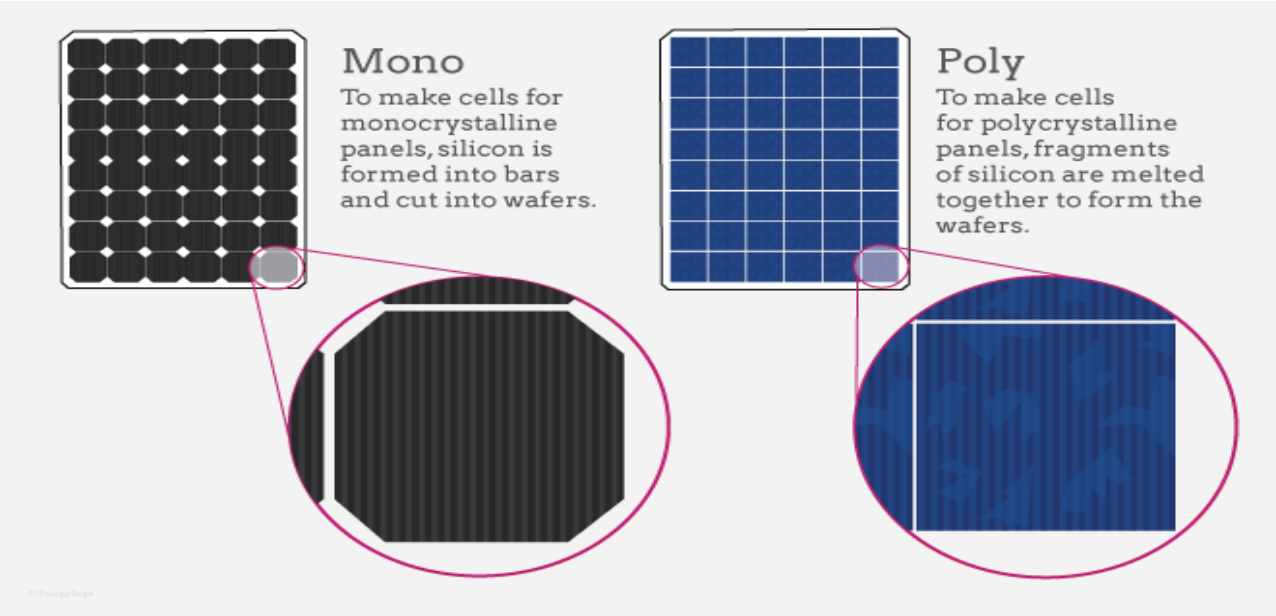
1. Aprašyti teisingą modulio pasirinkimą, atsižvelgiant į skirtingus poreikius bei galimybes.
2. Palyginti modulių generuojamos elektros kiekį.
3. Apžvelgti saulės modulių suskirstymą pagal kainas.
4. Nustatyti labiausiai paplitusius modulių dydžio standartus.
5. Pateikti saulės modulio elementų pjaustymo priežastis.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros, straipsnių lyginamoji analizė ir sisteminimas bei gamintojų techninių parametrų palyginimas.

1. MONOKRISTALINIAI IR POLIKRISTALINIAI SAULĖS MODULIAI

Saulės modulių technologijų buvo ir yra pačių įvairiausių, tačiau apie 95% pagaminamų ir pasaulyje naudojamų modulių yra kristalinio silicio (tiek monokristalinio, tiek multikristalinio silicio) saulės moduliai. Šiuo metu tai plačiausiai naudojama technologija. Nepaisant rinkoje dažnai girdimų deklaruojamų skirtumų monokristaliniai ir polikristaliniai moduliai iš esmės tarpusavyje skiriasi savo išvaizda, efektyvumu išgaunamu iš to paties ploto ir kaina. Vien Lietuvoje siūlomi keliasdešimt skirtingų saulės modulių tipų iš beveik tokio paties skaičiaus gamintojų (Energija man, 2023).

Monokristaliniai saulės moduliai pasižymi tamsia tolygia saulės elementų ir tuo pačiu modulio išvaizda, aukštesniu efektyvumu išgaunamu iš to paties ploto, ir šiek tiek aukštesne kaina (žr. 1 pav.)(Zenerga, 2024).



1 pav. Monokristaliniai ir polikristaliniai saulės moduliai
Šaltinis: Fthenakis, M. (2000) Energy Policy „End-of-life management and recycling of PV modules“. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421500000914

Polikristaliniai saulės moduliai tuo tarpu turi šviesesnę mėlyną spalvą, jų efektyvumas, lyginant su tų pačių išmatavimų monokristaliniais moduliais yra mažesnis, bet kaina už vatą taip pat yra atitinkamai mažesnė (žr. 1 pav.) .)(Zenerga, 2024).

2. SAULĖS MODULIAI IR JŲ EFEKTYVUMAS

Daugelis klaidingai mano, jog efektyvesnius modulius turinti saulės elektrinė pagamins daugiau elektros, negu tokios pačios instaliuotos galios žemesnio efektyvumo modulius turinti saulės elektrinė. Trumpai tariant 10 kW instaliuotos galios saulės elektrinė, kurios modulių efektyvumas yra 16%, pagamins iš esmės tokį patį elektros kiekį, kaip ir 10 kW galios saulės elektrinė turinti 18% modulių efektyvumą. Didžiausias skirtumas tarp šių dviejų elektrinių bus modulių skaičius ir užimamas stogo plotas. Paprastai kalbant, žemesnio efektyvumo moduliai generuos labai panašų elektros kiekį, tiesiog

tokių modulių reikės daugiau (Energija man, 2023).

Aukščiausią efektyvumą turintys moduliai aktualiausi tiems, kurie turi ribotą naudingą stogo plotą ir siekia išgauti kuo didesnį kiekį energijos. Tiems, kurie tokių apribojimų neturi, o kaina išlieka prioritetas, gali rinktis žemesnio efektyvumo, pigesnius saulės modulius (Zenerga, 2024).

Kiekvienas keitiklis turi savo minimalią veikimo įtampą ir įtampų diapazoną, kuriame jis ieško saulės modulių maksimalų galios tašką. Todėl būtina tinkamai nustatyti mažiausią nuosekliai sujungiamų saulės modulių skaičių vienam keitiklio įėjimui. rie vienų keitiklių galima prijungti mažiausiai 7 vnt., prie kitų – 8 vnt., o dar prie kitų – 5 vnt. saulės modulių. Neįvertinus saulės modulių įtampos sumažėjimo karštą vasaros dieną ir neteisingai parinkus minimalų nuosekliai sujungtų saulės modulių skaičių, karštomis dienomis gali atsijunginėti vienas iš keitiklio įėjimų ir saulės jėgainė gamins mažesnį elektros energijos kiekį (Giminija, 2023).

Labiausiai tikėtinas scenarijus, kad ir kokią saulės elektrinę pasirinktumėte yra jog ji elektrą jums gamins dešimtmečius. Tačiau tam tikrais atvejais pasitaiko saulės modulių veikimo sutrikimų. Tiesa jie yra labiau išimtis negu taisyklė. Būtent tam ir skirtos modulių garantijos. Jos dažniausiai būna dviejų tipų – produkto ir efektyvumo garantijos. Produkto garantija suteikiama modulio surinkimo metu naudojamoms medžiagoms ir darbui. Jeigu modulio veikimas sutriks dėl gamybos metu naudojamų medžiagų ar darbo, tokiu atveju modulio gamintojas turi pakeisti modulį ar pašalinti defektą (Energija man, 2023).

Virš 70% didžiausių pasaulio fotovoltinių modulių gamintojų taiko 10-12 metų produkto garantiją. Tai rinkoje paplitęs standartas. Tačiau yra įmonių siūlančių ir ilgesnes – 20, 25, kartais 30 metų garantijas. Garantijos terminas nereiškia, kad trumpesnę garantiją turintis modulis tarnaus trumpiau, o labiau indikuoja, kuriam laikotarpiui modulio gamintojas papildomai “apdraudžia” modulį nuo veikimo sutrikimų. Tiesa toks draudimas dažnai atitinkamai įtakoja ir galutinę modulio kainą. Apačioje galite rasti keleto modulių gamintojų deklaruojamas produkto garantijas (pagal portalo Energysage duomenis) (žr. 1 lentelę) (Energija man, 2023) :

1 lentelė. Saulės modulių gamintojai ir garantijos laikotarpis

Modulio gamintojas	**Produkto garantija**
Canadian Solar	10 metų
CentroSolar	10 metų
CertainTeed Solar	10 metų
China Sunergy	10 metų
Kyocera	10 metų
LONGi Solar	10 metų
Mitsubishi Electric	10 metų
Neo Solar Power	10 metų
REC Solar	10 metų
ReneSola	10 metų
Renogy Solar	10 metų
S-Energy	10 metų
Seraphim	10 metų
Talesun	10 metų

Trina Solar	10 metų
Trina Solar Energy	10 metų
RGS Energy	11 metų
Amerisolar	12 metų
Phono Solar	12 metų
Silfab	12 metų
Upsolar	12 metų
Sharp	15 metų
Winaico	15 metų
Hyundai	25 metų
LG	25 metai
SunPower	25 metai

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal tyrimo duomenis, 2024.

Efektyvumo garantija suteikiama saulės modulio efektyvumo mažėjimui. Ji rodo, kokiu efektyvumu gamintojas garantuoja, jog modulis veiks po tam tikro laiko tarpo. Dažniausiai naudojamas 20-25 metų laikotarpis ir deklaruojama, jog moduliai veiks bent 80% pirminio savo pajėgumo. Pavyzdžiui 320 W modulis po 25 metų išlaikys bent 256 W galingumą (Energija man, 2023) .

Nors tokios garantijos dažnai ir atrodo neįtikėtinai, tačiau kaip rodo **šie** nuo 1984 ir 1985 metų veikiančių saulės elektrinių pavyzdžiai, dažnai saulės komponentų veikimas pranoksta netgi pirminius lūkesčius ir deklaruojamą planuojamą efektyvumą (Energija man, 2023).

3. SAULĖS MODULIŲ IŠVAIZDA IR KAINA

Turint omenyje tai, kad dažnu atveju fotovoltiniai saulės moduliai montuojami ant stogo, dažnai yra gerai matomoje vietoje, o jų tarnavimo laikas siekia kelias dešimtis metų, modulių išvaizda pasirenkant taip pat nėra paskutinėje vietoje. Jau minėjome, kad monokristaliniai moduliai, dėl savo tolygios tamsios spalvos yra solidesnės išvaizdos. Dažnas modulių gamintojas siūlo ir monokristalinius modulius su juodu rėmu, o kartais ir juodai padengtais saulės elementų kontaktais. Šios savybės papildomai suteikia privalumų modulio išvaizdai, bet dėl to moduliai gali būti 5-10% brangesni, taip pat dėl juodos išvaizdos tokio tipo moduliai turi šiek tiek mažesnę galią negu tokio pat tipo moduliai naudojantys baltą plėvelę (backsheet). Be abejo modulio ir elektrinės išvaizda yra subjektyvus dalykas ir nebūtinai tai kas gražu vieniems, gali patikti ir kitiems (žr. 2 pav.) (Energija man, 2023).

2 pav. Saulės modulių išvaizda

Šaltinis: „Saulės moduliai. Kaip tinkamai pasirinkti“ (2023). Energija man, Prieiga per internetą: https://energijaman.lt/naujienos/saules-moduliai/

Saulės modulius pagal kainą galima suskirstyti į ekonominės, vidutinės ir aukštos kainos segmentus (Energija man, 2023):

1. Ekonominės kainos klasės segmentui galima priskirti tokius modulius kaip Suntech, JA Solar, Jinko Solar, Risen, Canadian Solar, Longi, dažniausiai Kinijos gamintojų prekės ženklus.

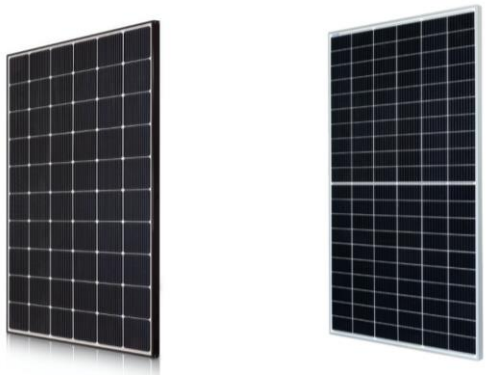
2. Vidutinės klasės segmentui galima priskirti Q-Cells, Luxor, Sharp, Axitec, Solitek Standard modulius, kurie dažniausiai siūlo papildomus privalumos, tokius kaip pavyzdžiui ilgesnė negu standartinė garantija (15-20 metų).

3. Aukštos kainos klasės segmentui galime priskirti Panasonic, LG, REC, Aleo, SunPower, ir nemažą dalį stiklas/stiklas modulių.

Tarp ekonominės ir vidutinės kainos segmentų modulių kainos skirtumas sudaro apie 15-25%, o tarp ekonominės ir aukštos kainos segmentų kainos skirtumas gali siekti 40-50 % ir daugiau.

Modulių dydžiai gali svyruoti nuo 300 iki beveik 500 vatų (W). Tai nebūtinai reiškia, jog vieni moduliai yra efektyvesni už kitus. Dažniausiai šį ženklų skirtumą lemia modulio dydis. Labiausiai paplitę yra du modulių dydžio standartai – 60 elementų (arba 120 pjaustytų elementų) ir 72 elementų (144 pjaustytų elementų) saulės moduliai. 60 (120) elementų modulio plotas yra apie 1,7 kv.m, kai 72 (144) elementų yra virš 2 kv.m. Labiausiai Jums tinka toks modulis, su kurio išmatavimais galima sutalpinti didžiausią galingumą. Atkreipkite dėmesį į stogo plotį ir ilgį ir pažiūrėkite kokių išmatavimų modulių telpa daugiau. Nors 72 (144) elementų moduliais, dėl savo leistino įtampos diapazono (iki 1500 V) dažniausiai buvo naudojami dideliems saulės parkams esantiems ant žemės, bet dėl taupymo efekto vis dažniau juos pradėta montuoti ir ant stogų. Didesnių išmatavimų modulius (ir galingumą) turinčią elektrinę sumontuoti kainuoja pigiau negu mažesnių išmatavimų modulius (mažiau modulių, montavimo medžiagų, papildomų medžiagų ir pan.) (Fthenakis, 2000).

Moduliai dažniausiai gaminami su pilnais ir pjaustytais elementais(žr. 3 pav.).



3 pav. Pjaustyti ir standartiniai moduliai
Šaltinis: Internetinis katalogas. Prieiga per internetą: https://www.specdarbai.lt/produkto-kategorija/saules-elektrines/saules-moduliai/

Gamintojai elementus pjaustyti pradėjo tam, kad padidintų modulio galingumą. Dėl pjaustyto elemento mažesnės varžos to paties galingumo moduliui gauti galima naudoti žemesnio efektyvumo

elementus, negu pavyzdžiui modulį gaminant su nepjaustytais elementais. Kitas pjaustytų elementų modulio privalumas yra tas, jog jis yra išskaidytas į dvi sekcijas – viršutinę ir apatinę, kuri veikia nepriklausomai viena nuo kitos. Todėl pavyzdžiui ant apatinės dalies krentant šešėliui, viršutinės dalies gamybos tai neįtakos. Tiesa jeigu šešėlis krenta pavyzdžiui iš šono ir dengia abi sekcijas, šis privalumas neveiks (Alsema, Fthenakis and Wild-Scholten, 2006).

IŠVADOS

1. Išanalizavus teoriją matyti, kad norintiems iš savo riboto stogo ploto išgauti kuo didesnę saulės elektrinės galią, taip pat norintiems solidesnės saulės elektrinės išvaizdos, monokristaliniai moduliai bus pirmasis pasirinkimas. Tačiau tiems, kurie neturi vietos ar stogo specifikos apribojimų ir saulės elektrinės išvaizda neturi svarbos, o kaina sudaro esminį pasirinkimo kriterijų, polikristaliniai moduliai irgi gali būti tinkamas pasirinkimas.
2. Renkantis saulės modulius yra svarbu įvertinti ir efektyvumą. Žemesnio efektyvumo moduliai generuos labai panašų elektros kiekį, kaip ir aukštesnio efektyvumo moduliai, tiesiog žemesnio efektyvumo modulių reikės daugiau.
3. Didelis dėmesys vartotojų dažniausiai nukrypsta į saulės modulių kainą, nes tai vienas aktualiausių kriterijų. Saulės modulius pagal kainą galima suskirstyti į ekonominės, vidutinės ir aukštos kainos segmentus.
4. Kadangi vis plačiau Lietuvoje yra naudojamos saulės jėgainės, todėl galima išskirti labiausiai paplitusius dviejų modulių dydžio standartus – 60 elementų (arba 120 pjaustytų elementų) ir 72 elementų (144 pjaustytų elementų) saulės moduliai.
5. Pastebėta viena nauja technologija gaminant saulės modulius t.y. jų pjaustymas. Gamintojai elementus pjaustyti pradėjo tam, kad padidintų modulio galingumą.

LITERATŪRA

1. Alsema E.A, Fthenakis V.M, Wild-Scholten M (2006). Dresden, Germany : „Environmental Impacts of PV Electricity Generation – a Critical Comparison of Energy Supply Options“. Prieiga internetu: https://www.researchgate.net/publication/46691287_Environmental_impacts_of_PV_electricity_generation-A_critical_comparison_of_energy_supply_options
2. Fthenakis, M. (2000) Energy Policy „End-of-life management and recycling of PV modules“. Prieiga internetu: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421500000914
3. Internetinis katalogas. Prieiga internetu: https://www.solet.lt/produkto-kategorija/saules-elektriniu-iranga/saules-moduliai/
4. Internetinis katalogas. Prieiga internetu: https://www.specdarbai.lt/produkto-kategorija/saules-elektrines/saules-moduliai/

5. Moduliai, kaip tinkamai pasirinkti (2024). Zenerga. Prieiga internetu: https://zenerga.lt/saules-moduliai/
6. Saulės moduliai. Kaip tinkamai pasirinkti. (2023). Energija man. Prieiga internetu: https://energijaman.lt/naujienos/saules-moduliai/
7. Saulės moduliai: ką reikia žinoti apie jų galingumą ir kaip išsirinkti efektyviausius. Prieiga internetu: https://www.elektrum.lt/lt/namams/naujienos/naujienos/saules-moduliai-ka-reikia-zinoti-apie-ju-galinguma-ir-kaip-issirinkti-efektyviausius
8. Vien tik kokybiška saulės jėgainės įranga neužtikrina ilgaamžiškumo (2023). Giminija. Prieiga internetu: https://www.giminija.lt/kokybiska-saules-jegaine/

FEATURES AND APPLICATIONS OF SOLAR MODULES

Linas Ulanavičius, Aurimas Taraila, Supervisor lecturer Sigita Alavočienė

Alytus College

SUMMARY

One of the main parts of solar power plants are solar modules, so choosing the right solar module is one of the main questions for every future owner of a solar power plant. Solar modules make up perhaps the largest part of the price of a solar power plant and have the greatest influence on the operation of the solar power plant (solar modules make up 50% of the total cost of the installation).

In the world, green energy extraction alternatives are increasingly being chosen. The goal is to make all energy sustainable and thus have as little negative impact on nature as possible. It is for this reason that solar power plants are becoming more and more popular. They are not only more ecological, more economical, but also provide independence from ongoing events in the political sphere of states.

Solar module technologies were and are very diverse, but about 95% of the modules produced and used in the world are crystalline silicon (both monocrystalline and multicrystalline silicon) solar modules. It is currently the most widely used technology. Despite the declared differences that are often heard on the market, monocrystalline and polycrystalline modules basically differ from each other in their appearance, efficiency extracted from the same area and price. In Lithuania alone, several dozen different types of solar modules are offered from almost the same number of manufacturers.

Keywords: sun, power plant, module, energy.

KINEZITERAPIJOS PROGRAMOS POVEIKIS SKAUSMUI IR PLAŠTAKOS FUNKCIJAI SERGANT LATERALINIU EPIKONDILITU: ATVEJO ANALIZĖ

Evelina Urbonienė, darbo vadovė lektorė Lina Levickienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojamas kineziterapijos programos su „FlexBar“ treniruokliu poveikis skausmui ir funkcijai, sergant lateraliniu epikondilitu. Lateralinis epikondilitas - tiesiamųjų plaštakos raumenų sausgyslių uždegimas, dažnai pasireiškia teniso žaidėjams, dėl per didelės apkrovos alkūnės sąnariui. Kineziterapija - viena pagrindinių gydymo priemonių simptomams ir funkciniams ribotumams mažinti. Atvejo analizės tyrimo metu neprofesionaliam teniso žaidėjui buvo taikyta kineziterapija su „FlexBar“ treniruokliu, paremta savimasažu, jėgos stiprinimo ir tempimo pratimais.

Raktiniai žodžiai: Lateralinis epikondilitas, plaštakos skausmas ir funkcija, „FlexBar“ treniruoklis, kineziterapija.

ĮVADAS

Lateralinis epikondilitas yra tiesiamųjų plaštakos raumenų sausgyslių uždegimas, pasireiškiantis skausmu šoniniame alkūnės paviršiuje ir dažniausiai atsirandantis dėl nuolatinių pasikartojančių judesių (Boz ir Sahin, 2023; Lenoir ir kt., 2019). Lateralinis epikondilitas yra taip pat žinomas pavadinimu – „tenisininko alkūnė“, kadangi dažniausiai šia liga suserga teniso žaidėjai ir sergančiųjų skaičius nuolat auga dėl teniso žaidimo populiarėjimo visuomenėje. Lateraliniu epikondilitu serga apie 5 proc. teniso žaidėjų. Tenisininkams epikondilitas dažniausiai išsivysto dėl per didelės apkrovos sąnariui, raumenų disbalanso, neteisingos žaidimo technikos, raketės svorio (Lucado ir kt., 2020; Soares ir kt., 2023; Ahmad ir kt., 2013).

Pasaulyje lateraliniu epikondilitu serga apie 1-3 proc. 30-60 m. žmonių, nepriklausomai nuo lyties (Pellegrino ir kt., 2022; Tarabochia ir kt., 2020; Turgay ir kt., 2020). Dažniausiai lateralinis epikondilitas paveikia tiek profesionalių atletų, tiek įvairių profesijų atstovų dominuojančią viršutinę galūnę dėl pasikartojančios mechaninės veiklos (Boz ir Sahin, 2023; Zheng ir kt. 2020; Tarabochia ir kt., 2020).

Negydoma liga gali tapti viršutinės galūnės negalios priežastimi, kadangi palaipsniui mažėja judesių amplitudė, dingsta jėga, silpnėja griebimo funkcija, sutrikimai atsiranda riešo ir mentės srityse (Pellegrino ir kt., 2022).

Nors seniai žinoma fizinių pratimų nauda žmogaus sveikatai, tačiau lateralinio epikondilito gydymui nėra nustatyto vienintelio geriausio metodo ar priemonės. Kineziterapijos užsiėmimo metu dažniausiai parenkama kineziterapijos programa, sudaryta iš ekscentrinių pratimų, jėgos, tempimo pratimų, kombinuotų pratimų ir pan. (Tarabochia ir kt., 2020; Pellegrino ir kt., 2022). Gydymo metu neretai naudojamos papildomas priemonės – elastinės gumos ar svareliai, „FlexBar“ treniruoklis ar įvairių dydžių ir formų kamuoliukai. Pagrindinis visų šių priemonių tikslas yra sumažinti skausmą, uždegimą bei pagerinti gyvenimo kokybę (Turgay ir kt., 2020).

Tyrimo problema. Iki šiol nebuvo sukurtas lateralinio epikondilito gydymo protokolas. Nėra pakankamai įrodymų, kad anksčiau minėti gydymo būdai ir priemonės yra veiksmingi nors reabilitacijoje kineziterapijos programos metu dažnai naudojamas „FlexBar“ treniruoklis, todėl kyla klausimas, koks kineziterapijos programos poveikis skausmui ir plaštakos funkcijai sergant lateraliniu epikondilitu?

Tyrimo objektas. Kineziterapijos programos poveikis skausmui ir plaštakos funkcijai.

Tyrimo tikslas. Įvertinti kineziterapijos programos poveikį skausmui ir plaštakos funkcijai, sergant lateraliniu epikondilitu.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti kineziterapijos programos poveikį skausmui.
2. Nustatyti kineziterapijos programos poveikį dilbio ir plaštakos funkcinių raumenų grupių ir sugriebimo jėgai.
3. Nustatyti kineziterapijos programos poveikį plaštakos funkcijai.

Tyrimo metodai: Mokslinės literatūros analizė, testavimas, matematinė duomenų analizė.

Taikant mokslinės literatūros analizės metodą buvo ieškota ir nagrinėta naujausia ir aktualiausia su tyrimo tema susijusi mokslinė literatūra. Testavimas naudotas tyrimo eksperimentui įgyvendinti, kurio metu taikyti šie tyrimo instrumentai: vizualinė analoginė skausmo (VAS) skalė skausmo intensyvumui įvertinti; manualinis raumenų testavimas – raumenų jėgai įvertinti; dinamometrija – plaštakos griebimo jėgai nustatyti; „Tennis-elbow“ klausimynas – funkcinei negaliai nustatyti. Skausmas vertintas kasdien, jėga ir dinamometrija – kartą per savaitę, klausimynas – pirmąjį ir paskutinįjį susitikimą. Gauti testavimo duomenys apdoroti naudojantis Microsoft Office Excel programą.

Tyrimas buvo atliekamas vienoje Klaipėdos reabilitacijos klinikoje. Atrenkant tyrimo dalyvį buvo vadovaujamasi atrankos ir atmetimo kriterijais (1 lentelė).

1 lentelė. Tyrimo dalyvio atrankos kriterijai

Atrankos kriterijai	**Atmetimo kriterijai**
Diagnozuotas lateralinis epikondilitas arba teigiami specialieji diagnostiniai testai.	Viršutinės galūnės trauma (sumušimas, patempimas, lūžis) per pastaruosius 12 mėnesių.
Nediagnozuotas lateralinis epikondilitas, tačiau jaučiamas skausmas šoninėje alkūnės srityje, bei teigiami specialieji diagnostiniai testai.	Chirurginė intervencija alkūnės srityje 12 mėn. laikotarpyje.
Simptomai tęsiasi ne ilgiau kaip 6 mėnesius.	Nustatyta kaklinės stuburo dalies radikulopatija.
Nebuvo chirurginės intervencijos alkūnės srityje 12 mėn. laikotarpyje.	Negautas žodinis sutikimas dalyvauti tyrime.
Nepatyrė traumos alkūnės srityje 12 mėn. laikotarpyje.	
Nėra nustatyta kaklinės stuburo dalies radikulopatijos ar nesiskundžia radikulopatijai būdingais simptomais.	
Žodinis sutikimas dalyvauti tyrime.	

Atrankos kriterijus atitiko ir tyrime sutiko dalyvauti 42 m. sėdimą darbą kompiuteriu dirbantis vyras. Tiriamajam diagnozuotas dešinės rankos lateralinis epikondilitas. Diagnozę patvirtino ir taikyti

Maudsley‘s ir Cozen‘s specialieji diagnostiniai testai. Dominuojanti ranka - dešinė. Darbo vieta ergonomiška.

Tyrime buvo taikyta šešių savaičių kineziterapijos programos su „FlexBar“ treniruokliu (1 pav.) kursas, modifikuojant serijų skaičių ir keičiant priemonės stiprumą atsižvelgiant į skausmą.

1 pav. „FlexBar“ treniruoklis

Kineziterapijos programą sudarė 3 dalys: įvadinė dalis – savimasažas su „FlexBar“ treniruokliu, mobilumo pratimai ir tempimo pratimai; pagrindinė dalis - jėgos stiprinimo pratimai su „FlexBar“ treniruokliu ir baigiamoji dalis - tempimo pratimai ir savimasažas su “FlexBar” treniruokliu. Trukmė 35 min. Kineziterapijos programa atliekama griežtai laikantis nustatyto kineziterapijos programos protokolo (2 lentelė).

2 lentelė. Kineziterapijos programos protokolas

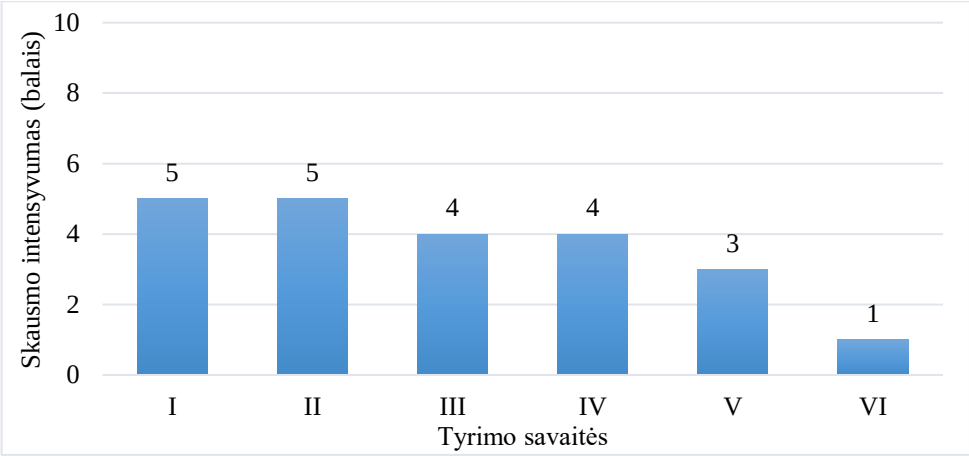
Savaitė/ diena	Pirmadienis	Antradienis	Trečiadienis	Ketvirtadienis	Penktadienis	Šeštadienis	Sekmadienis
I savaitė	KT programa + fizioterapija*	KT programa + fizioterapija*	KT programa + fizioterapija*	KT programa + fizioterapija*	KT programa + fizioterapija*	Ledas + tempimo pratimai	Ledas + tempimo pratimai
II-VI savaitė	KT programa	Ledas** + tempimo pratimai	KT programa	Ledas** + tempimo pratimai	KT programa	Ledas** + tempimo pratimai	Ledas** + tempimo pratimai

* ultragarso, lazerio ir magneto terapijos; ** 2 k./d. po 10 min.

1. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

1.1. Skausmo vertinimo rezultatai

Tiriamasis dešinės rankos šoninės alkūnės srities skausmą jautė apie 3 mėnesius. Prieš tyrimą skausmas įvertintas 5 balais, po – 1 balu. Skausmo vidurkio pokytis pateiktas 2 paveiksle.



2 pav. Skausmo intensyvumo vidurkis kiekvieną tyrimo savaitę

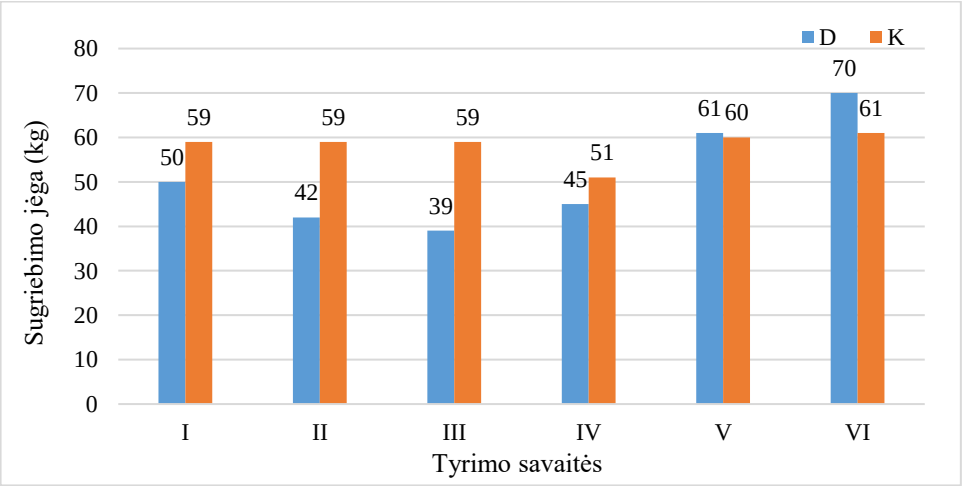
Vidutiniškai per 6 tyrimo savaites skausmas sumažėjo 4 balais. Tiwari (2018) trijų savaičių tyrime su „FlexBar“ treniruokliu taip pat pastebėjo reikšmingą skausmo sumažėjimą. Teigiamą programos su šiuo treniruokliu poveikį skausmui pastebėjo ir Mani, Sethupathy bei Habib (2017) atliktame šešių savaičių tyrime, taikant penkių pratimų „FlexBar“ programą ekscentriniu rėžimu chroniniu lateraliniu epikondilitu sergantiems pacientams.

1.2. Funkcinių raumenų grupių jėgos vertinimo rezultatai

Atlikus pradinį raumenų jėgos ištyrimą didelio skirtumo nuo normos nerasta. Tyrimo pradžioje lenkiamųjų plaštakos raumenų jėga buvo maksimali – 5 balai. Tiesiamųjų raumenų jėga prieš tyrimą įvertinta 4 balais, po – 5 balais.

1.3. Maksimalios sugriebimo jėgos vertinimo rezultatai

Pažeistos rankos maksimali sugriebimo jėga buvo lyginama su sveikosios. Tyrimo pradžioje dešinės rankos sugriebimo jėga buvo 50 kg, kairės – 59 kg. Tai sudaro 15 proc. jėgos sumažėjimą lyginant su sveikąja. Po 6 savaičių dešinės rankos sugriebimo jėga padidėjo iki 70 kg. Kiekvienos savaitės sugriebimo jėgos pokyčiai pateikti 3 paveiksle.



3 pav. Maksimalios sugriebimo jėgos rezultatai kiekvieną tyrimo savaitę

Nustatytas 20 kg pakenktos rankos maksimalios griebimo jėgos pokytis. Kalai ir Subramanian (2023) 6 savaičių atliktame tyrime, kuriame vienai grupei buvo taikomi ekscentrinių pratimų programa su „flexbar“ treniruokliu, o kitai grupei stiprinimo pratimų su svarmenimis programa, rezultatai parodė, kad „flexbar“ grupėje buvo geresnis pažeistos galūnės plaštakos sugriebimo jėgos rodiklis, nei kitoje grupėje. Pasak autorių laipsniškai treniruojantis galima užtikrinti gijimo procesą nepatiriant traumų.

1.4. Rankos funkcijos pokyčiai kasdieninėje veikloje

Klausimynas buvo pateiktas pirmąją ir paskutinę tyrimo dieną. Klausimyno dalyje apie jaučiamą skausmą kasdieninės veiklos metu didžiausią, 9 balais, įvardijo skausmą nešant sunkius daiktus. Funkcinės negalios dalyje labiausiai ribotos veiklos, kurias tiriamasis įvertino po 6 balus, buvo stiklainio atsukimas ir rankšluosčio gręžimas. Kasdieninėje veikloje didžiausias ribotumas tiriamajam buvo atliekant namų ruošos darbus, kur skausmą jų metu vertino 6 iš 10 balų.

Bendras skausmo ir funkcinės negalios balų skaičius tyrimo pradžioje siekė 56 balus iš 100, t. y. vidutinis skausmo ir kylančių sunkumų specifinėje ir kasdieninėje veiklose balas, o po tyrimo - 30 balų, t. y. 26 balais mažiau.

Tiwari (2018) taip pat patvirtino, kad po trijų savaičių gydymo, grupėje, kurioje buvo taikoma kineziterapijos programa su „FlexBar“ treniruokliu, skausmui mažėjant, o griebimo jėgai didėjant, plaštakos funkcinė būklė palaipsniui gerėjo.

IŠVADOS

1. Nustatyta, kad taikant kineziterapijos programa su „FlexBar“ treniruokliu skausmas sumažėjo nuo vidutinio iki lengvo.
2. Nustatyta, kad taikant kineziterapijos programa su „FlexBar“ treniruokliu esant lateraliniam epikondilitui plaštakos tiesiamųjų raumenų jėgą padidino iki maksimalios, o plaštakos sugriebimo jėgą beveik pusantro karto.
3. Nustatyta, kad kineziterapijos programa su „FlexBar“ treniruokliu beveik dvigubai pagerino plaštakos funkciją.

LITERATŪRA

1. Ahmad, Z., Siddiqui, N., Malik, S.S., Abdus-Samee, M., Tytherleigh-Strong, G., & Rushton, N. (2013). Lateral epicondylitis. *The Bone & Joint Journal*, 95-B(9), 1158-1164. https://doi.org/10.1302/0301-620X.95B9.29285
2. Boz, M., Sahin, A.A. (2023). Comparing the effectiveness of prolotherapy and percutaneous dry needling in the treatment of lateral epicondylitis: a retrospective cohort study. *European Review for*

Medical and Pharmacological Sciencs, 27(12), 5596-5603. doi: 10.26355/eurrev_202306_32798. PMID: 37401297.

3. Kalai, B.R., Subramanian, S. (2023). Effect of TheraBand Flex Bar versus Strengthening Exercise in Patients with Lateral Epicondylitis. *Journal of Health and Allied Sciences NU*; 13(04), 241-246. http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-1753509
4. Lenoir, H., Mares O., Carlier, Y. (2019). Management of lateral epicondylitis. *Orthopedic and Traumatoly: Surgery and Research*, 105, 241-246. https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.09.004
5. Lucado, A.M., Dale, R.B., Kolber, M.J., Day J.M. (2020). Analysis of range of motion in female recreational tennis players with and without lateral elbow tendinopathy. The *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(4), 526-536. DOI: 10.26355/eurrev_202306_32798
6. Mani, P., Sethupathy, K., Habib, H. (2017). Comparison of effectiveness of movement with mobilization using belt and therapeutic eccentric exercise in patients with chronic lateral epicondylitis: a randomized clinical trial. *International journal of health sciiences and research*, 7(5), 144-150. https://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.7_Issue.5_May2017/23.pdf
7. Pellegrino, R., Paolucci, T., Brindisino, F., Mondardini, P., Di Iorio, A., Moretti, A., Iolascon, G. (2022). Effectiveness of high-intensity laser therapy plus ultrasound-guided peritendinous hyaluronic acid compared to therapeutic Eexercise for patients with lateral elbow tendinopathy. *Journal of Clinical Medicine*, 11(19), 5492. https://doi.org/10.3390/jcm11195492
8. Soares, M.M., Souza, P.C., Ribeiro, A.P. (2023). Differences in clinical tests for assessing lateral epicondylitis elbow in adults concerning their physical activity level: test reliability, accuracy of ultrasound Iimaging, and relationship with energy expenditure. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 1794. doi: 10.3390/ijerph20031794
9. Tarabochia, M., Janssen, S.J., Ogink, P.T., Ring, D., Chen, N.C. (2020). The Prevalence of Calcifications at the Origin of the Extensor Carpi Radialis Brevis Increases with Age. *The Archives of Bone and Joint Surgery*, 8(1), 21-26. https://doi.org/10.22038%2Fabjs.2019.31558.1823
10. Tiwari, M. (2018). Effectiveness of Flex Bar Eccentric Exercises Versus Progressive Resistance Exercises of Wrist on Pain, Pain Free Grip Strength and Functional Activities in Sub Acute Tennis Elbow. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy—An International Journal,, 12(3)*, 28-32. https://doi.org/10.5958/0973-5674.2018.00051.5
11. Turgay, T., Günel Karadeniz, P., Sever, G.B. (2020). Comparison of low level laser therapy and extracorporeal shock wave in treatment of chronic lateral epicondylitis. *Acta orthopeadica et traumatologica turcica*, 54(6), 591-595. https://doi.org/10.5152/j.aott.2020.19102
12. Zheng, C., Zeng, D., Chen, J., Liu, S., Li, J., Ruan, Z., Liang, W. (2020). Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in patients with tennis elbow: A meta-analysis of randomized

controlled trials. *Medicine (Baltimore)*, 99(30), e21189. https://doi.org/10.1097/md.0000000000021189

THE EFFECT OF THE PHYSIOTHERAPY PROGRAM ON PAIN, HAND FUNCTION IN LATERAL EPICONDYLITIS: A CASE STUDY

Evelina Urbonienė, Supervisor lecturer Lina Levickienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Lateral epicondylitis - inflammation of the tendons of the extensor muscles of the hand, caused by constant repetitive movements and manifested by pain on the lateral surface of the elbow and functional limitations of the hand. A problematic question was raised: What is the effect of a physiotherapy program with a FlexBar exerciser on pain and hand function in patients with lateral epicondylitis? Research aim is to evaluate the effect of a physiotherapy program on pain and hand function in patients with lateral epicondylitis. During the experimental study, a case study was performed on a non-professional tennis player diagnosed with lateral epicondylitis, evaluating the effect of physiotherapy on pain, strength, and hand function. The results of the study showed that physiotherapy with the "FlexBar" exerciser in patients with lateral epicondylitis has a positive effect on the reduction of pain, the increase of muscle and grip strength, and the improvement of hand function.

Keywords: lateral epicondylitis, hand pain and function, FlexBar exerciser, physiotherapy.

VAIKŲ BURNOS PRIEŽIŪROS YPATUMAI MIŠRAUS SĄKANDŽIO METU

Kamilė Valinčiūtė, darbo vadovė doc. dr. Evelina Daugėlienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Šiame straipsnyje analizuojami vaikų burnos priežiūros ypatumai mišraus sąkandžio metu. Vaikų dantų kariesas vis dar išlieka viena labiausiai paplitusia lėtine liga, kurios laiku negydant, gali suprastėti net vaiko gyvenimo kokybė. 7-12 metų amžiaus vaikams dažniausiai karieso pažeisti pirmieji nuolatiniai krūminiai dantys. Šio amžiaus vaikams didelę įtaką daro tėvų rūpinimasis vaikų burnos ertme. Todėl tėvai turėtų žinoti profilaktines priemones, kad būtų galima išvengti karieso ar tolimesnių komplikacijų. 14,3 proc. tėvų nurodė, kad jų vaikai nenoriai valosi dantis, o 39 proc. dantis valosi tik kartais. Tik 40,2 proc. tėvų kas 6 mėn. vaikus veda profilaktiniams patikrinimams.

Raktiniai žodžiai: vaikai, mišrus sąkandis, burnos ertmės priežiūra.

ĮVADAS

Tyrimo aktualumas. Sveiki ir gražūs dantys – vieni svarbiausi asmenybės bruožų, suteikiantys pasitikėjimo savimi jau nuo mažų dienų. Tai ne tik estetikos, bet ir geros gyvenimo kokybės rodiklis. Dideli ir sunkūs vaikų dantų karieso pažeidimai gali sukelti didelį diskomfortą valgymo arba dantų valymo metu. Tokie pažeidimai dažnai vaikams sukelia skausmus ir nemalonius apsilankymus pas odontologus (Kassebaum ir kt., 2015).

Atlikti tyrimai parodė, kad tarp 7-12 metų vaikų, dažniausiai karieso pažeidžiami būna pirmieji nuolatiniai krūminiai dantys, dėl sudėtingesnės kramtomojo paviršiaus struktūros. Pirmuosius metus po prasikalimo, šių dantų priežiūrą turėtų būti ypač gera ir atsakinga, nes dar nebūna pilnai susiformavęs emalis, dėl to pirmieji krūminiai dantys būna labai lengvai pažeidžiami ėduonies. Tuo laikotarpiu tėvai turėtu žinoti profilaktines priemones, kad būtų galima išvengti tolimesnių komplikacijų (Zhu ir kt., 2021).

Tyrimo problema. Dantų karieso rizikos veiksniai būna skirstomi į biologinius, aplinkos, socialinius ir ekonominius. Didelis pridėtinio cukraus vartojimas, saldūs gėrimai, užkandžiavimai turi didelę įtaką vaikų dantų ėduonies atsiradimui. Kokybiškos ir tinkamai parinktos individualios burnos higienos (IBH) priemonės tą riziką gali sumažinti net dvigubai. Taip pat yra labai svarbus ir tėvų arba globėjų įsitraukimas į vaikų dantų valumo procesą. Be abejo, socialiniai ir ekonominiai veiksniai, tokie kaip tėvų ar globėjų gaunamos pajamos, išsilavinimas gali turėti įtakos ėduonies atsiradimui bei jo gydymo galimybėms (Anchidic ir kt., 2023).

Lietuvoje 2011 metais Saldūnaitė ir kt. atliko panašaus pobūdžio tyrimą, kurio metu buvo vertinamos dantų ėduonies profilaktikos galimybės Lietuvoje tarp 7–12 metų amžiaus moksleivių. Tėvų buvo klaustą ar žino apie vykdomą dantų vagelių silantavimo programą. 72,5 proc. tėvų apie tokią programą žinojo, tačiau joje dalyvavo tik 61,1 proc. vaikų (Saldūnaitė ir kt., 2011). Labai svarbu

tinkamai edukuoti tėvus ir globėjus apie vaikų burnos ertmės priežiūrą mišraus sąkandžio metu, kad būtų galima išvengti dantų ėduonies atsiradimo ir paplitimo (Hamilton ir kt., 2018)

Tyrimo objektas. Vaikų burnos priežiūra mišraus sąkandžio metu.

Tyrimo tikslas. Ištirti vaikų burnos priežiūros ypatumus mišraus sąkandžio metu.

Tyrimo metodika. Pasirinktas kiekybinis tyrimo tipas. Tyrime dalyvavo 77 respondentai. Naudotas klausimynas, kuris sudarytas iš 21 uždaro tipo klausimų. Anketa sudaryta darbo autorės. Respondentai turėjo atitikti atrankos kriterijus, t.y. tėvai turintys 7-12 m. amžiaus vaikų su mišriu sąkandžiu. Anketos pradžioje tiriamiesiems paaiškintas tyrimo tikslas, pateikta anketos užpildymo instrukcija, padėkota už atsakymus, užtikrintas konfidencialumas ir anonimiškumas. Anketos klausimai suskirstyti į 3 klausimų blokus. Pirmas klausimų blokas sudarytas norint išsiaiškinti tiriamųjų demografinę statistiką. Antras klausimų blokas skirtas sužinoti apie vaikų individualią burnos higieną ir tėvų pagalbą ją atliekant. Trečiu klausimų bloku siekiama išsiaiškinti vaikų tėvų žinias apie burnos priežiūros ypatumus, profilaktikos metodus bei priemones mišraus sąkandžio metu. Tyrimo duomenų statistiniai analizei atlikti buvo naudojama SPSS (angl. Statistical Package for Social Science) programos 24.0 versija. Diagramoms atvaizduoti buvo naudojama MS Excel 2010.

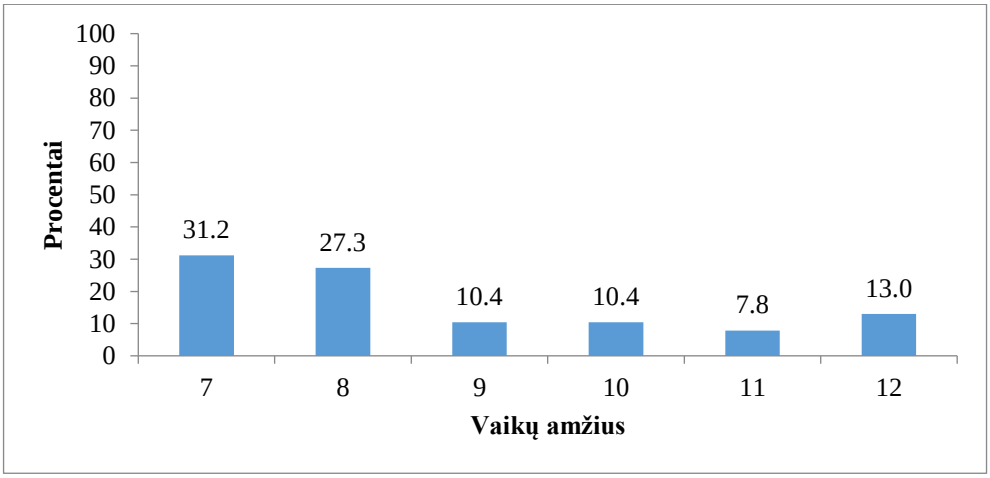
Tyrimo duomenų rinkimo metodai:

1. Naujausios mokslinės literatūros analizė;
2. Anketinė apklausa.

1. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

1.1. Demografinė statistika

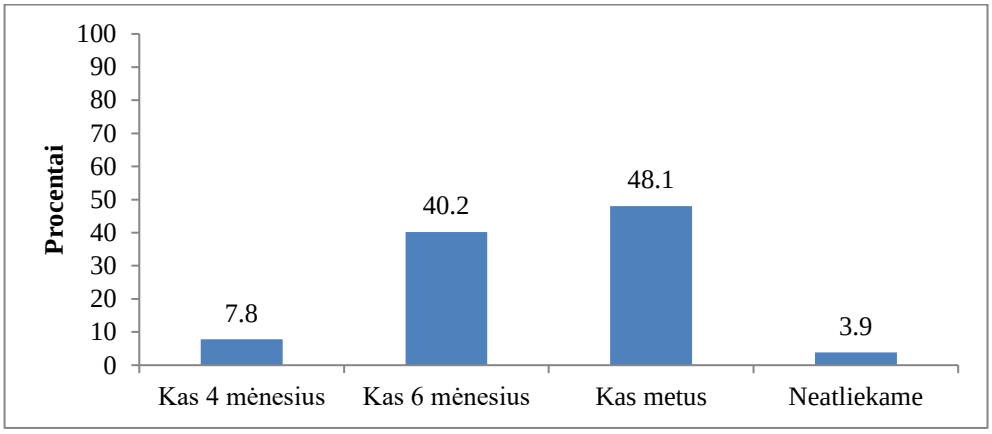
Tyrime dalyvavo (žr. 1 paveikslą) tik 7-12 metų vaikus auginantys tėvai (n=77). 31,2 proc. (n=24) augino 7 metų vaikus, 27,3 proc. (n=21) 8 metų, 10,4 proc. (n=8) 9 metų, 10,4 proc. (n=8) 10 metų, 7,8 proc. (n=6) 11 metų, o 13 proc. (n=10) augino 12 metų vaikus.



13 pav. Auginamų vaikų amžius

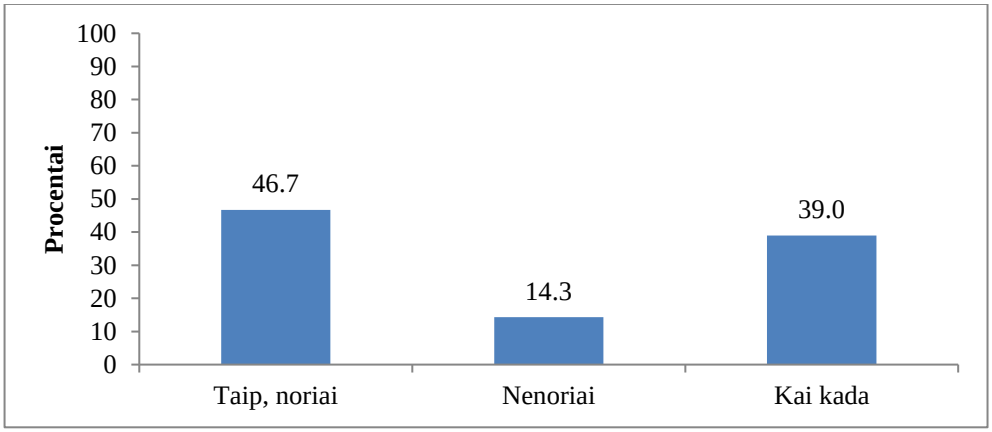
1.2. Vaikų individuali burnos higiena ir tėvų pagalba ją atliekant

Tyrimas parodė (žr. 2 paveikslą), kad 7,8 proc. (n=6) tėvų kas 4 mėnesius atlieka vaikams profilaktinius patikrinimus pas odontologą, 40,2 proc. (n=31) tėvų atlieka patikrinimus kas 6 mėnesius, 48,1 proc. (n=37) atlieka kas metus, o 3,9 proc. (n=3) tėvų vaikams profilaktinių patikrinimų visai neatlieka. Analizuojant šį klausimą pagal auginamų vaikų lytį, tėvų amžiaus, išsilavinimo grupes, 7-12 m. vaikų kiekį šeimoje reikšmingų skirtumų nenustatyta (p>0,05).



14 pav. Profilaktinių patikrinimų pas odontologą dažnis

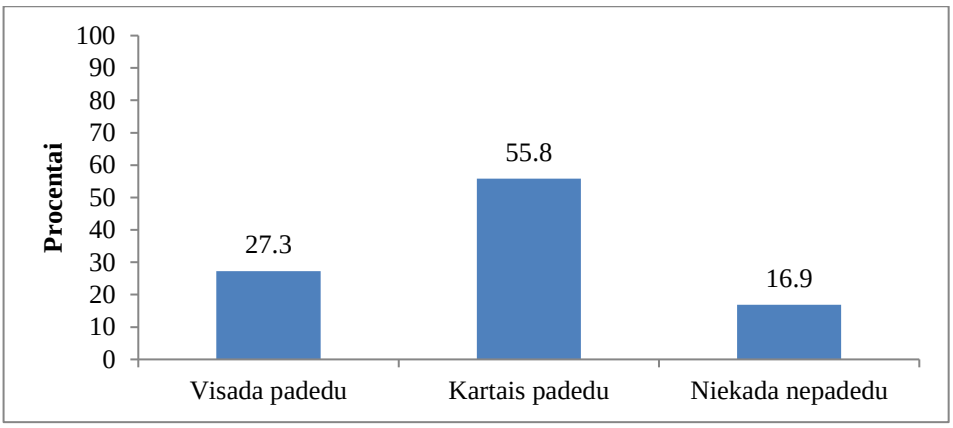
Maždaug 46,7 proc. (n=36) tėvų nurodė, kad vaikai noriai valosi dantis. Tačiau 14,3 proc. (n=11) tėvų nurodė, kad jų vaikai nenoriai valosi dantis, o 39 proc. (n=30) tik kartais. Rezultatai pateikti 3 paveiksle. Analizuojant šį klausimą pagal auginamų vaikų lytį, tėvų amžiaus, išsilavinimo grupes, 7-12 m. vaikų kiekį šeimoje reikšmingų skirtumų nenustatyta (p>0,05).



15 pav. Vaikų noras savarankiškai valytis dantis

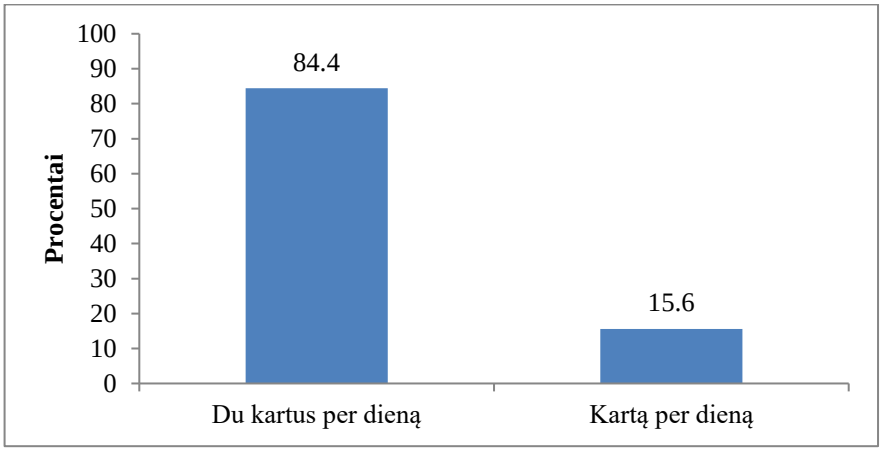
Ketvirtadalis tėvų (27,3 proc.; n=21) visada padeda vaikams valytis dantis, 55,8 proc. (n=43) kartais padeda, tačiau 16,9 proc. (n=13) tėvų niekada nepadeda vaikams valytis dantų (žr. 4 paveikslą).

Nustatyta, kad dažniau tėvai iki 35 m. amžiaus dažniau (33,3 proc. visada ir 61,9 proc. kartais) padeda vaikams valytis dantis, negu tėvai, kurių amžius yra virš 35 m. (20 proc. visada ir 48,6 proc. kartais) (χ^2=9,893; df=2; p=0,007). Taip pat nustatyta, kad kuo vaikas jaunesnis, tuo dažniau tėvai padeda savo vaikams valytis dantis (r=0,364; p=0,001).



16 pav. Respondentų pagalba vaikams valantis dantis

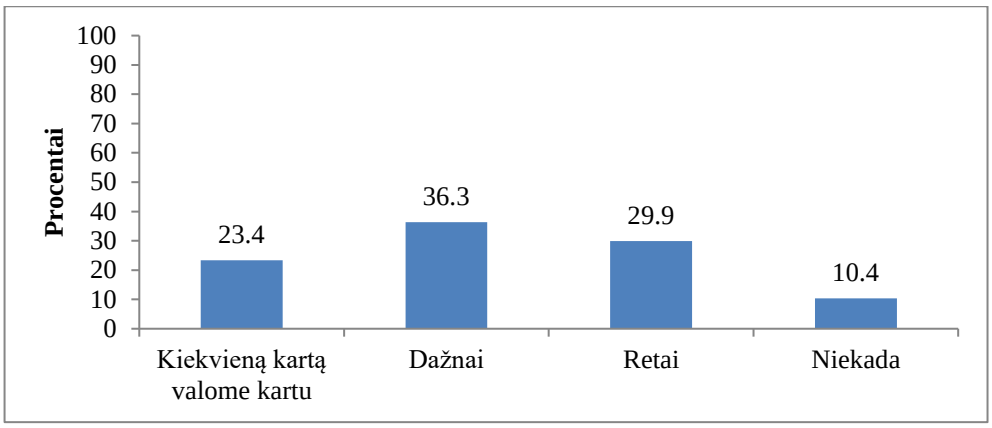
Atskleista (žr. 5 paveikslą), kad 84,4 proc. (n=65) tėvų patys valosi dantis du kartus per dieną, o 15,6 proc. (n=12) valosi dantis kartą per dieną. Pastebėta, kad tėvų dantų valymosi dažnumas priklauso nuo jų išsilavinimo (r=-0,234; p=0,041). Kuo išsilavinimas aukštesnis, tuo tėvai dažniau valosi dantis.



17 pav. Respondentų dantų valymosi dažnis

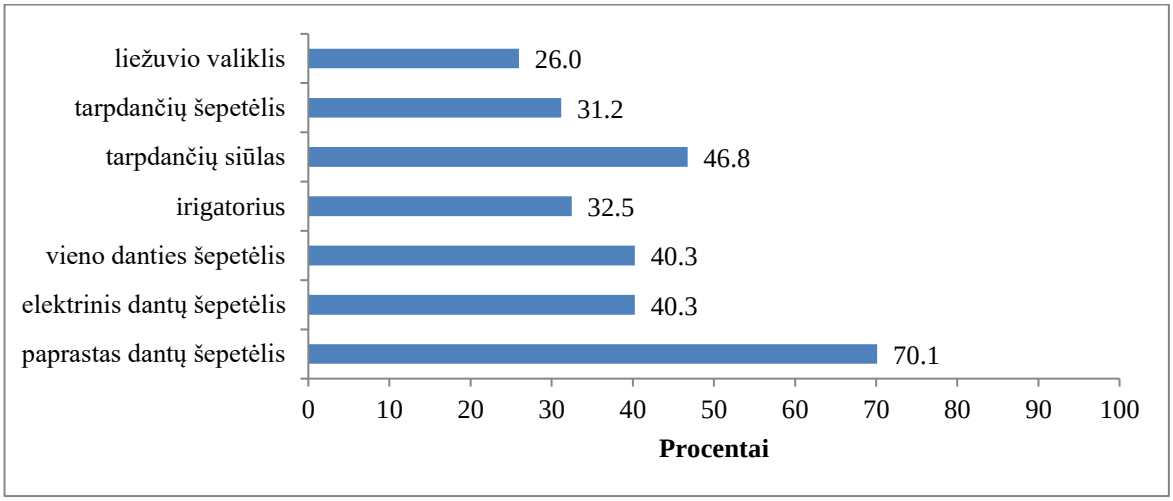
Tyrimo metu taip pat buvo išsiaiškinta, ar tėvai kartu su vaikais valosi dantis (žr. 6 paveikslą). Beveik ketvirtadalis (23,4 proc.; n=18) tėvų nurodė, kad kiekvieną kartą dantis valosi kartu su vaikais. Apie 36,3 proc. (n=28) tėvų dažnai taip daro, 29,9 proc. (n=23) retai, o 10,4 proc. (n=8) niekada nesivalo dantų kartu.

Pastebėta, kad tėvai iki 35 m. amžiaus dažniau visada valosi dantis kartu su vaikai (33,3 proc.), negu tėvai vyresni nei 36 m. amžiaus (11,4 proc.) (χ^2=9,892; df=3; p=0,020). Taigi, galime teigti, kad kuo tėvai jaunesni, tuo jie dažniau valosi dantis kartu su vaikais (r=0,302; p=0,008).



18 pav. Respondentų dantų valymosi kartu su vaikais dažnis

Nustatyta (žr. 7 paveikslą), kad dažniausiai tėvai vaikų dantų priežiūrai naudoja paprastą dantų šepetėlį (70,1 proc.; n=54), tarpdančių siūlą (46,8 proc.; n=36), vieno danties šepetėlį (40,3 proc.; n=31), elektrinį dantų šepetėlį (40,3 proc.; n=31). Šiek tiek rečiau tėvai naudoja irigatorių (32,5 proc.; n=25), tarpdančių siūlą (31,2 proc.; n=24), liežuvio valiklį (26 proc.; n=20).



19 pav. Dantų valymo priemonių naudojimas vaikams

Pastebėta (žr. 2 lentelę), kad elektrinį dantų šepetėlį dažniau naudoja auginantys mergaites (51,5 proc.), negu auginantys berniukus (26,3 proc.) (χ^2=4,759; df=1; p=0,049). Irigatorių dažniau vaikams naudoja vyresni nei 36 m. (48,6 proc.) tėvai, negu jaunesni (19 proc.) (χ^2=7,586; df=1; p=0,008).

Paprastą dantų šepetėlį vaikams dažniau (83,9 proc.) naudoja tėvai turintys žemesnį išsilavinimą, negu turintys aukštąjį išsilavinimą (60,9 proc.) (χ^2=4,677; df=1; p=0,042). Tačiau irigatorių vaikams dažniau naudoja tėvai turintys aukštąjį išsilavinimą (43,5 proc.), negu turintys žemesnį (16,1 proc.) (χ^2=6,318; df=1; p=0,014). Liežuvio valiklį vaikams taip pat dažniau (34,8 proc.) naudoja tėvai turintys aukštąjį išsilavinimą, negu turintys žemesnį (12,9 proc.) (χ^2=4,611; df=1; p=0,037).

19 Lentelė. Dantų valymo priemonių naudojimas vaikams, proc.

Priemonės		Auginamų vaikų lytis		χ^2	df	p
		Berniukai (n=38)	Mergaitės (n=33)			
Papildomų priemonių naudojimas vaikams	Paprastas dantų šepetėlis	81,6	60,6	3,839	1	0,066
	Elektrinis dantų šepetėlis	26,3	51,5	**4,759**	**1**	**0,049***
	Vieno danties šepetėlis	36,8	45,5	0,542	1	0,480
	Irigatorius	26,3	36,4	0,834	1	0,443
	Tarpdančių siūlas	47,4	45,5	0,026	1	0,872
	Tarpdančių šepetėlis	21,1	36,4	0,046	1	0,190
	Liežuvio valiklis	21,1	30,3	0,799	1	0,421

** - kai p<0,05.*

Tyrimo rezultatai atskleidė (žr. 3 lentelę), kad 29,9 proc. (n=23) naudoja kasdien elektrinį dantų šepetėlį. Taip pat pastebėta, kad 24,7 proc. (n=19) naudoja kasdien tarpdančių siūlą, 23,4 proc. (n=18) naudoja kasdien irigatorių, 19,5 proc. (n=15) liežuvio valiklį, 16,9 proc. (n=13) vieno danties šepetėlį, 14,3 proc. (n=11) tarpdančių šepetėlį. Dažniausiai vaikai nenaudoja tarpdančių siūlo (67,5 proc.), liežuvio valiklio (66,2 proc.) ir irigatoriaus (63,6 proc.).

20 Lentelė. Papildomų vaikų dantų priežiūros priemonių naudojimas, proc.

Priemonės	Nenaudoja	1 k. per sav.	2-3 k. per sav.	4-5 k. per sav.	Kasdien
Elektrinis dantų šepetėlis	58,4	3,9	2,6	5,2	29,9
Vieno danties šepetėlis	57,1	3,9	6,5	15,6	16,9
Irigatorius	63,6	2,6	2,6	7,8	23,4
Tarpdančių siūlas	42,9	10,4	11,7	10,4	24,7
Tarpdančių šepetėlis	67,5	2,6	3,9	11,7	14,3
Liežuvio valiklis	66,2	7,8	2,6	3,9	19,5

Tyrimas parodė, kad 11,7 proc. (n=9) vaikų turi sugedusių dantų, o 49,4 proc. (n=38) vaikų turi plombuotų dantų. 39 proc. (n=30) vaikų turi sveikus dantis. Nustatyta, kad vaikams, turintiems sveikus dantis, dažniau (16,7 proc. kas 4 mėn.) tėvai atlieka profilaktinius patikrinimus pas odontologą, negu turintiems prastą dantų būklę (2,1 proc.) (χ^2=8,709; df=3; p=0,033). Nors ir nėra nustatyto reikšmingo skirtumo (p>0,05), tačiau galime pastebėti, kad turintys sveiką dantų būklę (63,3 proc.) vaikai dažniau noriai valosi dantis, negu turintys prastą dantų būklę (36,2 proc.). Rezultatai atskleidė, kad vaikų dantų būklė yra susijusi su pačių tėvų dantų valymosi dažniu (χ^2=5,607; df=1; p=0,023). Dažniau tėvai valosi savo dantis 2 kartus per dieną (96,7 proc.), kurių vaikai turi gerą dantų būklę, negu tie, kurių vaikai turi prastą būklę (76,6 proc.). Taigi, galime daryti prielaidą, kad tėvų įprotis valytis dantis sąveikauja su vaikų dantų būkle.

IŠVADOS

1. Atlikus naujausios mokslinės literatūros analizę matoma, kad vaikų dantų ėduonies vis dar išlieka viena labiausiai paplitusių lėtinių ligų pasaulyje. Net 60 proc. visame pasaulyje kenčia nuo dantų ėduonies, kuris dažniausiai vaikams sukelia skausmą, diskomfortą ir gali neigiamai paveikti vaiko gyvenimo kokybę. Labai svarbus yra vaikų tėvų įsitraukimas į vaiko burnos ertmės priežiūros procesą.

Tinkamai parinktos IBH priemonės ir reguliarūs profilaktiniai apsilankymai pas odontologą gali užkirsti kelią ėduonies atsiradimui ir tolimesniam jo plitimui.

2. Tyrimo duomenys leidžia teigti, jog sveikus dantis turintys vaikai pas odontologą ar burnos higienistą profilaktiniams patikrinimams ar burnos higienos procedūroms lankosi dažniau. Jie taip pat dantis dažniau valo bei tai daro noriai, lyginant su prastą dantų būklę turinčiais vaikais.

3. Atlikto tyrimo duomenys rodo, jog tėvai daro didelę įtaką vaikų burnos priežiūrai. Nustatyta, kad tėvų, kurie dantis valosi du kartus ar daugiau kartų per dieną, vaikų burnos ertmės higiena yra geresnė.

LITERATŪRA

1. Anchidic, M., Savin, C. N., Tatarciuc, M., Bejan, O., Butnaru, O. M., Cenusa, C., & Martu, I. (2023). EARLY CARIES IN CHILDREN: ETIOLOGY, DIAGNOSIS AND TREATMENT. A NARRATIVE REVIEW. Romanian Journal of Oral Rehabilitation, 15(1).
2. Chi DL, Scott JM. Added Sugar and Dental Caries in Children: A Scientific Update and Future Steps. Dent Clin North Am. 2019 Jan;63(1):17-33. doi: 10.1016/j.cden.2018.08.003. Epub 2018 Oct 29. PMID: 30447790; PMCID: PMC6242348
3. Hamilton K, Cornish S, Kirkpatrick A, Kroon J, Schwarzer R. Parental supervision for their children's toothbrushing: Mediating effects of planning, self-efficacy, and action control. Br J Health Psychol. 2018 May;23(2):387-406. doi: 10.1111/bjhp.12294. Epub 2018 Jan 18. PMID: 29349924.
4. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. J Dent Res. 2015 May;94(5):650-8. doi: 10.1177/0022034515573272. Epub 2015 Mar 4. PMID: 25740856.
5. Saldūnaitė, K., Tamošiūnas, A., Milčiuvienė, S., Klumbienė, J., Zaborskis, A., Sakalauskienė, J., Kardelis, K., Radišauskas, R., Pečiulienė, V., & Juozulynas, J.A. (2011). Dantų ėduonies profilaktikosgalimybių vertinimas Lietuvoje tarp 7–12 metų amžiaus moksleivių.
6. Zhu F, Chen Y, Yu Y, Xie Y, Zhu H, Wang H. Caries prevalence of the first permanent molars in 6-8 years old children. PLoS One. 2021;16(1):e0245345. Published 2021 Jan 13. doi:10.1371/journal.pone.0245345

SPECIFITIES OF CHILDREN ORAL CARE IN MIXED DENTITION

Kamilė Valinčiūtė, Supervisor Assoc. Prof. Dr. Evelina Daugėlienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

This article analyzes the peculiarities of children's oral care during mixed occlusion. Dental caries in children still remains one of the most common chronic diseases, which, if not treated in time, can even reduce the quality of life of the child. In children aged 7-12 years, the first permanent molars are usually affected by dental caries. Children of this age are greatly influenced by their parents' care of their oral cavity. Therefore, parents should be aware of preventive measures to avoid dental caries or further complications. 14.3 percent of parents stated that their children brush their teeth reluctantly, and 39% brush your teeth only sometimes. Only 40.2 percent parents every 6 months children are taken for preventive examinations.

Key words: children, mixed occlusion, oral care.

DIRBTINIO INTELEKTO GALIMYBĖS IR GRĖSMĖS AUKŠTAJAME MOKSLE

Vaiva Želvytė, darbo vadovė lektorė Daiva Statkuvienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Straipsnyje aptariamos dirbtinio intelekto galimybės ir grėsmės aukštajame moksle. Aukštosios mokyklos Lietuvoje ir užsienyje siūlo įvairias studijų programas, susijusias su dirbtinio intelektu bei kuria dirbtinio intelekto naudojimo gaires studijų metu. Tinkamai naudojamas dirbtinis intelektas studijų procese gali būti naudingas, tačiau susiduriama ir su grėsmėmis. Analizuotos dirbtinio intelekto grėsmės ir galimybės Klaipėdos valstybinės kolegijos Verslo fakultete. Gauti tyrimo rezultatai atskleidė, kad studentai yra linkę naudotis dirbtinio intelekto įrankiais studijų metu. Studentai ir dėstytojai mato daug teigiamų ir neigiamų dirbtinio intelekto įrankių naudojimo studijų procese aspektų ir yra nuomonės, kad dirbtinį intelektą reikėtų labiau įtraukti į studijų procesą. Kad nekiltų piktnaudžiavimo dirbtinio intelekto įrankiais ir su tuo susijusių akademinio nesąžiningumo ir kitų neigiamų pasekmių, būtina vadovautis aukštosios mokyklos dirbtinio intelekto politika.

Pagrindiniai žodžiai: dirbtinis intelektas, aukštasis mokslas, galimybės, grėsmės.

ĮVADAS

Temos aktualumas. 2022 metų pabaigoje išpopuliarėjęs dirbtinis intelektas (DI) plačiai naudojamas ir studijų procese. Dirbtinio intelekto pokalbių robotas „ChatGPT“ atsakinėja į klausimus naudodamas natūralią kalbą, atlieka studentų savarankiškus ar net rašo baigiamuosius darbus, padeda pasirengti įvairių darbų planus, rasti mokslo darbams idėjų. Lietuvos aukštosios mokyklos turi skirtingas dirbtinio intelekto naudojimo politikas, kurios apibrėžia dirbtinio intelekto įrankių naudojimo ypatumus. Thorp (2023) teigimu, generatyvinės dirbtinio intelekto programos, tokios kaip „ChatGPT“, turi rimtų pasekmių mokslui ir akademinei bendruomenei. Tai inovacija, teikianti daug naudos, o kartu kelianti nemažai grėsmių, diskusijų dėl dirbtinio intelekto naudojimo studijų procese. Dirbtinis intelektas gali pateikti ir klaidingos informacijos, todėl studentams labai svarbu išsiugdyti įgūdį tai atpažinti (Day, 2023).

Temos problema. „Kartu su savimi atnešdamas daugybę privalumų, dirbtinis intelektas kelia ir iššūkių“ (Vadybos ir ekonomikos universitetas, 2023): pažeidžiamos pamatinės akademinės etikos vertybės, piktnaudžiaujama pokalbių robotų prieinamumu ir patogumu, plagijuojama, kyla etinių problemų dėl dirbtinio intelekto įrankių naudojimo studijų darbuose.

Tyrimo objektas – dirbtinio intelekto galimybės ir grėsmės aukštajame moksle.

Tyrimo tikslas: išanalizuoti dirbtinio intelekto galimybes ir grėsmes Klaipėdos valstybinės kolegijos Verslo fakultete.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir dokumentų analizė, kiekybinis tyrimas, duomenų sisteminimas.

1. DIRBTINIS INTELEKTAS AUKŠTAJAME MOKSLE

1.1. Dirbtinis intelektas aukštųjų mokyklų veikloje

Dirbtinis intelektas (DI) – tai sistemų, įrenginių, prietaisų ir įtaisų intelektualizavimo priemonės (Čaplinskas, 2003). DI atvėrė galimybes turėti virtualų asistentą išmaniajame įrenginyje. Internete galima rasti platų DI įrankių pasirinkimą: „Google“ sukurtas „Gemini“, vaizdus generuojantis „Midjourney“, „OpenAI“ sukurtas „GPT3“, tekstus redaguojantis „Grammarly“ ir daugybė kitų. Dirbtinio intelekto įrankius pasirinkti gali padėti sukurtas katalogas „Futurepedia“. Pokalbių robotai nesukuria naujos informacijos, bet pateikia jiems prieinamą informaciją, tad jų pagalba galima greičiau rasti reikalingą informaciją.

Šiandien DI studijų programas siūlo daug Europos aukštųjų mokyklų. EU Business School Ispanijoje siūlo bakalauro studijų programą „Dirbtinis intelektas verslui“ (EU Business School, 2024). Lenkijoje, Kozminski universitete, anglų kalba galima studijuoti „Vadybos ir dirbtinio intelekto“ programą (Kozminski universitetas, 2024). Lietuvoje plėsti žinias apie DI siūloma Kauno technologijos universitete, pasirinkus bakalauro studijų programą „Dirbtinis intelektas“ (Kauno technologijos universitetas, 2024b). Vilniaus Gedimino technikos universitete siūlomos dvi su DI susijusios bakalauro programos: „Taikomasis dirbtinis intelektas“ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2024b) ir „Dirbtinio intelekto sistemos“ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2024a).

Lietuvos aukštosios mokyklos neturi bendros tvarkos dėl dirbtinio intelekto naudojimo. Kauno technologijų universitetas įkūrė DI centrą, kuris atsakingas už dirbtinio intelekto vystymo politikos formavimą ir veiklų, susijusių su DI, koordinavimą (Kauno technologijos universitetas, 2024a). Verslo ir ekonomikos universiteto DI politika numato, jog dėstytojai sprendžia, ar leisti studijų metu naudotis dirbtinio intelekto įrankiais (Vadybos ir ekonomikos universitetas, 2023). Klaipėdos valstybinės kolegijos (KVK) plagiato prevencijos tvarkos aprašo II skyriaus 11 punkte aprašoma dirbtinio intelekto naudojimo aukštojoje mokykloje tvarka (Klaipėdos valstybinė kolegija, 2024a). Dokumente pažymima, jog Klaipėdos valstybinės kolegijos studentai ir dėstytojai informacijos paieškai ar sudėtingos informacijos išsiaiškinimui, taip pat teksto kalbos koregavimui gali naudotis dirbtinio intelekto įrankiais. Tačiau tai negali būti pagrindinis informacijos šaltinis. Dirbtinis intelektas studijų procese gali būti tik papildomas šaltinis. Apraše nurodoma studijų metu vadovautis patikimais šaltiniais. Taip pat akcentuojama, jog studentai ir dėstytojai negali pažeisti akademinės etikos, negali plagijuoti ir dirbtinio intelekto įrankių sugeneruoto turinio (teksto, vaizdo, garso) pateikti kaip savo autorinio darbo. Todėl būtina atitinkamai cituoti ir tekste aiškiai nurodyti literatūros šaltinius, paminint, kokiais įrankiais naudotasi, ką konkrečiai darbe sugeneravo dirbtinis intelektas. KVK Akademinės etikos kodekso I skyriaus 3.6 punktas išvardija pamatines akademinės etikos vertybes: „<...> akademinis sąžiningumas, atsakingumas, lygybė, teisingumas, nediskriminavimas, atskaitingumas, skaidrumas, tausus išteklių

vartojimas, akademinė laisvė, mokslo ir studijų darbų vertinimo nešališkumas, pasitikėjimas, pagarba“ (Klaipėdos valstybinė kolegija, 2021). Tad, jei darbą už studentą atliktų DI, kiltų problemų dėl akademinio sąžiningumo, būtų pažeidžiamos teisingumo, atsakingumo, lygybės, pasitikėjimo ir kitos vertybės, nes studentas pateiktų ne savo darbą, o plagijuotų DI pokalbių robotą.

Apibendrinant galima teigti, jog užsienio ir Lietuvos aukštosios mokyklos studentams suteikia galimybes plėsti žinias apie dirbtinį intelektą. Ypač svarbu, jog aukštosiose mokyklose būtų aiški DI naudojimo politika ir su ja būtų supažindinami akademinės bendruomenės nariai, siekiant išvengti akademinio nesąžiningumo atvejų. KVK dirbtinio intelekto įrankiais studijų metu leidžiama naudotis, vadovaujantis Klaipėdos valstybinės kolegijos plagiato prevencijos tvarkos aprašu.

1.2. Dirbtinio intelekto galimybės aukštajame moksle

Studentai naudojasi dirbtinio intelekto pokalbių robotais dėl jų teikiamos naudos studijų procese. Nauda esti ne viena:

Spartesnis tekstų rašymas. Pokalbių robotas geba apibendrinti ilgus tekstus, apibūdinti jų esmę, o tai spartina savarankiško mokymosi procesą. „ChatGPT“ gali greitai parašyti įvairius tekstus. Dirbtinis intelektas negeneruoja naujų idėjų, tačiau jis gali sutvarkyti ir plėtoti tyrėjo idėjas, sukurdamas pradinį projektą. Rašymo proceso metu „ChatGPT“ gali padėti parengti pradinį mokslinio straipsnio projektą ir net pasiūlyti pavadinimus. Pateikdamas pirminę informaciją, „ChatGPT“ gali padėti parengti skyrių apie tyrime naudotus metodus, pagrįsti imties dydį ir aprašyti duomenų analizės metodus (Salvagno, Taccone and Gerli, 2023).

Perfrazavimas ir teksto koregavimas. DI įrankiai padeda *perfrazuoti arba perrašyti tam tikrą tekstą taip, kad būtų išlaikyta pirminė teksto prasmė, naudojant kitus žodžius ir frazes (Campbell, 2023). Įklijavus norimą tekstą į pokalbių robotui teikiamą klausimą, įrankis jį perfrazuoja tiek kartų, kiek prašoma, tad galima gauti daug skirtingų to paties teksto ar sakinio variacijų. Tokiu būdu DI padeda išvengti sakinių ir žodžių kartojimosi. „Grammaly“ – nemokamas DI rašymo asistentas – anglų kalba pateikia perfrazavimo pasiūlymus, pagal kuriuos sakiniai sutrumpėtų arba atrodytų rašyti aukštesniu kalbos lygiu. Šis DI įrankis taip pat nurodo gramatines ir stilistines klaidas, pateikia pasiūlymus jų taisymui.*

Asinchroninis bendravimas. DI įrankiai, suteikdami galimybę asinchroniškai bendrauti, didina besimokančiųjų įsitraukimą (Cotton, Cotton and Shipway, 2024). DI įrankių pasiekiamumas studentui patogiu laiku yra naudingas laiko taupymo atžvilgiu. Kilus užduotyse neaiškumų, atsakymus galima gauti iš karto. „ChatGPT“ didina besimokančiųjų malonumą, pasitenkinimą ir smalsumą, taigi augina jų motyvaciją atlikti užduotis (Hmoud, Swaity, Hamad, Karram and Daher, 2024). Atliekant užduotis su pokalbiu robotu, bendravimas panašus į susirašinėjimą su labai plačias žinias turinčiu mokytoju. „ChatGPT“ nėra žmogus, tad nekyla baimės sulaukti kritikos ar kitokios neigiamos reakcijos dėl

užduodamų klausimų. Dirbtinio intelekto įrankiai gali būti taikomi nuotolinio mokymosi metu, tai naudinga studentams, kurie dėl sveikatos problemų negali lankyti paskaitų (Cotton et al., 2024).

Personalizuotos užduotys. Viena iš dirbtinio intelekto galimybių – kurti personalizuotas užduotis ir vertinimą pagal atitinkamo studento gebėjimus (Cotton et al., 2024). Toks dirbtinio intelekto įrankių taikymas gali dėstytojams padėti kurti individualius atsiskaitymus.

Studijų medžiagos santrauka. Dirbtinio intelekto įrankiai gali sutraukti didelės apimties tekstus. Pokalbių robotai gali padaryti studijų medžiagos santrauką, apibendrinimus, kad studentams būtų lengviau mokytis.

Mokymosi plano sudarymas. DI įrankiai gali sukurti mokymosi ar užduočių atlikimo planą studentams, kuriems sunku valdyti savo laiką. Pavyzdžiui, DI įrankis „Trevor“ siūlo numatyti optimalų užduočių atlikimo laiką ir pagal tai pateikti pasiūlymus laiko juostoje (Trevor Labs, 2024).

Apibendrinant galima teigti, jog DI įrankiai atveria įvairias galimybes aukštajame moksle. DI pokalbių robotas gali pasitarnauti ir studentams, ir dėstytojams. Naudojantis DI įrankiais, greičiau surandama studijoms reikalinga medžiaga, spartinamas savarankiško mokymosi procesas, didėja motyvacija ir įsitraukimas atlikti įvairias užduotis. Bet kuriuo patogiu laiku pasiekiamos DI teksto redagavimo, perfrazavimo, santraukų rašymo bei mokymosi plano sudarymo funkcijos, lengvina studentams mokymosi procesą.

1.3. Dirbtinio intelekto grėsmės aukštajame moksle

Dirbtinis intelektas turi ir trūkumų. Studijų procese DI gali kelti daug grėsmių:

Nepatikima informacija. Buchanan (2023) įspėja, jog tyrėjai turėtų būti atsargūs. Dėstytojai ir studentai turėtų kritiškai vertinti dirbtinio intelekto įrankių sugeneruojamą medžiagą ir jo pateikiamus rezultatus, nes dirbtinio intelekto pokalbių roboto pateikiama informacija ne visada yra teisinga. „ChatGPT“ pateikiami atsakymai ne visada yra tikslūs (Hmoud et al., 2024).

Apgaulingi literatūros šaltiniai. DI kelia nepasitikėjimą, nurodydamas neegzistuojančius mokslinius straipsnius. „ChatGPT“ cituoja dokumentus, kurių nėra (Buchanan, 2023). Day (2023) teigia, jog apgaulės galią sustiprina tai, jog DI nurodyti žurnalai egzistuoja ir juose skelbiami tikri, su tam tikra tema susiję straipsniai. Tačiau „ChatGPT“ nurodytų straipsnių tuose žurnaluose nerandama. Konfrontuojamas dėl pateiktų netikrų literatūros šaltinių, „ChatGPT“ pripažįsta savo klaidą, bet nepateikia aiškaus atsakymo, kodėl cituoja neegzistuojančius dokumentus. Pripažinęs klaidą, jis pažada cituoti tikrus dokumentus, bet ir vėl cituoja daugiau neegzistuojančią literatūrą (Buchanan, 2023). Netikrų literatūros šaltinių citavimas ir jų nurodymas literatūros sąraše, studentams gali sukelti nemenkų problemų.

Piktnaudžiavimas DI įrankiais. Pasitelkdami dirbtinį intelektą, studentai negali pasiekti aukšto mąstymo ir kūrybiškumo lygio, kokį jiems padeda pasiekti dėstytojai (Šarlauskienė, 2023). Dėstytojų

skiriamų užduočių tikslas – skatinti studentų kūrybiškumą, lavinti mąstymą, padėti įsiminti svarbią informaciją. Studentai, matantys DI pokalbių robotus kaip lengvą būdą gauti gerus įvertinimus studijose neįdedant daug pastangų, gali imti tuo piktnaudžiauti. Tokiu atveju, DI įrankiai kenkia studijų procesui, nes studentas nesiekia įsiminti ar ieškoti informacijos, nesistengia kūrybiškai žvelgti į užduočių atlikimą.

Akademinis nesąžiningumas. DI pokalbių robotai lengvai prieinami ir yra greitas būdas rasti teorinę medžiagą, tai gali skatinti studentus piktnaudžiauti šia technologija, rašant įvairius akademinius darbus. Tiesa, ne visose aukštosiose mokyklose galima nurodyti dirbtinį intelektą kaip literatūros šaltinį, tad kyla sunkumų, sudarant literatūros sąrašą. Dirbtinio intelekto įrankių naudojimas studentams suteikia nesąžiningą pranašumą studentų, kurie nenaudoja tokių įrankių, atžvilgiu (Cotton et al., 2024).

Dirbtinio intelekto naudojimo etika. Naudojant pokalbių robotus rašto darbuose, jį, kaip informacijos šaltinį, reikėtų nurodyti literatūros sąraše. Etiniu požiūriu dirbtinis intelektas šiuo metu dar negali būti įvardytas kaip mokslinių publikacijų autorius (Hosseini, Resnik and Holmes, 2023). Dirbtinio intelekto pokalbių robotai negali prisiimti teisinės atsakomybės už savo pateiktą informaciją, taip pat neturi laisvos valios, kurią turi žmonės autoriai. Šaltinio nenurodymas rašto darbe yra nesąžiningas poelgis, tai taip pat neetiška, tad derėtų įsivertinti, ar darbe tinkama naudoti DI kaip informacijos šaltinį.

Klaidingas įvaizdis. Kai studentai pasitelkia dirbtinį intelektą įvairiuose darbuose, dėstytojams sunkiau suprasti, kaip besimokantysis supranta studijų medžiagą (Cotton et al., 2024). Studentas, naudodamas DI įrankius, gali neparodyti savo tikrųjų žinių ir supratimo lygio bei sudaryti klaidingą įvaizdį prieš dėstytoją. Tai kenkia studijų procesui, nes dėstytojui atrodo, jog puikiai užduotį atlikęs studentas, viską supranta. Jei studentas ne pats atlieka užduotis, jos iš esmės netenka prasmės.

Atpažinimo įrankių trūkumas. Pasak Šarlauskienės (2023), įrankiai, skirti teksto sutapčiai tikrinti, tinkamai neatpažįsta DI tekstų, o kuriami specialūs įrankiai DI informacijai atpažinti, neveikia taip, kaip turėtų, t. y. neatpažįsta visų DI tekstų. Kai darbui pasitelkiami įrankiai neatpažįsta DI, tai gali sukelti problemų sąžiningam studentui, jei jo darbas būtų pripažintas kaip DI plagiatas. Tuo pačiu tai skatintų nesąžiningumą, jei studento, kuris atliko užduotį vien pasikliaudamas DI pokalbių robotu, darbas nebūtų identifikuotas kaip DI plagiatas. Šios priežastys gali kelti sunkumų dėstytojams, kurie siekia užtikrinti, jog studentas neplagijuotų DI. Kad studentas pasitelkė pokalbių robotus, galima spėti iš klaidingo literatūros sąrašo, kadangi DI įrankiai dažnai nurodo neegzistuojančią literatūrą.

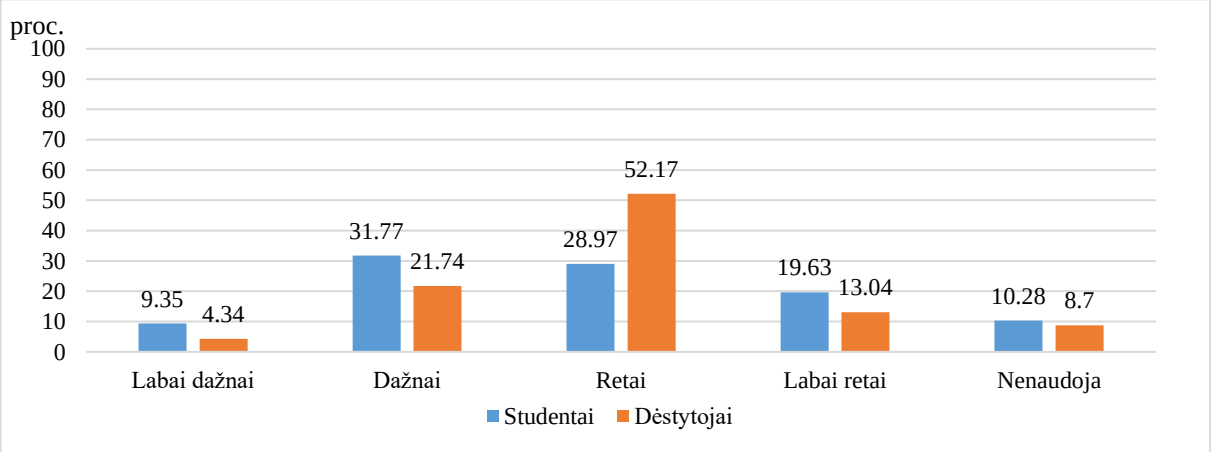
Apibendrinant galima teigti, jog dirbtinio intelekto naudojimas studijų procese turi ir trūkūmų. Studentai, naudodami DI studijų procese, susiduria su DI įrankių pateikiama netikslia ar neteisinga informacija, klaidingai nurodoma literatūra. Piktnaudžiavimas dirbtiniu intelektu kelia grėsmę studentų galimybėms atlikti darbus sąžiningai. Svarbu suvokti dirbtinio intelekto naudojimo studijų darbuose etiką, akademinio nesąžiningumo problemas, pasitelkiant DI įrankius, neteisingumą ir nelygybę kitų studentų atžvilgiu. Dirbtinio intelekto naudojimas studijų proceso metu neleidžia tinkamai nustatyti, kokias kompetencijas yra įgijęs besimokantysis, sudaromas klaidingas įvaizdis apie studento žinias.

2. DIRBTINIO INTELEKTO NAUDOJIMO STUDIJŲ PROCESE KLAIPĖDOS VALSTYBINĖS KOLEGIJOS VERSLO FAKULTETE TYRIMO REZULTATAI

Klaipėdos valstybinės kolegijos (KVK) Verslo fakultete (VF) 2023-2024 metais studijuoja 870 studentų, dirba 65 dėstytojai. VF yra trys katedros: Finansų ir apskaitos, Verslo administravimo, Pedagogikos. Jose vykdomos 8 studijų programos: Buhalterinė apskaita, Finansai, Ikimokyklinė ir priešmokyklinė pedagogika, Pradinio ugdymo pedagogika, Įstaigų ir įmonių administravimas, Logistikos vadyba, Skaitmeninė rinkodara, Turizmo verslas (Klaipėdos valstybinė kolegija, 2024b).

Pastaruoju metu pastebima, kad KVK akademinės bendruomenės nariai vis dažniau naudojasi DI įrankiais studijų procese. Siekiant išanalizuoti dirbtinio intelekto galimybes ir grėsmes Klaipėdos valstybinės kolegijos Verslo fakultete, 2024 m. balandžio 19-29 d. buvo atliekamas kiekybinis tyrimas. Tyrimo objektas – dirbtinio intelekto grėsmės ir galimybės aukštajame moksle. Apklausos anketos nuoroda buvo išsiųsta VF visų studijų programų ir visų kursų studentams ir jų dėstytojams. Dalyvavimas tyrime buvo savanoriškas ir anonimiškas. Dalyviai buvo supažindinti, kokiu tikslu atliekamas tyrimas bei kur bus naudojami tyrimo rezultatai. Į apklausos klausimus atsakė 107 VF skirtingų studijų programų ir kursų studentai bei 23 jiems paskaitas vedantys dėstytojai. Tyrimo anketą sudarė 9 klausimai, 2 iš jų demografiniai. Klausimai studentams ir dėstytojams buvo formuluojami identiški arba labai panašūs, siekiant gautus duomenis palyginti, juos analizuoti.

Pirmuoju klausimu siekta sužinoti, kaip dažnai studentai ir dėstytojai naudoja dirbtinį intelektą studijų aplinkoje (1 pav.).

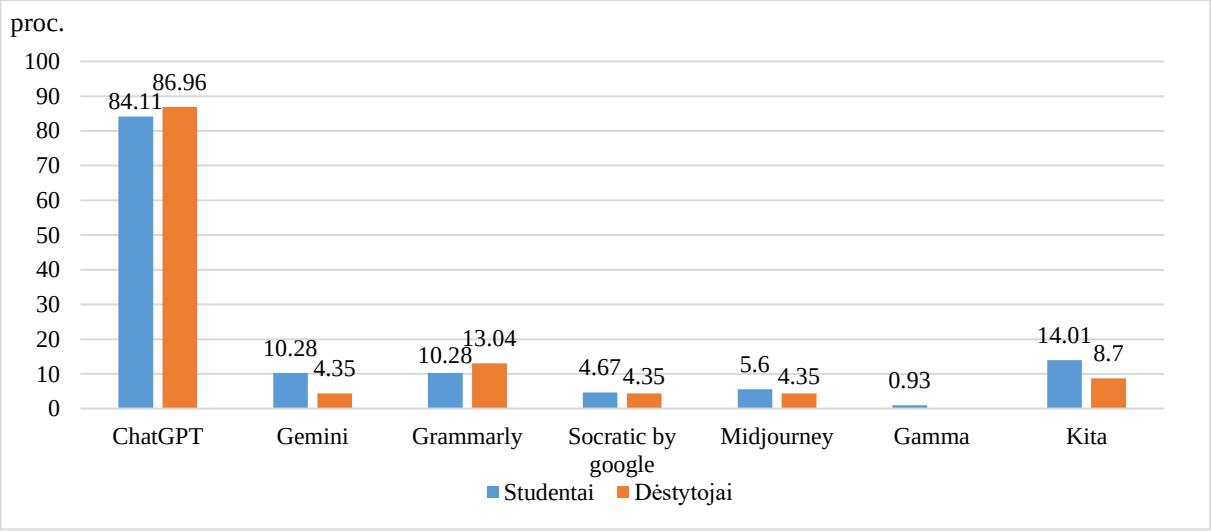


1 pav. Studentų ir dėstytojų naudojimasis DI įrankiais studijų procese, proc.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal kiekybinio tyrimo duomenis, 2024.

Pirmame paveiksle matyti, jog dirbtiniu intelektu studijų procese visai nesinaudoja tik 10,28 proc. tyrime dalyvavusių studentų ir 8,7 proc. dėstytojų. 19,63 proc. studentų dirbtinio intelekto įrankiais naudojasi labai retai, o 28,97 proc. – retai. Daugiau nei pusė apklausoje dalyvavusių dėstytojų (52,17 proc.) DI įrankiais studijų procese naudojasi retai, o 13,04 – labai retai. Labai dažnai DI naudoja 9,35 proc. atsakiusiųjų studentų ir tik 4,34 proc. dėstytojų. 31,77 proc. apklaustųjų studentų DI įrankiais

naudojasi dažnai, 9,35 proc. – labai dažnai. Tik 4,34 proc. dėstytojų labai dažnai naudoja DI įrankius studijų procese, o dažnai tai daro 21,74 proc. dėstytojų. Tyrimo rezultatai rodo, jog studentai yra linkę labiau naudoti dirbtinį intelektą studijų aplinkoje nei jų dėstytojai.

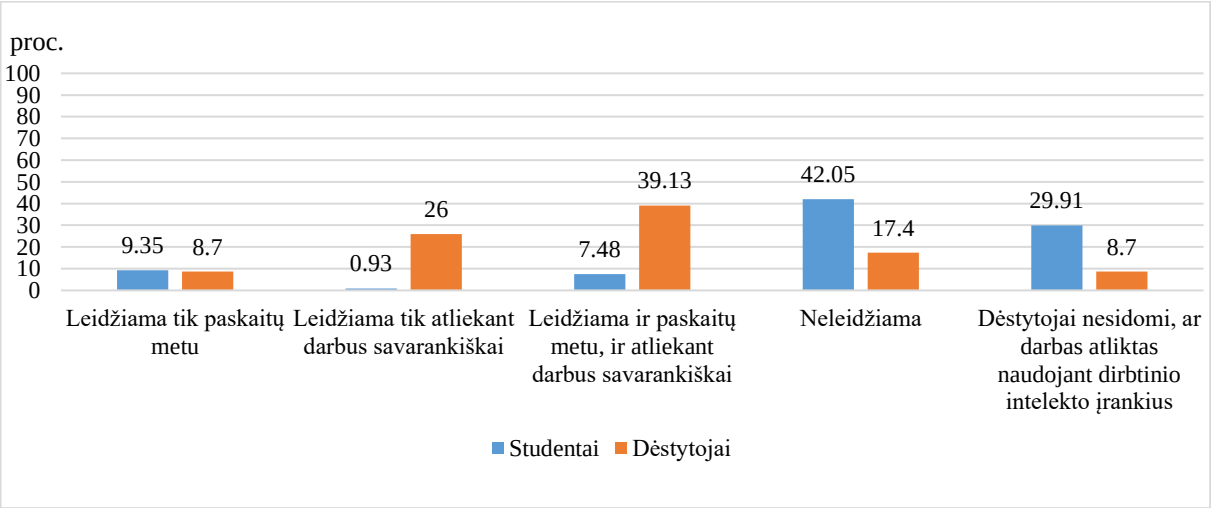
Antruoju klausimu domėtasi, kuriais DI įrankiais naudojamasi studijų procese (2 pav.).



2 pav. Studentų ir dėstytojų naudojami DI įrankiai studijų procese, proc.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal kiekybinio tyrimo duomenis, 2024.

84,11 proc. studentų ir 86,96 proc. dėstytojų populiariausias DI naudojamas įrankis studijų procese yra „ChatGPT“. Studijų procese taip pat naudojamas „Gemini“ (10,28 proc. studentų ir 4,35 proc. dėstytojų), „Grammarly“ (10,28 proc. studentų ir 13,04 proc. dėstytojų), „Socratic by Google“ (4,67 proc. studentų ir 4,35 proc. dėstytojų) bei „Midjourney“ (5,6 proc. studentų ir 4,35 proc. dėstytojų). 14,01 proc. studentų ir 8,7 proc. dėstytojų naudoja ir kitus DI įrankius studijų procese: „Copilot“, „Snapchat AI“, „DeepL“.

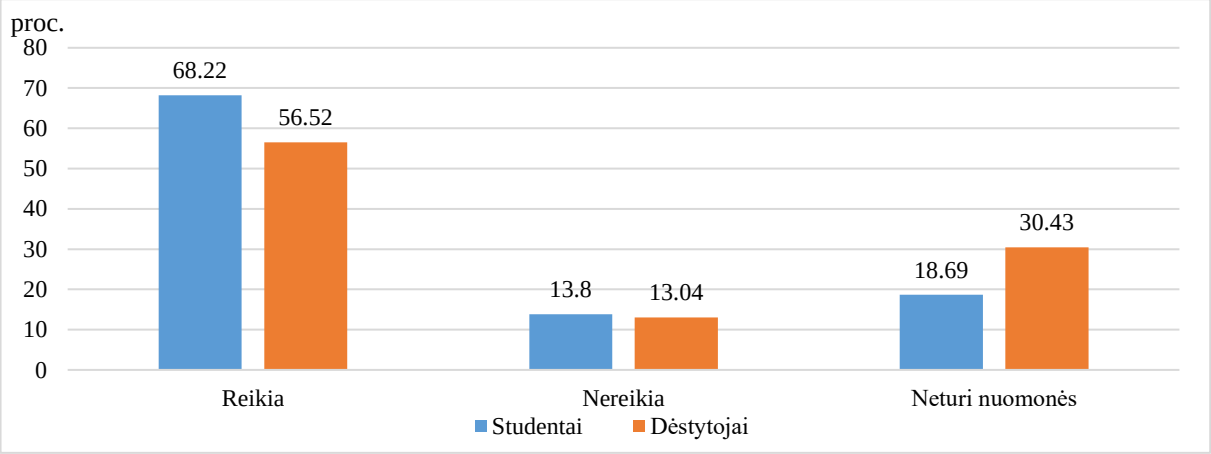
Respondentų teirautasi, ar leidžiama dirbtinio intelekto įrankius naudoti studijų procese (3 pav.).



3 pav. Studentų ir dėstytojų DI įrankių taikymas studijų procese, proc.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal kiekybinio tyrimo duomenis, 2024.

42,05 proc. studentų ir 17,4 proc. dėstytojų teigia, jog dėstytojai neleidžia naudoti DI įrankių studijų procese. 39,13 proc. apklausoje dalyvavusių dėstytojų nedraudžia studentams naudoti DI įrankių ir paskaitų metu, ir atliekant savarankiškus darbus, tačiau tą patvirtina tik 7,48 proc. apklaustų studentų. 8,7 proc. dėstytojų nesidomi, ar atliekant darbą buvo naudotasi DI įrankiais, taip teigia ir 29,91 proc. studentų. 26 proc. dėstytojų teigia, jog studentams DI įrankiais leidžiama naudotis tik atliekant savarankiškus darbus, tačiau tik 0,93 proc. studentų. 8,7 proc. dėstytojų leidžia studentams DI įrankiais naudotis paskaitų metu. Taip teigia ir 9,35 proc. studentų.

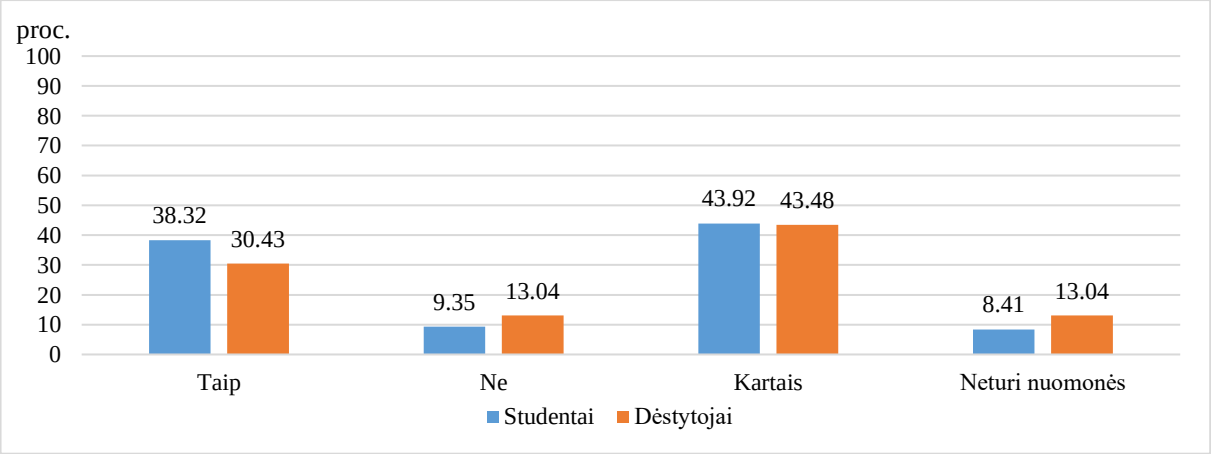
Kitu klausimu siekta atskleisti respondentų nuomonę apie didesnį dirbtinio intelekto įtraukimą į studijų procesą (4pav.).



4 pav. Didesnio DI įtraukimo į studijų procesą reikalingumas, proc.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal kiekybinio tyrimo duomenis, 2024.

Dauguma studentų (68,22 proc.) įsitikinę, jog DI įrankius reikėtų labiau naudoti studijų procese. Su tuo sutinka ir 56,52 proc. apklausoje dalyvavusių dėstytojų. Tačiau 13,8 proc. studentų ir 13,04 proc. dėstytojų tam prieštarauja. Nuomonės šiuo klausimu neturi 18,69 proc. studentų ir 30,43 proc. dėstytojų.

Domėtasi, ar dirbtinis intelektas padeda studentams pasiekti geresnių rezultatų (5 pav.).

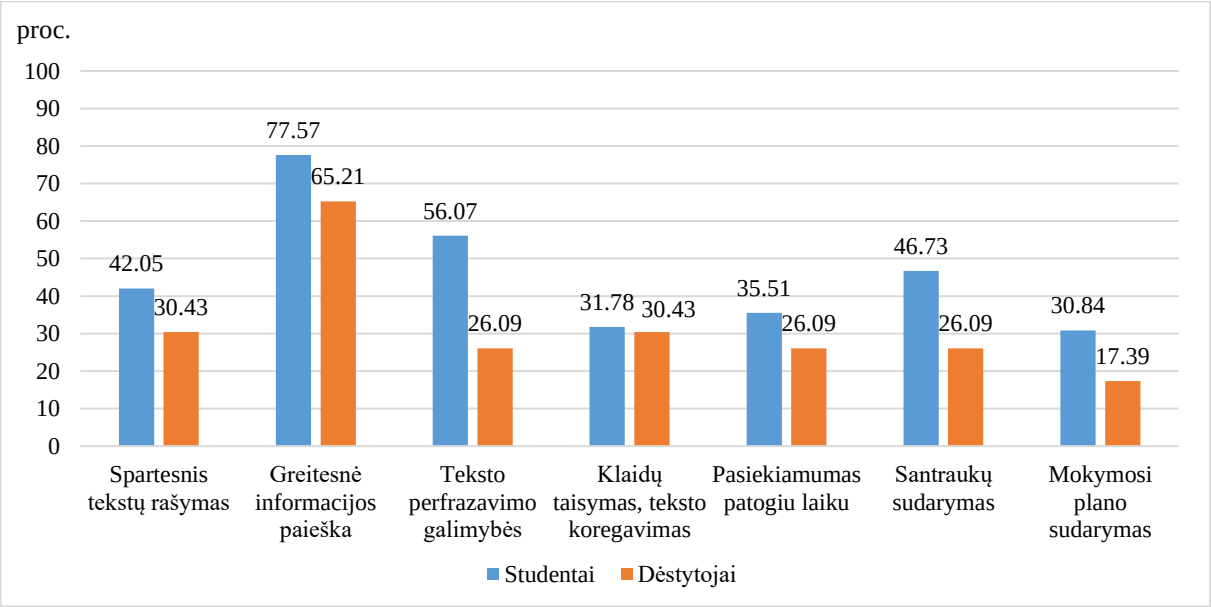


5 pav. Studentų ir dėstytojų nuomonė apie DI naudingumą, siekiant geresnių rezultatų, proc.
Šaltinis: sudaryta autorės pagal kiekybinio tyrimo duomenis, 2024.

38,32 proc. studentų ir 30,43 proc. dėstytojų teigimu, DI studijų metu padeda studentams pasiekti geresnių rezultatų. Su tuo nesutinka 9,35 proc. studentų ir 13,04 proc. apklaustų dėstytojų. 43,92 proc.

studentų ir 43,48 proc. dėstytojų nuomone, DI studentams pasiekti geresnių rezultatų padeda ne visada, tik kartais. Nuomonės šiuo klausimu neturi 8,41 proc. studentų ir 13,04 proc. dėstytojų. Tad galima teigti, jog didžioji dalis respondentų įsitikinę, jog DI studijų procese yra naudingas, siekiant geresnių studijų rezultatų.

Respondentų klausta, kokią naudą teikia dirbtinio intelekto naudojimas studijų procese (6 pav.).

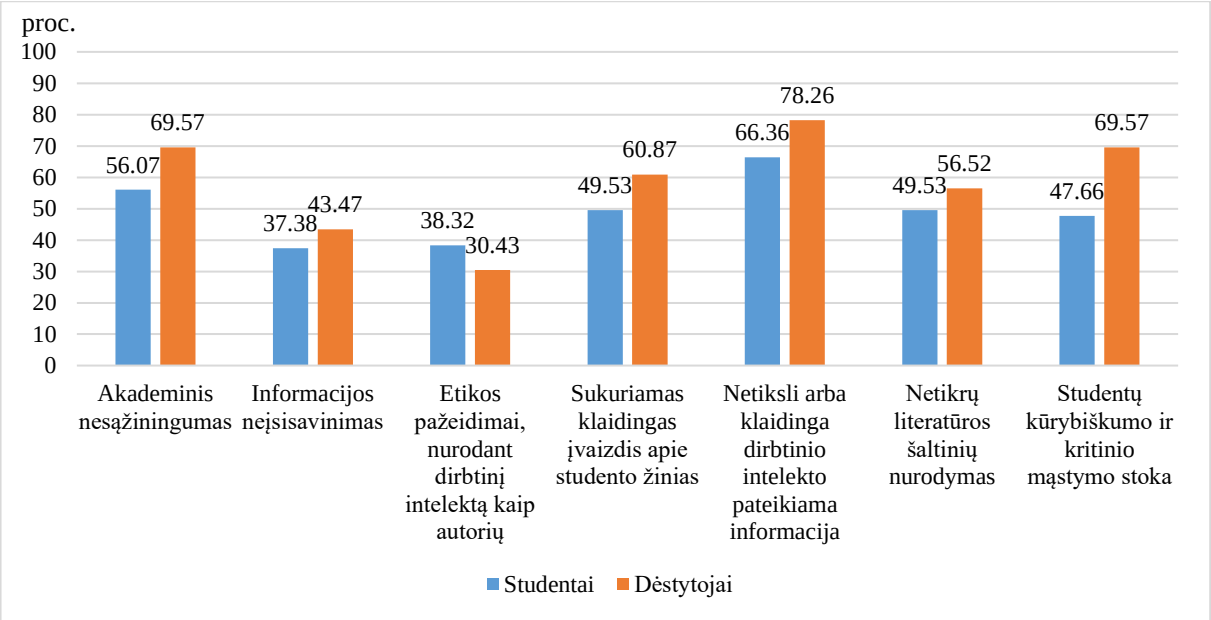


6 pav. Studentų ir dėstytojų nuomonė apie DI naudą studijų procese, proc.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal kiekybinio tyrimo duomenis, 2024.

Daugiau nei pusė tyrime dalyvavusių studentų (77,57 proc.) ir dėstytojų (65,21 proc.) mano, jog DI pagalba galima greičiau susirasti reikalingą informaciją. 56,07 proc. studentų ir 26,09 proc. dėstytojų DI naudą mato perfrazuojant tekstus ar sudarant santraukas (46,73 proc. studentų ir 26,09 proc. dėstytojų). 31,78 proc. studentų ir 30,43 proc. dėstytojų teigimu, dirbtinis intelektas naudingas dėl klaidų taisymo ir teksto koregavimo galimybių. Pasak 30,84 proc. studentų ir 17,39 proc. dėstytojų, DI gali sudaryti mokymosi planą. DI padeda sparčiau rašyti tekstus (42,05 proc. studentų ir 30,43 proc. dėstytojų) bei yra pasiekiamas patogiu laiku (35,51 proc. studentų ir 26,09 proc. dėstytojų). Tyrimo rezultatai rodo, jog respondentai mato įvairias dirbtinio intelekto teikiamas naudas, jis naudingas ir idėjų generavimui. Tačiau, kaip rodo tyrimo rezultatai, studentai įžvelgia daugiau DI privalumų nei dėstytojai.

Siekta sužinoti, kokias grėsmes respondentai regi, naudojant DI įrankius studijų procese (7 pav.).



7 pav. Studentų ir dėstytojų nuomonė apie DI keliamas grėsmes, proc.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal kiekybinio tyrimo duomenis, 2024.

Pasak daugumos studentų (66,36 proc.) ir dėstytojų (78,26 proc.), viena didžiausių DI keliamų grėsmių yra dirbtinio intelekto pateikiama netiksli arba klaidinga informacija. 69,57 proc. dėstytojų ir 56,07 proc. studentų teigimu, naudojant DI įrankius studijų procese, kyla akademinio nesąžiningumo atvejų bei sukuriamas klaidingas įvaizdis apie studento įgytas žinias (49,53 proc. studentų ir 60,87 proc. dėstytojų). 37,38 proc. studentų ir 43,47 proc. dėstytojų teigimu, naudojantis DI įrankiais, yra neįsisavinama informacija. Anot 47,66 proc. studentų ir 69,57 proc. dėstytojų, DI užkerta kelią studentų kūrybiškumui ir kritiniam mąstymui. Taip pat gali kilti etikos pažeidimų dėl autoriaus nurodymo, kai buvo naudojamas DI (38,32 proc. studentų ir 30,43 proc. dėstytojų). Kyla grėsmė ir dėl netikrų, apgaulingų literatūros šaltinių pateikimo (49,53 proc. studentų ir 56,52 proc. dėstytojų). Tyrimo rezultatai rodo, jog ir studentai, ir dėstytojai įžvelgia dirbtinio intelekto įrankių keliamas grėsmes studijų procese.

IŠVADOS

1. Studijų procese dirbtinis intelektas turi ir privalumų, ir trūkumų. Dirbtinio intelekto įrankiai palengvina akademinės bendruomenės darbą rašant, koreguojant, perfrazuojant tekstus, sudarant medžiagos santrauką ar mokymosi planus, personalizuojant užduotis. Tačiau dirbtinio intelekto įrankių naudojimas studijų procese kelia grėsmių akademiniam sąžiningumui, informacijos įsisavinimui. Problemų gali kilti dėl dirbtinio intelekto pateikiamos netikslios ar neteisingos informacijos, netikrų literatūros šaltinių nurodymo. Aukštosios mokyklos nevengia dirbtinio intelekto skverbimosi į aukštąsias mokyklas ir siūlo su dirbtiniu intelektu susijusias studijų programas bei kuria dirbtinio intelekto naudojimo studijų procese politiką. Klaipėdos valstybinėje kolegijoje dirbtinio intelekto naudojimo gairės pateikiamos plagiato prevencijos tvarkos apraše.

2. Dirbtinio intelekto įrankiais studijų procese nesinaudoja tik mažoji dalis studentų ir dėstytojų. Studentai linkę dažniau naudoti dirbtinį intelektą studijų procese nei dėstytojai, populiariausias įrankis yra „ChatGPT“. Dirbtinio intelekto įrankių naudojimas studijų procese gali būti nesąžiningas pranašumo siekimas, trukdyti įsisavinti informaciją ar vertinti studento įgytas žinias, pažeisti etiką, todėl ne visi dėstytojai ir nevisada leidžia studentams naudoti dirbtinio intelekto įrankius studijų procese. Tačiau studentai ir dėstytojai mato dirbtinio intelekto teikiamas naudas studijų procese ir pasisako už didesnį dirbtinio intelekto įtraukimą į studijų procesą.

LITERATŪRA

1. Buchanan, J. (2023). ChatGPT Cites Economics Papers That Do Not Exist. *Economist writing everyday.* (žiūrėta 2024-04-05). Prieiga internetu: https://economistwritingeeveryday.com/2023/01/21/chatgpt-cites-economics-papers-that-do-not-exist/
2. Campbell, A. (2023). *AI terms + education: a glossory of what you need to know*. (žiūrėta 2024-04-10). Prieiga internetu: https://www.turnitin.com/blog/ai-terms-education-a-glossary-of-what-you-need-to-know
3. Cotton, D. R. E., Cotton, P. A. & Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International.* Vol. 61, No. 2, 228–239. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14703297.2023.2190148
4. Čaplinskas, A. (2003). *Visuotinė Lietuvių enciklopedija* (žiūrėta 2024-04-10). Prieiga internetu: https://www.vle.lt/straipsnis/dirbtinis-intelektas/
5. Day, T. (2023). A Preliminary Investigation of Fake Peer-Reviewed Citations and References Generated by ChatGPT. *The Professional Geographer*. Vol. 75, No. 6, 1024-1027. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00330124.2023.2190373
6. EU Business school (2024). *BA Bachelor in artificial intelligence for business* (žiūrėta 2024-04-10). Prieiga internetu: https://www.euruni.edu/en/Programs/Bachelor-s/BA-Bachelor-of-Arts-in-Artificial-Intelligence-for-Business-Barcelona/Overview/Overview.html
7. Hmoud, M., Swaity, H., Hamad, N., Karram, O. & Daher W. (2024). *Higher Education Students' Task Motivation in the Generative Artificial Intelligence Context: The Case of ChatGPT.* Vol. 15, No. 33, 2078-2489. https://www.mdpi.com/2078-2489/15/1/33
8. Hosseini, M., Resnik, D. B. & Holmes, K. (2023). The ethics of disclosing the use of artificial intelligence tools in writing scholarly manuscripts. *Research Ethics*. Vol. 19, No. 4, 449-465. doi: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/17470161231180449
9. Kauno technologijos universitetas (2024a). *Apie DI centrą* (žiūrėta 2024-04-15). Prieiga internetu: https://dicentras.ktu.edu/#Apie-DI-centra

10. Kauno technologijos universitetas (2024b). *Dirbtinis intelektas* (žiūrėta 2024-04-15). Prieiga internetu: https://stojantiesiems.ktu.edu/programme/b-dirbtinis-intelektas/
11. Klaipėdos valstybinė kolegija (2021). *Klaipėdos valstybinės kolegijos Akademinės etikos kodeksas* (žiūrėta 2024-04-19). Prieiga internetu: https://www.kvk.lt/wp-content/uploads/2022/03/KVK-Akademines-etikos-kodeksas-2021.pdf
12. Klaipėdos valstybinė kolegija (2024a). *Klaipėdos valstybinės kolegijos plagiato prevencijos tvarkos aprašas* (žiūrėta 2024-04-29). Prieiga internetu: https://www.kvk.lt/wp-content/uploads/2024/02/2024-01-11-SV1-1-KVK-plagiato-prevencijos-tvarkos-aprasas.pdf
13. Klaipėdos valstybinė kolegija (2024b). *Verslo fakultetas* (žiūrėta 2024-04-30). Prieiga internetu: https://www.kvk.lt/academia/verslo-fakultetas/
14. Kozminski university (2024). *Bachelor in management and artificial intelligence* (žiūrėta 2024-04-10). Prieiga internetu: https://www.kozminski.edu.pl/en/programs/undergraduate-programs-bachelor/bachelor-management-and-artificial-intelligence
15. Salvagno, M., Taccone, F. S. & Gerli, A. G. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing? *Crit Care*. Vol. 27, No. 75. https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-023-04380-2
16. Šarlauskienė, L. (2023). Dirbtinis intelektas aukštajame moksle: viešosios komunikacijos Lietuvoje aspektas. *Mokslo taikomieji tyrimai Lietuvos kolegijose*. Vol.1, No. 19, 188–197. https://ojs.kaunokolegija.lt/index.php/mttlk/article/view/600
17. Thorp, H. H. (2023). ChatGPT is fun, but not an author. *Science*. Vol. 379, No. 6630. https://www.science.org/doi/10.1126/science.adg7879
18. Trevor Labs. (2024). *Home* (žiūrėta 2024-04-17). Prieiga internetu: https://www.trevorai.com/
19. Vadybos ir ekonomikos universitetas (2023). *ISM įsivedė taisykles, kaip naudoti dirbtinį intelektą studijų metu* (žiūrėta 2024-04-09). Prieiga internetu: https://www.ism.lt/naujienos-ir-renginiai/ism-ivede-taisykles-kaip-naudoti-dirbtini-intelekta-studiju-metu/#/
20. Vilniaus Gedimino technikos universitetas (2024a). *Dirbtinio intelekto sistemos. Bakalauro studijos* (žiūrėta 2024-04-09). Prieiga internetu: https://vilniustech.lt/elektronikos-fakultetas/studijos/bakalauro-studijos/53055?element_id=317728&sp_id=340129&f_id=1&qualification=a%3A1%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A1%3A%22B%22%3B%7D
21. Vilniaus Gedimino technikos universitetas (2024b). *Taikomasis dirbtinis intelektas. Bakalauro studijos* (žiūrėta 2024-04-09). Prieiga internetu: https://vilniustech.lt/stojantiesiems/bakalauro-ir-vientisosios-studijos/studiju-programos/317451?element_id=317452&sp_id=545&f_id=9&qualification=a%3A2%3A%7Bi%3A0%3Bs%3A1%3A%22B%22%3Bi%3A1%3Bs%3A1%3A%22A%22%3B%7D

OPPORTUNITIES AND THREATS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HIGHER EDUCATION

Vaiva Želvytė, Supervisor lecturer Daiva Statkuvienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

This article discusses the opportunities and threats of artificial intelligence in higher education. Higher education institutions in Lithuania and abroad are offering various study programmes related to artificial intelligence and are developing guidelines for the use of artificial intelligence in education. When used appropriately, artificial intelligence can be beneficial in the study process, but there are also threats. The threats and opportunities of artificial intelligence at the Faculty of Business of Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution were analysed. The results of the study revealed that students tend to use artificial intelligence tools during studies. Students and lecturers see many positive and negative aspects of the use of artificial intelligence tools in the study process and are of the opinion that artificial intelligence should be more involved in the study process. To avoid the misuse of artificial intelligence tools and the associated academic dishonesty and other negative consequences, it is necessary to follow the Higher education institution's artificial intelligence policy.

Key words: artificial intelligence, higher education, opportunities, threats.

ETERINIAI ALIEJAI. ETERINIŲ ALIEJŲ POVEIKIS BURNOS SVEIKATAI

Gabija Žemgulytė, darbo vadovė lektorė Aušra Rudžianskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Vis dažniau eteriniai aliejai naudojami medicinoje ir odontologijoje kaip alternatyvus gydymo būdas: „ Aliejų ir jų komponentų reikšmė ir populiarumas, tiek terapiniam naudojimui, įvairių lėtinių ligų profilaktikai ir gydymui, kaip veikliosios medžiagos. Aliejai pasižymi dideliu terapiniu potencialu, pavyzdžiui, aukštomis antioksidacinėmis savybėmis, didelėmis antimikrobinėmis ir antivirusinėmis savybėmis įvairiais spektrais, ir pasirodė esąs naudingos patologinėje terapijoje. Šie aliejai ir jų junginiai ateityje gali būti naudojami palankesniu poveikiu medicinos ar farmacijos pramonėje ” (Rahim ir kt., 2023).

Pagrindiniai žodžiai: eteriniai aliejai, burnos, sveikata, poveikis.

ĮVADAS

Temos aktualumas. Eteriniai aliejai kone kasdien mus pasiekia natūraliai – kai vaikštome parke, miške ar sode, uodžiame augalus, juos valgome, naudojame prieskonius, iš kvapnių augalų pagamintą maistą, gėrimus, daiktus ir t.t. Eterinių aliejų (EA) pramonė per pastarąjį dešimtmetį išsivystė į labai aktyvią ir sėkmingą rinką. Eteriniai aliejai yra nauja, ekologiška ir saugi alternatyva palyginti su rizikingoms farmakologinėms priemonėms. Stengiamasi kuo daugiau dėmesio skirti šiems natūraliems produktams. Eteriniai aliejai – tai koncentruota ir neretai brangi medžiaga. Ji gali suteikti daug naudos sveikatinimui, arba taikant aromaterapijos procedūras, tačiau turi būti naudojama atsargiai ir saikingai (Wiatrak ir kt., 2021).

Tyrimo problema. Rizikingos, toksiškos ir šalutinį poveikį turinčios, šiuolaikinės farmakologinės medžiagos.

Tyrimo objektas. Eteriniai aliejai, turintys poveikį burnos sveikatai.

Darbo tikslas: Išsiaiškinti eterinių aliejų poveikį burnos sveikatai.

Darbo uždaviniai:

1. Remiantis moksliniais šaltiniais, apibūdinti, kas yra eteriniai aliejai.
2. Išsiaiškinti eterinių aliejų poveikį burnos sveikatai.
3. Išsiaiškinti eterinių aliejų naudojimo paskirtį odontologijoje.
4. Išsiaiškinti eterinių aliejų efektyvumą dantų pastose ir skalavimo skysčiuose, turintiems periodonto ligas.

Tyrimo metodai: Mokslinės literatūros analizė.

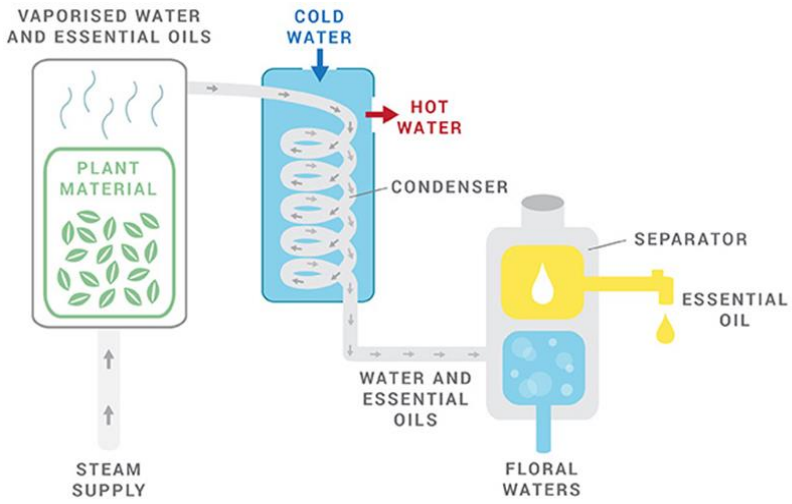
1. ETERINIAI ALIEJAI

Eteriniai aliejai – tai koncentruoti iš augalų išgauti junginiai, dažniausiai turintys stiprų kvapą, kuriuos kai kurie augalai gamina kaip antrinius metabolitus. Jų gali būti visose augalų dalyse, įskaitant pumpurus, žiedus, lapus, sėklas, šakas, stiebus, vaisius, šaknis ir medieną, tačiau augalas juos dažniausiai laiko specializuotose sekrecijos ląstelėse (Wiatrak ir kt., 2021).

Kajjari ir kt. (2022), teigia, kad eteriniai aliejai yra ekologiška ir saugi alternatyva palyginti rizikingoms farmakologinėms priemonėms. Viena iš populiariausių alternatyvų yra eterinių aliejų naudojimas, turintis akivaizdžių pranašumų, tokių kaip mažas toksiškumas (Aires ir kt., 2020). EA naudojami žmogaus organizmui arba vartojimo būdais ne tik įkvėpus, bet ir absorbuojant per odą (vietiškai ar aromaterapiją), taip pat nurijus. Tačiau įkvėpimas yra greičiausias ir lengviausias būdas (Sattayakhom ir kt., 2023).

1.1. Eterinių aliejų išgavimas

Bolouri ir kt. (2022), teigia, kad EA ir augalų ekstraktų veikliųjų medžiagų kokybė yra tiesiogiai susijusi su ekstrahavimo būdu. EA ir augalų ekstraktai susideda iš kelių veikliųjų medžiagų, o jų ekstrahavimo laikas skirsis priklausomai nuo veikliosios medžiagos. Distiliavimas, sublimacija ir ekstrahavimas tirpikliu yra dažniausiai naudojami skirtingiems aliejams išgauti. Įprasti ir populiarūs aktyvių augalinių medžiagų ekstrahavimo metodai yra klasikiniai vandens pagrindu pagaminti metodai, taikomi EA ekstrahavimui, įskaitant distiliavimą garais ir hidrodistiliavimą. Taikant šiuos metodus EA išgaunamas subalansuotu kiekiu, nepakenkiant EA kokybei. Siekiant užtikrinti geresnį ištraukimo efektyvumą, sukurta keletas metodų su unikaliais specialiais mechanizmais: ultragarsinis ekstrahavimas, mikrobangų ekstrahavimas, superkritinio skysčio ekstrahavimas ir kombinuotas ekstrahavimas ultragarso bangomis yra pažangūs ekstrahavimo būdai.



1 pav. Distiliavimo garais procesas
Šaltinis: https://www.newdirectionsaromatics.com/blog/articles/how-essential-oils-are-made.html)

1.2. Eterinių aliejų cheminės savybės

Pasak Sousa ir kt. (2023), eteriniai aliejai, taip pat žinomi kaip esencijos, lakieji aliejai, eteriniai aliejai, yra sudėtingi natūralūs lakiųjų, lipofilinių ir kvapiųjų medžiagų mišiniai, dažniausiai randami aromatiniuose augaluose. Dauguma eterinių aliejų yra bespalviai arba šviesiai geltoni, skysti kambario temperatūroje ir mažiau tankūs nei vanduo, išskyrus labai retas išimtis. Be to, eterinių aliejų cheminės sudedamosios dalys yra mažos molekulinės masės, o kai kurios iš jų yra optiškai aktyvios, tirpios daugumoje organinių tirpiklių (eteryje, alkoholyje, acetone) ir netirpsta vandenyje.

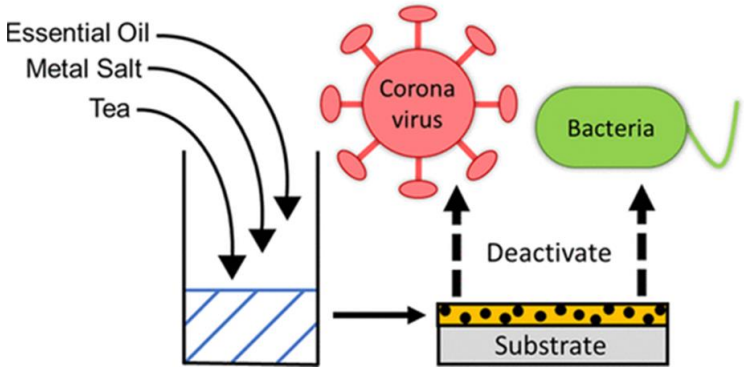
Didesnis ir mažesnis eterinių aliejų biologinis aktyvumas priklauso nuo jų sudėties, kitaip tariant, nuo jo cheminių sudedamųjų dalių. Padidėjusios šių sudedamųjų dalių koncentracijos ir proporcijos turi didelę reikšmę produkto veiksmingumui, patvirtinančios jų savybes ir pritaikymą medicinoje (Vieira ir kt., 2019). Sousa ir kt. (2023), teigia, kad eteriniai aliejai susideda iš maždaug 20–60 skirtingų koncentracijų komponentų, tačiau kai kuriuose iš jų gali būti daugiau nei 300 skirtingų medžiagų. Tačiau du ar trys komponentai paprastai būna dideliais kiekiais (20–70%).

2. ETERINIŲ ALIEJŲ POVEIKIS BURNOS SVEIKATAI

2.1. EA antibakterinės, antivirusinės, antioksidacinės savybės

Eteriniai yra žinomi dėl daugelio savo poveikio sveikatai, Karadağlıoğlu ir kt. (2019), teigia, kad antibakterinis, antivirusinis ir augalinių produktų aktyvumas pasitvirtino ir odontologijoje. Eterinių aliejų antivirusinis aktyvumas buvo priskiriamas eterinių aliejų ir jų komponentų gebėjimui trukdyti viruso patekimui per viruso apvalkalo ardymą arba viruso prisijungimo prie šeimininko ląstelės receptorių slopinimą. Be to, antivirusinis eterinių aliejų poveikis gali būti dėl viruso dauginimosi slopinimo (Sousa ir kt., 2023).

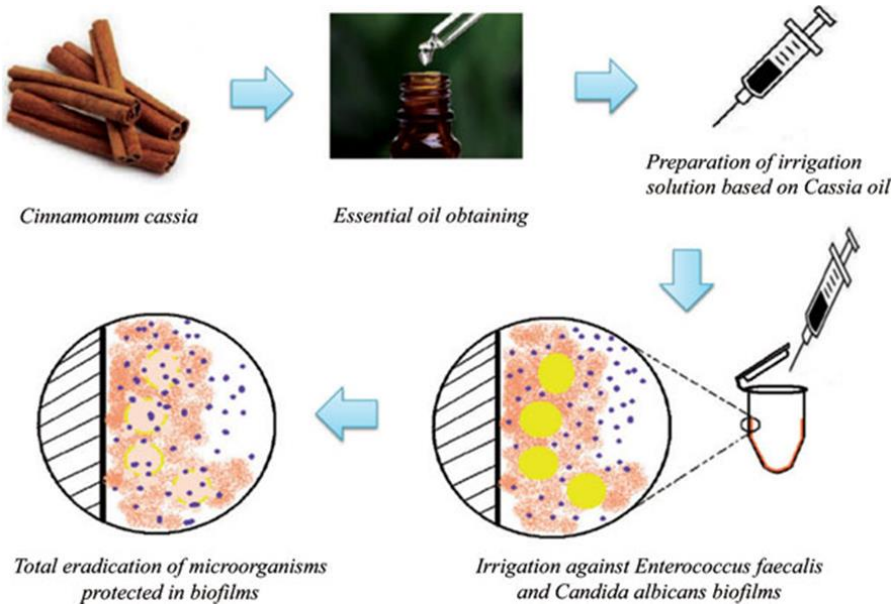
Atsparumas vaistams tapo kliūtimi gydytojams ir odontologams. Dėl šios priežasties vaistažolių eterinių aliejų, tokių kaip levandų (L. angustifolia) antimikrobinės savybės gali būti alternatyva antimikrobiniams vaistams (Kajjari ir kt., 2022).



2 pav. Arbatos, eterinio aliejaus ir metalo druskos, poveikis bakterijų ir virusų inaktyvacijai
Šaltinis: Harrison ir kt., 2021

2.2. Eterinių aliejų priešgrybelinės savybės

Dėl problemų, su kuriomis susiduria pacientai, sergantys burnos kandidoze, ypač klinikine lėtine atrofine burnos kandidoze, daugiausia dėl Candida rūšių atsparumo įprastai vartojamiems priešgrybeliniams vaistams, ieškoma naujų junginių, tokių kaip eteriniai aliejai, kurie turi antimikrobinį poveikį atspariems mikroorganizmams. Tyrimo metu buvo patvirtinta, kad cinamono (c. cyminum), salierų (a. graveolens), anyžių (p. anisum) ir pankolio (f. vulgare) eteriniai aliejai pasižymėjo priešgrybeliniu poveikiu prieš dešimt ištirtų burnos Candida rūšių, visi izoliatai buvo jautrūs sintetiniam priešgrybeliniam flukonazolui. Priešgrybeliniai testai su dešimčia Candida rūšių parodė, kad visos ištirtos mielės buvo jautrios įvertintiems eteriniams aliejams, t.y. kmynų (Cuminum cyminum) eterinis aliejus pasižymėjo priešgrybeliniu poveikiu" (Vieira ir kt., 2019). Nustatyta, kad levandų eterinių aliejų slopinimo pakanka išplitusiai kandidozei gydyti (Kajjari ir kt., 2022). Ferreira ir kt. (2021), teigia, kad kalendros, citralo ir timolio EA taip pat pasižymėjo stipriu priešgrybeliniu poveikiu prieš Candida spp, taip pat atskleidė antibakterines savybes, kurios gali būti veiksmingas gydant burnos kandidozę.



3 pav. Enterococcus faecalis bakterijų ir Candida albicans mielių, bioplėvelių naikinimas cinamono (cinnamomum cassia) eterinio aliejaus tirpalu, kaip šaknų kanalų drėkinimo priemonė.
Šaltinis: Benbelaid ir kt., 2018

2.3. Eterinių aliejų priešuždegiminės savybės

Uždegimas yra organizmo reakcija į kenksmingus dirgiklius, tokius kaip infekcija ar audinių pažeidimas; atsakas priklauso nuo biologinių, cheminių ir mechanizmų. Nustatyta, kad EA, pvz., ramunėlės, eukaliptas, rozmarinas, levanda, tūkstantlapis, tarpininkauja uždegiminiam atsakui; jie gali paveikti antioksidacinį aktyvumą, signalizacijos kaskadas, citokinus, reguliuojančius transkripcijos faktorius ir uždegimą skatinančių genų ekspresiją (Ramsey ir kt., 2020). Eteriniai aliejai yra lakūs aromatiniai junginiai, gauti iš augalų ir yra žinomi dėl savo priešuždegiminių, savybių. Tyrimai rodo,

kad deguonies prisotinti terpenoidai, esantys eteriniuose aliejuose, pasklinda bakterijų ląstelės membranoje, negrįžtamai pažeisdami ją ir sukeldami ląstelių mirtį (Anusha ir kt., 2019).

Priešinfekcinių patikrinimų biologinis aktyvumas rodo, kaip lengvai eteriniai aliejai ir jų sudedamosios dalys pereina per užkrėstų ląstelių ir (arba) mikroorganizmų biologines membranas ir sukelia jų mirtį. Šių biologinių įvykių įrodymai daro šią natūralių produktų klasę perspektyviu šaltiniu ieškant naujų vaistų alternatyvų.

3. ETERINIŲ ALIEJŲ NAUDOJIMAS ODONTOLOGIJOJE

Tyrimai taip pat nustatė ryšį tarp gyvybinių požymių ir aromaterapijos naudojant levandą. Sumažėja kraujospūdis pooperaciniu būdu taikant aromaterapiją pacientams, gydomiems dantis. Įrodyta, kad į nosį purškiamas levandų ir pankolių kiekis sumažina kortizolio kiekį seilėse, kurie pakyla esant nerimui. Levandų eteriniai aliejai dėl savo anksiolitinių savybių gali būti naudojami operacijų metu. Burnos chirurgijoje levandų eterinis aliejus ne tik yra antinociceptinis ir anksiolitinis agentas, bet ir gali būti naudojamas kaip konservantas vietinei anestezijai. Dėl prostaglandinų slopinimo levandos taip pat padeda sumažinti skausmą. Elgesys ir skausmo valdymas šiuo metu įgyja svarbą odontologijos srityje. Nustatyta, kad levandų esencijos naudojimas sumažina bendrą nerimą, dantų gydymo laukimo laikotarpiu (Kajjari ir kt., 2022).

Atlikti tyrimai patvirtino tradicinių vaistinių medžiagų, tokių kaip eteriniai aliejai, antimikrobines savybes nuo burnos mikrobiotos, ypač nuo burnos patogenų, ir rodo, kad jie gali būti naudingi kariesui, periodonto ligų profilaktikai, endodontijai ir kandidozei gydyti (Wiatrak ir kt., 2021).

4. ETERINIAI ALIEJAI BURNOS PRIEŽIŪROS PRIEMONĖSE

4.1. Eteriniai aliejai dantų pastose

Eterinių aliejų antiseptines savybes lemia terpeno junginiai, kurie gali būti naudojami odontologijoje norint palaikyti tinkamą burnos higieną naudojant dantų pastą ir skalavimo priemones, užkirsti kelią kariesui, gydyti gleivinės ligas ir kandidozę (Wiatrak ir kt., 2021).

Pridedant eterinių aliejų, statistiškai reikšmingai padidėjo vaistažolių dantų pastų antibakterinis aktyvumas (Karadağlıoğlu ir kt., 2019).

Machorowska ir kt. (2021), teigia, kad dantų pastos su arbatmedžio, lenkiško propolio etanolio ekstraktu, rozmarinu ir mentolio eteriniu aliejumi pagerina periodonto būklę visoje burnos ertmėje ir efektyviai mažina dantenų kraujavimą. Tyrimai rodo, kad lenkiškas propolis ir augalų aliejai dantų pastoje padeda pašalinti ligas sukeliančius mikroorganizmus. „Žolelių dantų pastos ir augalų ekstraktai, be priešvėžinių savybių, parodė reikšmingus rezultatus gydant įvairias ligas, tokias kaip gingivitas, kraujavimas iš dantenų, blogas burnos kvapas ir dantų ėduonis” (Karadağlıoğlu ir kt., 2019).

4.2. Eteriniai aliejai burnos skalavimo skysčiuose

Burnos skalavimo skysčiai, kurių sudėtyje yra eterinių aliejų, turi įvairiapusį antibakterinį poveikį, mažina išsiskiriančių endotoksinų kiekį ir slopina bakterijų agregaciją ankstyvoje dantų apnašų matricoje (Machorowska-Pieniążek ir kt., 2021). Eteriniai aliejai ir paruoštos burnos skalavimo skysčių kompozicijos veikė prieš tirtus mikroorganizmus, kurie veikia burnos ertmę (Kulaksiz ir kt., 2018).

Tyrimai parodė, kad burnos skalavimo skystis, kurio sudėtyje yra EA, turi geresnį prieš apnašų kaupimosi ir gingivito poveikį nei kiti burnos skalavimo skysčiai ir gali būti alternatyva skalavimui chlorheksidinu, kaip priedas prie burnos higienos. Du kartus per dieną skalaujant burną su skalavimo skysčiu, kurio sudėtyje yra eterinių aliejų, statistiškai ir kliniškai nustatyta papildoma nauda apnašų nuosėdoms ir dantenų sveikatai. EA burnos skalavimo priemonės veiksmingiau sumažino tarpproksimalinių apnašų kaupimąsi, palyginti su dantų siūlo naudojimu po 2 savaičių (Hunsrisakhun ir kt., 2020). EA turinčių burnos skalavimo skysčių naudojimas, gali būti kitas galimas būdas gydyti ortodontinių pacientų burnos sveikatą, dėl jų antimikrobinių ir priešuždegiminių savybių (Panagiotou ir kt., 2021).

IŠVADOS

1. Eteriniai aliejai – tai koncentruoti iš augalų išgauti junginiai, dažniausiai turintys stiprų kvapą, skonį. Tai organiniai junginiai, išgaunami iš augalų įvairiais distiliavimo būdais. Eteriniai aliejai yra nauja, ekologiška ir saugi alternatyva palyginti su rizikingoms farmakologinėms priemonėms. Tai sudėtingos medžiagos, sudarytos iš kelių komponentų mišinių, kuriuose yra šimtai cheminių medžiagų.

2. Eteriniai aliejai pasižymi antibakterinėmis, antivirusinėmis, antioksidacinėmis, priešuždegiminėmis ir priešgrybelinėmis savybėmis. Eteriniai aliejai, pvz., ramunėlės, cinamonas, eukaliptas, rozmarinas, levanda, arbatmedis, citrinžolės tarpininkauja uždegiminiam atsako proceso metu. Cinamono, salierų, anyžių, pankolio, kmynų, levandų, kalendros, pipirmėčių, gvazdikėlių, citralo ir timolio, pankolio eteriniai aliejai pasižymi priešgrybeliniu poveikiu. Eteriniai aliejai, išgauti iš cinamono, saldžiųjų bazilikų, arbatmedžio, pipirmėčių ir šaltmėčių, levandų pasižymi stipriu antibakteriniu poveikiu.

3. Augaliniai eteriniai aliejai dažnai naudojami odontologijoje: veiksmingi gydant burnos ir veido skausmą, pasižymi priešuždegiminėmis savybėmis, burnos chirurgijoje gali būti naudojami vietinei anestezijai, valdyti nerimą prieš odontologines procedūras ar laukimo laikotarpiu prieš gydymą, padeda sumažint kraujospūdį pooperaciniu laikotarpiu, kaip priemonė nuo apnašų ir gydant vietinius periodonto pažeidimus periodontologijoje, kad būtų išvengta bioplėvelės plitimo.

4. Dantų pastos su eteriniais aliejais efektyvios gydant gingivitą, blogą burnos kvapą ir dantų ėduonį, pagerina burnos ertmės higieną, pasižymi stipriu antimikrobiniu poveikiu, sumažina bakterijų padermių ir grybelių skaičių, turi regeneracinį poveikį dantenoms, sumažina dantenų kraujavimą,

pagerina periodonto būklę. Burnos skalavimo skysčiai, kurių sudėtyje yra eterinių aliejų, mažina išsiskiriančių endotoksinų kiekį ir slopina bakterijų agregaciją ankstyvoje dantų apnašų matricoje. Turi geresnį ir gingivito poveikį, sumažina autoimuninių, periodonto ir uždegiminių ligų riziką ir jų valdymą.

LITERATŪRA

1. Aires, A., Barreto, A. S., & Semedo-Lemsaddek, T. (2020). *Antimicrobial Effects of Essential Oils on Oral Microbiota Biofilms: The Toothbrush In Vitro Model.* Antibiotics (Basel, Switzerland), 10(1), 21. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33383788/
2. Alshehri F. A. (2018). *The use of mouthwash containing essential oils (LISTERINE®) to improve oral health: A systematic review.* The Saudi dental journal, 30(1), 2–6. [žiūrėta: 2024-05-02]. Prieiga internetu: https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.12.004
3. Anusha, D., Chaly, P. E., Junaid, M., Nijesh, J. E., Shivashankar, K., & Sivasamy, S. (2019). *Efficacy of a mouthwash containing essential oils and curcumin as an adjunct to nonsurgical periodontal therapy among rheumatoid arthritis patients with chronic periodontitis: A randomized controlled trial.* Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research, 30(4), 506–511. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31745043/
4. Bolouri, P., Salami, R., Kouhi, S., Kordi, M., Asgari Lajayer, B., Hadian, J., & Astatkie, T. (2022). *Applications of Essential Oils and Plant Extracts in Different Industries.* Molecules (Basel, Switzerland), 27(24), 8999. [žiūrėta: 2024-05-02]. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3390/molecules27248999
5. D'agostino, M., Tesse, N., Frippiat, J. P., Machouart, M., & Debourgogne, A. (2019). *Essential Oils and Their Natural Active Compounds Presenting Antifungal Properties.* Molecules (Basel, Switzerland), 24(20), 3713. [žiūrėta: 2024-05-02]. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3390/molecules24203713
6. de Sousa, D. P., Damasceno, R. O. S., Amorati, R., Elshabrawy, H. A., de Castro, R. D., Bezerra, D. P., Nunes, V. R. V., Gomes, R. C., & Lima, T. C. (2023). *Essential Oils: Chemistry and Pharmacological Activities.* Biomolecules, 13(7), 1144. [žiūrėta: 2024-05-02]. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3390/biom13071144
7. Fayez, S., Gamal El-Din, M. I., Moghannem, S. A., Azam, F., El-Shazly, M., Korinek, M., Chen, Y. L., Hwang, T. L., & Fahmy, N. M. (2023). *Eucalyptus-derived essential oils alleviate microbes and modulate inflammation by suppressing superoxide and elastase release.* Frontiers in pharmacology, 14, 1218315. [žiūrėta: 2024-05-02]. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1218315

8. Ferreira, E. D. S., Rosalen, P. L., Benso, B., de Cássia Orlandi Sardi, J., Denny, C., Alves de Sousa, S., Queiroga Sarmento Guerra, F., de Oliveira Lima, E., Almeida Freires, I., & Dias de Castro, R. (2021). *The Use of Essential Oils and Their Isolated Compounds for the Treatment of Oral Candidiasis: A Literature Review.* Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM, 2021, 1059274. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33505486/
9. Fung, T. K. H., Lau, B. W. M., Ngai, S. P. C., & Tsang, H. W. H. (2021). Therapeutic Effect and Mechanisms of Essential Oils in Mood Disorders: Interaction between the Nervous and Respiratory Systems. International journal of molecular sciences, 22(9), 4844. [žiūrėta: 2024-05-02]. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3390/ijms22094844
10. Hunsrisakhun, J., Talungchit, S., & Naorungroj, S. (2020). *Effectiveness of Alcohol-free Mouth Rinse Containing Essential Oils and Fluoride as an Oral Hygiene Adjunct among Pregnant Thai Women: A Randomized Clinical Trial.* Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry, 10(6), 803–812. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33437716/
11. Jeong, Y. J., Kim, H. E., Han, S. J., & Choi, J. S. (2021). *Antibacterial and antibiofilm activities of cinnamon essential oil nanoemulsion against multi-species oral biofilms.* Scientific reports, 11(1), 5911. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33723345/
12. Jünger, H., Jaun-Ventrice, A., Guldener, K. et al. *Anti-inflammatory potential of an essential oil-containing mouthwash in elderly subjects enrolled in supportive periodontal therapy: a 6-week randomised controlled clinical trial.* Clin Oral Invest 24, 3203–3211 (2020). [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-019-03194-3#citeas
13. Kajjari, S., Joshi, R. S., Hugar, S. M., Gokhale, N., Meharwade, P., & Uppin, C. (2022). *The Effects of Lavender Essential Oil and its Clinical Implications in Dentistry: A Review.* International journal of clinical pediatric dentistry, 15(3), 385–388. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35991803/
14. Karadağlıoğlu, Ö. İ., Ulusoy, N., Başer, K. H. C., Hanoğlu, A., & Şık, İ. (2019). *Antibacterial Activities of Herbal Toothpastes Combined with Essential Oils against Streptococcus mutans.* Pathogens (Basel, Switzerland), 8(1), 20. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30717107/
15. Kulaksiz, B., Er, S., Üstündağ-Okur, N., & Saltan-Işcan, G. (2018). *Investigation of Antimicrobial Activities of Some Herbs Containing Essential Oils and Their Mouthwash Formulations.* Turkish journal of pharmaceutical sciences, 15(3), 370–375. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32454684/

16. Lemes, R. S., Alves, C. C. F., Estevam, E. B. B., Santiago, M. B., Martins, C. H. G., Santos, T. C. L. D., Crotti, A. E. M., & Miranda, M. L. D. (2018). *Chemical composition and antibacterial activity of essential oils from Citrus aurantifolia leaves and fruit peel against oral pathogenic bacteria.* Anais da Academia Brasileira de Ciencias, 90(2), 1285–1292. . [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29898096/
17. Machorowska-Pieniążek, A., Morawiec, T., Olek, M., Mertas, A., Aebisher, D., Bartusik-Aebisher, D., Cieślar, G., & Kawczyk-Krupka, A. (2021). *Advantages of using toothpaste containing propolis and plant oils for gingivitis prevention and oral cavity hygiene in cleft lip/palate patients.* Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie, 142, 111992. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34365060/
18. Mouta, L. F. G. L., Marques, R. S., Koga-Ito, C. Y., Salvador, M. J., Giro, E. M. A., & Brighenti, F. L. (2022). *Cymbopogon citratus Essential Oil Increases the Effect of Digluconate Chlorhexidine on Microcosm Biofilms.* Pathogens (Basel, Switzerland), 11(10), 1067. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36297124/
19. Oriola, A. O., & Oyedeji, A. O. (2022). *Essential Oils and Their Compounds as Potential Anti-Influenza Agents.* Molecules (Basel, Switzerland), 27(22), 7797. [žiūrėta: 2024-05-02]. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3390/molecules27227797
20. Panagiotou, A., Rossouw, P. E., Michelogiannakis, D., & Javed, F. (2021). *Role of Essential Oil-Based Mouthwashes in Controlling Gingivitis in Patients Undergoing Fixed Orthodontic Treatment. A Review of Clinical Trials.* International journal of environmental research and public health, 18(20), 10825. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34682572/
21. Rahim, M. A., Ayub, H., Sehrish, A., Ambreen, S., Khan, F. A., Itrat, N., Nazir, A., Shoukat, A., Shoukat, A., Ejaz, A., Özogul, F., Bartkiene, E., & Rocha, J. M. (2023). *Essential Components from Plant Source Oils: A Review on Extraction, Detection, Identification, and Quantification.* Molecules (Basel, Switzerland), 28(19), 6881. [žiūrėta: 2024-05-02]. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3390/molecules28196881
22. Ramsey, J. T., Shropshire, B. C., Nagy, T. R., Chambers, K. D., Li, Y., & Korach, K. S. (2020). *Essential Oils and Health.* [žiūrėta: 2024-05-02]. The Yale journal of biology and medicine, 93(2), 291–305.
23. Sattayakhom, A., Wichit, S., & Koomhin, P. (2023). *The Effects of Essential Oils on the Nervous System: A Scoping Review.* Molecules (Basel, Switzerland), 28(9), 3771. [žiūrėta: 2024-05-02]. Prieiga internetu: https://doi.org/10.3390/molecules28093771
24. Vieira, J. N., Gonçalves, C. L., Villarreal, J. P. V., Gonçalves, V. M., Lund, R. G., Freitag, R. A., Silva, A. F., & Nascente, P. S. (2019). *Chemical composition of essential oils from the apiaceae family, cytotoxicity, and their antifungal activity in vitro against candida species from oral cavity.*

Brazilian journal of biology = Revista brasleira de biologia, 79(3), 432–437. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328892/

25. Wiatrak, K., Morawiec, T., Rój, R., Kownacki, P., Nitecka-Buchta, A., Niedzielski, D., Wychowański, P., Machorowska-Pieniążek, A., Cholewka, A., Baldi, D., & Mertas, A. (2021). *Evaluation of Effectiveness of a Toothpaste Containing Tea Tree Oil and Ethanolic Extract of Propolis on the Improvement of Oral Health in Patients Using Removable Partial Dentures*. Molecules (Basel, Switzerland), 26(13), 4071. [žiūrėta: 2023-03-07]. Prieiga internetu: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34279411/

ESSENTIAL OILS. THE EFFECT OF ESSENTIAL OILS ON ORAL HEALTH

Gabija Žemgulytė, Supervisor lecturer Aušra Rudžianskienė

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Essential oils are increasingly used in medicine and dentistry as an alternative treatment method: "The importance and popularity of oils and their components, both for therapeutic use, for the prevention and treatment of various chronic diseases, as active ingredients. The oils have high therapeutic potential, such as high antioxidant properties, high antimicrobial and antiviral properties in various spectrums, and have been shown to be useful in pathological therapy. These oils and their compounds may be used with more beneficial effects in the medical or pharmaceutical industries in the future" (Rahim et al., 2023).

Research problem. Risky, toxic and side-effect modern pharmacological substances.

Research aim. Find out the effects of essential oils on oral health.

Research methods. Analysis of scientific literature

Conclusions. Essential oils are a new, organic and safe alternative to risky pharmacological agents. Essential oils are complex substances consisting of multi-component mixtures containing hundreds of chemicals. Essential oils have been proven to have antibacterial, antiviral, antioxidant, anti-inflammatory, antifungal properties. Plant essential oils are used in dentistry: effective in the treatment of oral and facial pain, anti-inflammatory properties, can be used for local anesthesia in oral surgery, can manage anxiety before dental procedures, help lower blood pressure in the post-operative/post-treatment period, anti-plaque and healing local periodontal lesions

Keywords: essential oils, oral, health, effects.

PROCEDŪRŲ KOMPLEKSO SU AUGIMO FAKTORIAIS POVEIKIS BRANDŽIAI VEIDO ODAI

Emilija Žižiūnaitė, darbo vadovė lektorė Mercedes Šulcaitė - Vasiljeva

Klaipėdos valstybinė kolegija

ANOTACIJA

Atlikto tyrimo tikslas – įvertinti peptidų poveikį taikant elektroporaciją brandžiai veido odai. Atliktas kokybinis atvejo tyrimas, taikant testavimą, matavimą, stebėjimą, fotodokumentų rinkimą ir analizę, pusiau struktūruotą interviu. Taikyta duomenų aprašomoji ir lyginamoji analizė. Tyrimo rezultatai parodė, kad kompleksinė procedūra su augimo faktoriais taikant elektroporaciją yra veiksminga procedūra norint pagerinti odos drėgmės lygį, bei sumažinti smulkias raukšlės

Raktiniai žodžiai: senėjimas, augimo faktoriai, elektroporacija.

ĮVADAS

Veidas yra labiausiai pastebima sritis, kurioje ryškiausiai pasireiškia senėjimo procesas, nes senstant oda rodo akivaizdžiai matomus senėjimo požymius, tokius kaip raukšlės, suglebusi, sausa, pigmentuota oda. Dėl šios priežasties daugumai žmonių, ypač moterims, nemažą išlaidų dalį sudaro kosmetika arba maisto papildai, kuriais siekiama lėtinti odos senėjimą. Jauna ir graži išvaizda turi teigiamą įtaką žmogaus socialiniam elgesiui, nes šiuolaikinėje visuomenėje išvaizda vaidina gyvybiškai svarbų vaidmenį (Zhang, Duan, 2018).

Odos senėjimas yra sudėtingas biologinis procesas, kuriam turi įtakos endogeniniai (genetika, amžius, stresas) ir egzogeniniai (tarša, saulės spinduliuotė, rūkymas) veiksniai. Šie veiksniai abu kartu sukelia struktūrinius ir fiziologinius pokyčius odoje. Vis daugiau pastangų dedama kuriant kosmetines priemones, kurios padėtų veiksmingai paveikti senstančią odą. Vieni iš populiarių ingredientų, kurie naudojami kuriant kosmetines priemones yra peptidai. Peptidai skatina kolageno, elastino ir glikozaminglikanų ekspresiją (Jeong, Yoon, Kim, Jung, Kor ir kt., 2020). Taip pat, siekiant pagerinti, medžiagų skvarbą, kosmetologinėse procedūrose taikomos technologijos. Viena iš jų – elektroporacija, kurios metu, pasitelkiant vienakryptę, pulsinę, aukštos įtampos elektros srovę, odos ląstelių membranose atveriamos laikinos poros, pro kurias šios medžiagos ir patenka. Augimo faktoriai dėl savo dydžio ir joninio pobūdžio sunkiai prasiskverbia pro odą, todėl tokios technologijos kombinavimas sustiprina jų poveikį. Taip pat buvo nustatyta, kad augimo faktorių naudojimas sumažino fotosenėjimo išraišką, pagerino bendrą odos vaizdą, sumažino raukšlių matomumą (Araújo, Lôbo, Trindade, Silva, Pereira, 2019). Šis tyrimas tampa aktualus, kadangi, mokslo šaltiniuose nerandama daug duomenų, konkrečiai nusakančių elektroporacijos, naudojant peptidus, poveikį.

Tyrimo metodika:

Tyrimo atlikimui buvo pasirinkta viena tyrimo dalyvė, taikant netikimybinės, tikslinės atrankos metodą. Tyrimo dalyvė renkama atsižvelgiant į pasirinktą darbo temą, bei odos būklę, tam kad būtų

galima išsiaiškinti peptidų poveikį senstančiai veido odai. Taikomi testavimo, matavimo, stebėjimo, fotodokumentų rinkimo, analizės ir pusiau struktūruoto interviu metodai. Tyrimo instrumentai – stebėjimo protokolas bei apklausos žodžiu klausimynas.

Analizuojami ir lyginami duomenys, kurie gauti prieš ir po viso procedūrų kurso, norint įvertinti, kaip augimo faktoriai, taikant elektroporaciją, paveikė epidermio drėgmės kiekį, elastingumą, odos turgorą. Pasitelkiant Callegari Soft Plus diagnostikos įrangą, atliktos keratinizacijos nuotraukos, padedančios įvertinti odos hidracijos būklę. Taip pat naudota „WOOD“ lempa, kuri leidžia nustatyti odos pažeidimus, kurie susiję su hiperpigmentacija, dehidratacija, depigmentacija, sebumo išsiskyrimu.

Kompleksinė veido odos procedūra buvo atliekama su pasirinkta profesionalios kosmetikos veido priežiūros priemonėmis, kurių sudėtyje yra augimo faktoriai. Remiantis gamintojo rekomendacijomis, atliktas minimalus procedūrų kursas, kurį apima 5 procedūros, kurios atliktos kas 7 dienas.

Veido odos stebėjimas vykdytas prieš ir po procedūrų kurso. Oda vertinta apžiūrint vizualiai, atliekant manualinius odos testus: epidermio drėgmės lygio, dermos elastingumo, turgoro vertinimo. Epidermio drėgmės lygio vertinimas atliekamas kairiajame ir dešiniajame skruostuose, su rodomuoju pirštu prikeliant odą apatinio žandikaulio linijoje, stebimos susidariusios smulkios raukšlės, kurios nusako, kad epidermio raginio sluoksnio ląstelės nėra pakankamai pridrėkintos. Dermos elastingumo testas atliekamas kairiajame ir dešiniajame skruostuose, rodomuoju pirštu, švelniai spaudžiant ir sukant. Šiuo testu stebimos paviršinės dermalinės raukšlės, rodančios dermos elastino, kolageno skaidulų būklę. Testo metu susidariusios epidermalinės raukšlės taip pat rodo epidermio drėgmės lygio trūkumą. Turgoro būklės vertinimas atliekamas kairiajame ir dešiniajame skruostų zonose, suimant odą tarp didžiojo piršto ir nykščio, smiliumi įspaudžiant raukšlę. Sudarius klostę laikoma keletą sekundžių ir atleidžiama. Lengvai susidariusi raukšlė, po atleidimo išliekanti ilgiau nei kelios sekundės rodo prastą dermos drėgmės lygį, bei elastino ir kolageno skaidulų prastesnę būklę. Keratinizacijos nuotraukos atliktos kaktos srityje.

Siekiant nustatyti tikslesnius veido odos pokyčius, naudojama „Allergan“ senėjimo skalė. Lyginami vizualiai matomi odos pokyčiai, pridedant tyrimo dalyvės veido odos nuotraukas, prie „Allergan“ skalės nuotraukų. Skalės pagalba įvertinta ramybės būsenoje esančios kaktos horizontalios raukšlės, epidermalinės skruostų raukšlės, bei odos struktūra ir infraorbitaliniai įdubimai.

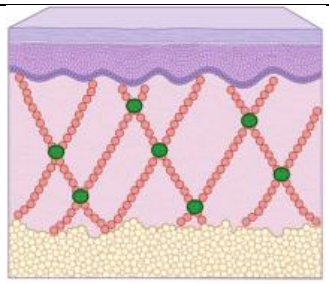
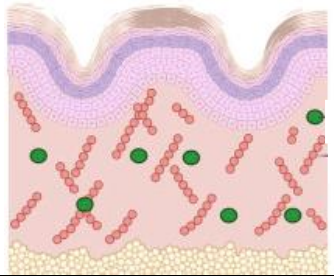
1. VEIDO ODOS SENĖJIMO SAMPRATA IR PROCESAI

1.1. Endogeniniai ir egzogeniniai veiksniai skatinantys odos senėjimą

Žmogaus oda yra sudėtingas daugiafunkcinis savireguliacijos organas, kurio funkcijos yra labai svarbios išgyvenimui. Oda yra ne tik barjeras, saugantis žmogų nuo žalingų išorinės aplinkos žalos, bet ir labai svarbus termoreguliacijai, vitamino D gamybai, elektrolitų ir skysčių balanso palaikymui organizme (Bocheva, Slominski, Lominski, 2019).

Atsparumas slypi dermoje, nes šis sluoksnis yra sudarytas iš kolageno, kuris prisideda prie odos tūrio, stangrumo ir struktūrinio odos stabilumo (Swift, Liew, Weinkle, Garcia, Silberberg, 2021). Senstant mažėja fibroblastų skaičius, dėl kurio mažėja kolageno ir elastino sintezė (žr. 1 lentelė), kolageno skaidulos plonėja, sumažėja jų tankis (Zargaran, Zoller, Zargaran, Weyrich, Mosahebi, 2022). Dermos sluoksnis sudarytas ir iš elastino, kuris prisideda prie odos elastingumo, o sumažėjęs elastingumas yra susijęs su padidėjusiu raukšlių susidarymu (Swift, Liew, Weinkle, Garcia, Silberberg, 2021). Taip pat iš glikozaminoglikanų, kuris sudarytas iš hialurono rūgšties, dermatano sulfato ir atlieka pagrindinį vaidmenį odos drėgmės kiekio palaikyme, putlina, bei minkština odą (Baumann, 2007). Hialurono rūgštis yra laikoma svarbiausia glikozaminoglikanų odoje, kuri yra randama odoje net 50% ir yra pagrindinė odos drėgmės molekulė (Khalid, Nawi, Zulkifli, Barkat, Hadi, 2022).

1 lentelė. Odos pokyčiai mažėjant kolageno ir elastino sintezei

	Jauna oda	Jauna ir sveika oda, struktūra nepakitusi. Kolageno ir elastino sąveika užtikrina odos tvirtumą ir elastingumą.
	Senstanti oda	Senstanti natūraliai oda arba ją įtakojantys veiksniai, tokie kaip mityba, saulės spinduliai, tarša, rūkymas, mėlynoji šviesa, mažina kolageno gamybą, destabilizuojant sąveiką, o tai lemia sumažėjusį odos tvirtumą ir elastingumą. Palyginus su jauna oda, kolageno ir elastino skaidulos yra išsidėsčiusios netvarkingai, nenormaliai.

Šaltinis: Campos, L. D., Junior, V. D. A. S., Pimentel, J. D., Carregã, G. L. F., & Cazarin, C. B. B. (2023). Collagen supplementation in skin and orthopedic diseases: A review of the literature. *Heliyon*.

Senstant odai kolageno skilimo greitis didėja, o sintezės greitis mažėja. Kai kolageno lygis pradeda mažėti, kolageno struktūra tampa netvarkinga, trapesnė, dėl to silpnėja odos struktūra, oda praranda apimtį, stangrumą, ima plonėti ir atsiranda raukšlės. Staigus elastino biosintezės mažėjimas stebimas sulaukus 40-50 metų, o esamų elastinių pluoštų nykimas vyksta ir dėl aplinkos veiksnių. Dėl šių skaidulų tinklo irimo, oda praranda struktūrinį vientisumą, elastingumą, taip pat prarandamas ir vanduo, nes paveikiami ir higroskopiniai glikozaminoglikanai (Swift, Liew, Weinkle, Garcia, Silberberg, 2021).

Svarbiausias senėjimo bruožas – raukšlių atsiradimas odoje, kurių dauguma tikisi išvengti. Visgi odą veikia ne tik vidiniai (endogeniniai) bet ir išoriniai (egzogeniniai) veiksniai. Vidinis senėjimas yra nulemtas genetiškai ir yra neišvengiamas fiziologinis procesas, dėl kurio odoje pasireiškia smulkios raukšlės, sausumas, pakitusi pigmentacija, elastingumo praradimas. Vidinio senėjimo veiksniai (žr. 2 lentelė) – amžius, hormonai, etninė grupė, stresas, miegas, mityba (Mohiuddin, 2019).

2 lentelė. Endogeniniai senėjimo veiksniai

Vidiniai veiksniai	Pokyčiai odoje
Amžius	Su amžiumi plonėja derma, dėl to susidaro mažiau kolageno. Dermoje nuolat kinta ir elastino skaidulų tipas, struktūra. Dėl šių pokyčių vis labiau pastebima atsiradusių raukšlių.
Hormonai	Menopauzės metu mažėja estrogenų kiekis, o tai paveikia estrogenų receptorius turinčius odos komponentus epidermio ląstelėse ir riebalinėse liaukose. Endrogenų trūkumas sukelia odos pokyčius ir pagreitina odos senėjimą, sumažina apsaugą nuo oksidacinio streso.
Etninė grupė	Dėl etninės grupės skiriasi fotopažeidimų, raukšlių atsiradimo ir minkštųjų audinių persiskyrimo greitis.
Stresas	Lėtinis stresas pažeidžia ląstelių DNR, kuris prisideda prie odos ir ląstelių atsinaujinimo procesų.
Miegas	Nepakankami miegui skiriamas laikas neigiamai veikia veido išvaizdą, nes miegas svarbus augimui, bei atsinaujinimo procesams.
Mityba	Maistas turi įtakos odos suglebimui, odos elastingumo praradimui dėl kolageno ir elastino skaidulų pokyčių. Labiausiai neigiamą poveikį turi cukraus suvartojimas, nes stiprina senėjimo požymius skatindamas kolageno skaidulų kryžminį ryšį.

Šaltinis: Mohiuddin, A. K. (2019). Skin Aging & Modern Edge Anti-Aging Strategies

Kenksmingiausias ir daugiausiai žalos suteikiantis aplinkos veiksnys odai yra ultravioletinė spinduliuotė. UV spinduliuotė gali sukelti molekulinius ir ląstelinius pokyčius odoje (Krutmann, Schikowski, Morita, Berneburg, 2021), kurie sukelia priešlaikinį senėjimą arba kitaip vadinamą - fotosenėjimą. Pagrindiniai išorinio senėjimo veiksniai (žr. 3 lentelė) yra UV spinduliuotė, mėlynoji šviesa, tarša, rūkymas (Khmaladze, Leonardi, Fabre, Messaraa, Mavon, 2020).

3 lentelė. Egzogeniniai senėjimo veiksniai

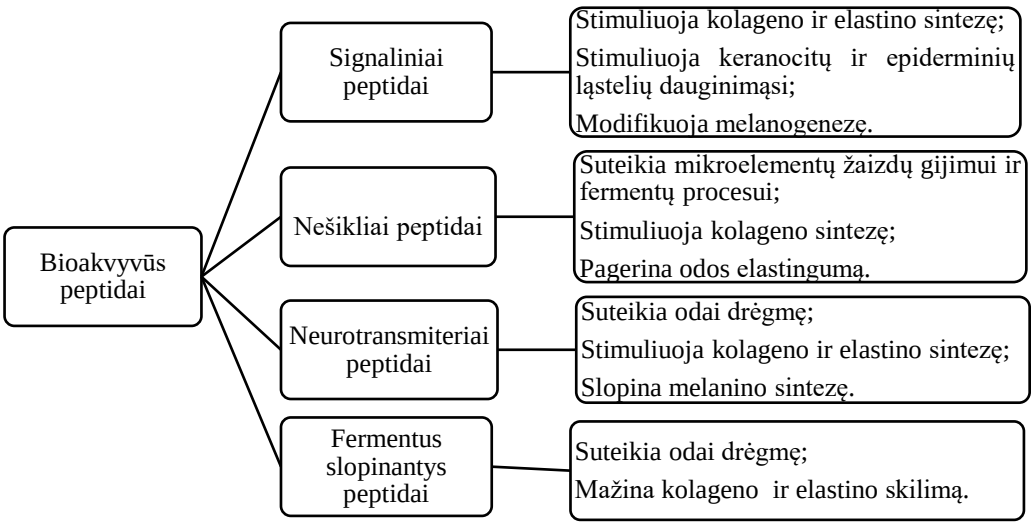
Išoriniai veiksniai	Poveikis odai
UV spinduliuotė	UV spinduliuotė pažeidžia keratinocitų ir melanocitų DNR. Taip pat iššaukia senėjimą, nes gamina laisvuosius radikalus ir reaktyviąsias deguonies rūšis, kurios trikdo kolageno sintezę, skaido kolageną ir elastiną, pažeidžia membranų lipidų komponentus, dėl kurių išsiskiria keramidas ir arachidono rūgštis, dėl to netenkama vandens.
Mėlynoji šviesa	Mėlynoji šviesa sutrikdo cirkadinį ritmą, pažeidžia odos ląsteles ir taip ilgainiui pagreitina senėjimą.
Tarša	Pastovus ir pasikartojantis kasdieninis didelis teršalų kiekio poveikis sumažina natūralią odos apsaugą. Ozonas gali tiesiogiai paveikti vitamino D gamybą odoje. Taip pat, kietųjų dalelių teršalai, prasiskverbdami į epidermio sluoksnį skatina odos senėjimą.
Rūkymas	Dėl nikotino, sumažėja kapiliarinis kraujo tekėjimas į odą, o tai sukelia maistinių medžiagų ir deguonies trūkumą odos audiniuose.

Šaltinis: Khmaladze I, Leonardi M, Fabre S, Messaraa C, Mavon A. (2020) The Skin Interactome: A Holistic "Genome-Microbiome-Exposome" Approach to Understand and Modulate Skin Health and Aging. Clin Cosmet Investig Dermatol.; 13:1021-1040

1.2. Kosmetikoje naudojamų peptidų klasifikacija ir poveikis odai

Siekiant užkirsti kelią senėjimo procesams, dedama vis daugiau pastangų kuriant priemones, kurios apsaugotų nuo saulės, senėjimo, raukšlių ir išlaikytų odą stangrią. Šiuolaikinėje visuomenėje kosmetika tampa vis labiau neatsiejama kasdienybės dalis tiek tarp moterų, tiek tarp vyrų. Kosmetikos kūrėjai kremuose dažnai naudoja peptidus, kaip veikliąsias medžiagas, o jie turi skirtingą poveikį odai (Ngoc, Moon, Lee, 2023). Peptidai kosmetikos gaminiuose išpopuliarėjo dėl savo biologiškai aktyvių savybių, nes gali sąveikauti su odos ląstelėmis, taip pat pasižymi greitai matomais rezultatais ir dideliu veiksmingumu mažomis koncentracijomis (Ferreira, Magalhães, Sousa-Lobo, Almeida, 2020). Dažniausiai jie gaunami iš natūralių šaltinių, tokių kaip augalai, mikroorganizmai, gyvūnai ir pasižymi

fiziologiniais poveikiais, senėjimą stabdančiais, drėkinamaisiais, kolageno gamybą stimuliuojančiais (Ngoc, Moon, Lee, 2023).



1 pav. Peptidų kategorijos ir poveikis odai

Šaltinis: Ngoc, L.T.N.; Moon, J.-Y.; Lee, Y.-C (2023) Insights into Bioactive Peptides in Cosmetics. *Cosmetics, 10,* 111.

Šiuo metu, kaip kosmetikos sudedamosios dalys yra platus peptidų pasirinkimas, kuriuos galima suskirstyti į kategorijas pagal jų atliekamas skirtingas funkcijas. Peptidai skiriami į keturias kategorijas (žr. 1 pav.), signaliniai peptidai, nešikliai peptidai, neurotransmiteriai peptidai, fermentus slopinantys peptidai (Ngoc, Moon, Lee, 2023).

Dėl pripažinto veiksmingo veikimo odos atkūrime, augimo faktoriai (AF) tapo nauja senėjimą stabdančia priemone, kurie kosmetikoje naudojami išgauti iš gyvūnų arba augalų ir net iš pačio žmogaus. Augimo faktoriai yra peptidų grupė, bei odoje natūraliai randami fibroblastuose ir yra atsakingi už kolageno ir tarpląstelinės matricos sintezę. AF veikia prieš senėjimą atjauninant odą, suteikiant odai elastingumo, stangrumo, taip pat mažinant raukšles (Mehta, Kadoya, Maitra, Goberdhan, Makino, Naughton, Goldman, 2023). AF yra baltymai, kurie veikia ląstelių regeneracijos, bei regeneracijos procesus ir yra skirstomi į grupes:

Epidermio augimo faktoriai (EAF) – tiesiogiai veikia I tipo kolageno, elastino biosintezę, bei skatina epidermio ląstelių augimą, dėl to jis yra svarbus ir plačiai naudojamas odos regeneracijai ir atjauninimui (Eskens, Villani, Amin, 2021). Kolageno susidarymo skatinimas yra labai svarbus vaidmuo, kuris stabdo senėjimą, palaiko odos struktūrą, elastingumą ir stangrumą (Araújo, Lôbo, Trindade, Silva, Pereira).

Fibroblastų augimo faktorius (FAF) – šis AF skatina įvairių tipų ląstelių, tokių kaip putliųjų ląstelių, endotelio ląstelių, fibroblastų DNR sintezę ir dauginimąsi. Taip pat atlieka svarbų vaidmenį vystymosi ir morfogenezės etapuose, bei angiogenezės ir žaizdų gijimo procesuose.

Norint padidinti peptidų poveikį odai, dauguma jų turi prasiskverbti į gilesnius odos sluoksnius, pirmiausia pro svarbiausią odos barjerą – raginį sluoksnį, bei epidermį (Mortazavi, Moghimi, 2022).

Siekiant palengvinti medžiagų prasiskverbimą į gilesnius odos sluoksnius, taikoma elektroporacija, kuri naudoja elektros energiją pralaidumo padidinimui. Dėl elektros impulsų kinta lipidų struktūra, susidaro vandeningos poros odos ląstelių membranose, kurios leidžia per jas pernešti veikliąsias medžiagas (Kis, Kovács, Budai-Szűcs, Erős, Csányi, Berkó, 2022). Taikant šį metodą galima pasiekti efektyvių, tikslingą, bei vienodą mažos ir didelės molekulinės masės veikliųjų medžiagų pasiskirstymą (peptidų, kolageno, vitaminų komplekso) gilesniuose odos sluoksniuose. Elektroporacijos rezultatai atliekant procedūras priklauso nuo sukuriamos sinusinės impulsinės srovės ir jos intensyvumo, bei taikymo trukmės (Theodoropoulou, Rallis, Kefala, 2024).

2. TYRIMO REZUTATAI

2.1. Brandžios veido odos pokyčių įvertinimas prieš ir po procedūrų kurso

Tyrimo dalyvės epidermio drėgmės lygio pokyčiai stebėti 2 savaitės prieš ir 2 savaitės po procedūrų kurso. Prieš procedūrų kursą atlikus epidermio drėgmės lygio manualinį testą (žr. 2 pav.), rodomuoju pirštu prikeliant odą apatinio žandikaulio linijoje, virš piršto susidarė smulkios epidermalinės raukšlės nusakančios, kad epidermio drėgmės lygis yra žemas. Atlikus šį testą pakartotinai po 5 procedūrų kurso matoma, kad epidermio drėgmės lygis padidėjo ir atsistatė, susidarė keletas nežymiai matomų epidermalinių raukšlių. Epidermio drėgmės lygis pakankamas, o tai veido odai suteikia sveikos, pridrėkintos odos įspūdį.

2 pav. Epidermio drėgmės lygis pokyčiai prieš ir po procedūrų kurso

Atliekant tyrimą taip pat buvo stebima tyrimo dalyvės dermos elastino skaidulų būklės pokyčiai odoje (žr. 3 pav.), 2 savaitės prieš procedūrų kursą, bei 2 savaitės po procedūrų kurso. Šiuo testu stebimos dermalinės raukšlės – dermos elastino būklė. Atliekant testą prieš procedūrų kursą pastebėta, kad odos elastingumo testas yra neigiamas, kadangi oda į pradinę padėtį grįžo ne iš karto, o per 40 sekundžių, odos pasipriešinimas silpnas. Taip pat atliekant šį testą matoma, kad susidarė daug epidermalinių

raukšlelių, kurios nusako, kad odos drėgmės lygis epidermyje nėra pakankamas. Atliekant testą pakartotinai, po 5 procedūrų kurso matomas pagerėjimas. Oda į pradinę padėtį grįžo po 15 sekundžių, o susidariusių raukšlių kiekis buvo mažas. Dėl odos greito atsistatymo galima manyti, kad odos elastino būklė ir epidermio drėgmės lygis padidėjo.

3 pav. Dermos elastino būklės pokyčiai prieš ir po procedūrų kurso

Tyrimo dalyvei atliktas dar vienas odos turgoro būklės manualinis testas (žr. 4 pav.), kuris atliekamas suimant skruostą tarp didžiojo piršto ir nykščio, smiliumi įspaudžiant raukšlę. Sudarius klostę laikoma keletą sekundžių ir atleidžiama. Stebima dermos būklė, elastino ir kolageno skaidulos. Pokyčiai buvo stebimi 2 savaitės prieš procedūrų kursą, bei 2 savaitės po procedūrų kurso.

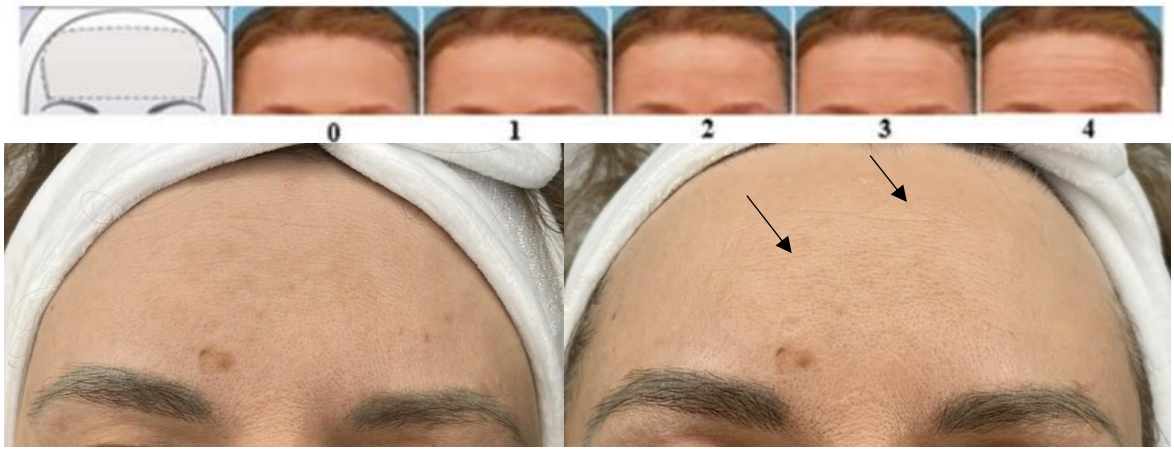
4 pav. Odos turgoro būklės pokyčiai prieš ir po procedūrų kurso

Atlikus odos turgoro būklės testą išsiaiškinta, kad odos turgoras yra nepakankamas, dermą nepakankamai aprūpinta vandeniu. Raukšlė lengvai susiėmė ir nebuvo odos pasipriešinimo. Atleidus

sudarytą raukšlę, ji išliko keletą sekundžių. Atliekant testą 2 savaitėms po procedūrų kurso, odos pasipriešinimas suimant raukšlę buvo didesnis, taip pat oda greičiau grįžo į pradinę padėtį. Atlikus šį testą matomas odos dermos būklės pagerėjimas.

2.2. Brandžios veido odos pokyčių įvertinimas prieš ir po procedūrų kurso, taikant „Allergan“ senėjimo skalę

Remiantis „Allergan“ raukšlių gylio klasifikacijos skale nustatyta, kad tyrimo dalyvės horizontalios kaktos raukšlės ramybės būsenoje 2 savaitės prieš procedūrų kursą atitiko 2 lygį, kuris atitinka vidutinio gylio raukšlėms. Po 5 procedūrų kurso raukšlių gylis pakito į 1 lygį, kurios yra minimalaus gylio (žr. 5 pav.).



5 pav. Kaktos horizontalių raukšlių pokyčiai prieš ir po procedūrų kurso

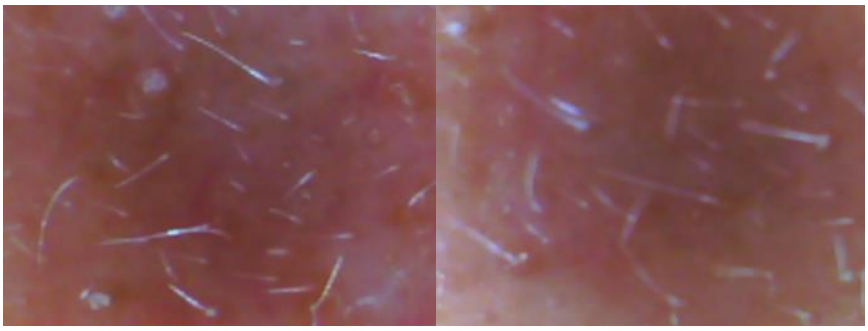
Remiantis „Allergan“ epidermalinių skruostų raukšlių gylio skale, nustatyta, kad tyrimo dalyvės epidermalinių skruostų raukšlės ramybės būsenoje 2 savaitėms prieš procedūrų kursą atitinka 2 lygio, vidutinio gylio raukšles, tačiau atlikus 5 procedūrų kursą rezultatai nepakito ir išliko tokie patys – 2 lygio raukšlės (žr. 6 pav.).

6 pav. Epidermalinių kruostų raukšlių pokyčiai prieš ir po procedūrų kurso

Pagal „Allergan“ infraorbitalinių įdubimų skalę, kuri parodo apatinio akies voko pokyčius, nustatyta, kad prieš procedūrų kursą tyrimo dalyvės akies vokų būklė atitiko 2 lygį – vidutinis infraorbitalinis įdubimas. Atlikus 5 procedūrų kursą vidutinis infraorbitalinis įdubimas liko nepakitęs (žr. 6 pav.).

6 pav. Infraorbitalinių įdubimų pokyčiai prieš ir po procedūrų kurso

Taip pat buvo atliekamas odos keratinizacijos vertinimas (žr. 7 pav.). Atliekant šį vertinimą prieš procedūrų kursą keratinizacijos lygis buvo normalus, taip pat atlikus vertinimą po procedūrų kurso rezultatai nepakito ir liko tokie patys – keratinizacija normali. Ląstelių apykaita normali, odos paviršiuje nėra pleiskanojančios, sausos odos požymių, o tai suteikia odai lygią ir vienodą išvaizdą.



7 pav. Keratinizacijos pokyčiai prieš ir po procedūrų kurso

8 pav. Apžiūros su „WOOD“ lempa pokyčiai prieš ir po procedūrų kurso

Apžiūra su „WOOD“ lempa (žr. 8 pav.) atlikta 2 savaitėms prieš procedūrų kursą ir 2 savaitės po procedūrų kurso. Augimo faktoriai pigmentacijai įtakos neturėjo, tačiau odos drėgmės lygis po procedūrų kurso pakito ir pagerėjo.

IŠVADOS

1. Senėjimas yra sudėtingas biologinis procesas, kurį skatina vidiniai ir išoriniai veiksniai, tokie kaip amžius, hormonai, etninė grupė, stresas, miegas, mityba, UV spinduliuotė, mėlynoji šviesa, tarša, rūkymas. Labiausiai senėjimą skatina UV spinduliuotė, kuri gali sukelti fotosenėjimą. Senėjimo metu lėtėja kolageno ir elastino gamyba, pradeda matytis raukšlės, įdubimai, spalvos pokyčiai. Norint pagerinti odos tekstūrą, atkurti drėgmės lygį ir pagerinti odos elastingumą, atliekamos kosmetologinės procedūros.
2. Norint pagerinti veido odos išvaizdą ir sumažinti raukšlių kiekį naudojami peptidai, kurie yra populiarūs kosmetikos ingredientai ir skirstomi į skirtingas grupes, kurie suteikia skirtingą poveikį odai. Augimo faktoriai veikia prieš senėjimą, atjaunina odą, suteikia elastingumą ir mažina raukšles. Norint pagerinti augimo faktorių poveikį odai ir pernešti juos į gilesnius odos sluoksnius naudojama elektroporacija, kuri palengvina veikliųjų medžiagų patekimą į gilesnius odos sluoksnius.
3. Palyginus matavimų rezultatus, bei atlikus fotodokumentų analizę, galima teigti, jog tyrimo dalyvės odos būklė po 5 procedūrų su augimo faktoriais, taikant elektroporaciją, kurso pagerėjo. Tyrimo dalyvės odos drėgmės lygis buvo dehidratuotas, tačiau atlikus 5 procedūrų kursą, klientės odos drėgmės lygis pakito į normalų. Taip pat matomas smulkių raukšlių pagerėjimas lyginant rezultatus su „Allergan“ klasifikacijos skale, prieš procedūrų kursą esančios vidutinio gylio raukšlės, po 5 procedūrų kurso pakito ir pagerėjo iki minimalių raukšlių gylio.

LITERATŪRA

1. de Araújo R, Lôbo M, Trindade K, Silva DF, Pereira N. (2019) Fibroblast Growth Factors: A Controlling Mechanism of Skin Aging. *Skin Pharmacol Physiol*, 32(5):275-282. https://doi.org/10.1159/000501145
2. Baumann, L. (2007). Skin ageing and its treatment. *The Journal of Pathology: A Journal of the Pathological Society of Great Britain and Ireland*, *211*(2), 241-251.
3. Bocheva, G.; Slominski, R.M.; Slominski, A.T. (2019) Neuroendocrine Aspects of Skin Aging. *International journal of molecular sciences*, 20(11), 2798. https://www.mdpi.com/1422-0067/20/11/2798
4. Campos, L. D., Junior, V. D. A. S., Pimentel, J. D., Carregã, G. L. F., & Cazarin, C. B. B. (2023). Collagen supplementation in skin and orthopedic diseases: A review of the literature. *Heliyon*. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e1496
5. Eskens, O., Villani, G., & Amin, S. (2020). Rheological investigation of thermoresponsive alginate-methylcellulose gels for epidermal growth factor formulation. *Cosmetics*, *8*(1), 3. https://doi.org/10.3390/cosmetics8010003
6. Ferreira, M. S., Magalhães, M. C., Sousa-Lobo, J. M., & Almeida, I. F. (2020). Trending anti-aging peptides. *Cosmetics*, *7*(4), 91. https://doi.org/10.3390/cosmetics7040091
7. Jeong, S., Yoon, S., Kim, S., Jung, J., Kor, M., Shin, K., ... & Kim, H. J. (2019). Anti-wrinkle benefits of peptides complex stimulating skin basement membrane proteins expression. *International journal of molecular sciences*, *21*(1), 73. https://doi.org/10.3390/ijms21010073
8. Khalid, K. A., Nawi, A. F. M., Zulkifli, N., Barkat, M. A., & Hadi, H. (2022). Aging and wound healing of the skin: A review of clinical and pathophysiological hallmarks. *Life*, *12*(12), 2142. https://doi.org/10.3390/life12122142
9. Khmaladze, I., Leonardi, M., Fabre, S., Messaraa, C., & Mavon, A. (2020). The skin interactome: a holistic "genome-microbiome-exposome" approach to understand and modulate skin health and aging. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 1021-1040. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/CCID.S239367
10. Kis, N., Kovács, A., Budai-Szűcs, M., Erős, G., Csányi, E., & Berkó, S. (2022). The effect of non-invasive dermal electroporation on skin barrier function and skin permeation in combination with different dermal formulations. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, *69*, 103161. https://doi.org/10.1016/j.jddst.2022.103161
11. Krutmann, J., Schikowski, T., Morita, A., & Berneburg, M. (2021). Environmentally-induced (extrinsic) skin aging: Exposomal factors and underlying mechanisms. *Journal of Investigative Dermatology*, *141*(4), 1096-1103. doi: 10.1016/j.jid.2020.12.011

12. Mehta, R. C., Kadoya, K., Maitra, P., Goberdhan, L. T., Makino, E. T., Naughton, G. K., & Goldman, M. P. (2023). Fibroblast-derived growth factors and exosomes as cosmeceuticals. *Dermatological Reviews*, *4*(6), 250-259. https://doi.org/10.1002/der2.215
13. Mohiuddin, A. (2019). Skin aging and modern age anti—Aging strategies. *Int. J. Clin. Dermatol. Res*, *7*, 209-240. https://austinpublishinggroup.com/womens-health/fulltext/ajwh-v6-id1034.pdf
14. Mortazavi, S. M., & Moghimi, H. R. (2022). Skin permeability, a dismissed necessity for anti-wrinkle peptide performance. *International Journal of Cosmetic Science*, *44*(2), 232-248. Prieiga https://doi.org/10.1111/ics.12770
15. Ngoc, L. T. N., Moon, J. Y., & Lee, Y. C. (2023). Insights into Bioactive Peptides in Cosmetics. *Cosmetics*, *10*(4), 111. https://doi.org/10.3390/cosmetics10040111
16. Swift, A., Liew, S., Weinkle, S., Garcia, J. K., & Silberberg, M. B. (2021). The facial aging process from the "inside out". *Aesthetic surgery journal*, *41*(10), 1107-1119. https://doi.org/10.1093/asj/sjaa339
17. Theodoropoulou, K., Rallis, E., & Kefala, V. (2024). New developments in the treatment of aesthetic problems with electroporation. DOI:10.61873/KIAE8575
18. Zargaran, D., Zoller, F., Zargaran, A., Weyrich, T., & Mosahebi, A. (2022). Facial skin ageing: Key concepts and overview of processes. *International Journal of Cosmetic Science*, *44*(4), 414-420. https://doi.org/10.1111/ics.12779
19. Zhang, S., & Duan, E. (2018). Fighting against skin aging: the way from bench to bedside. *Cell transplantation*, *27*(5), 729-738. https://doi.org/10.1177/0963689717725755

THE EFFECT OF A COMPLEX TREAMTMENTS WITH GROWTH FACTORS ON MATURE FACIAL SKIN

Emilija Žižiūnaitė, Supervisor lecturer Mercedes Šulcaitė - Vasiljeva

Klaipėdos valstybinė kolegija / Higher Education Institution

SUMMARY

Research problem: evaluate the effects of peptides when applied by electroporation to aging facial skin. A qualitative case study was conducted using testing, measurements, observation, photo-document collection and analysis, semistructured interviews. Descriptive and comparative data analysis was applied. The results of the study showed that electroporation, a complex procedure with growth factors, is an effective procedure for improving the skin's moisture level and reducing fine wrinkles.

Keywords: aging, growth factors, electroporation

VERSLAS, TECHNOLOGIJOS, BIOMEDICINA: INOVACIJŲ ĮŽVALGOS 2024, 1(15)
Straipsnių rinkinys

© Klaipėdos valstybinė kolegija, 2024
ISSN 2538-7383

Klaipėdos valstybinė kolegija, Jaunystės g. 1, LT-91274, Klaipėda,
tel. +37060583155, el. paštas info@kvk.lt