



**VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS**

Reabilitacijos studijų programa

Sveikatos mokslų institutas, Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

Rugilė Maluiškaitė, II kursas, 1 grupė

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Skausmo toleravimo ir statinės raumenų ištvermės sąsajos

Relationships Between Pain Tolerance and Static Muscular Endurance

Darbo vadovas

jaunesnysis asistentas Julijus Motiejūnas

Katedros vadovas

Doc. Dr. Tomas Aukštikalnis

Vilnius, 2026.

Studento elektroninio pašto adresas rugile.maluiskaite@mf.stud.vu.lt

TURINYS

SANTRAUKA	4
ABSTRACT	6
TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI	8
DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	9
DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	10
1. ĮVADAS.....	11
2. LITERATŪROS APŽVALGA	13
2.1. Skausmo samprata	13
2.1.1. Skausmo klasifikacija	13
2.1.2 Skausmo slenkstis ir tolerancija	13
2.1.3 Individualūs skausmo suvokimo veiksniai	14
2.1.4 Lėtinis skausmas.....	15
2.2 Fizinio aktyvumo vaidmuo skausmo tolerancijai ir skausmo valdymui	15
2.2.1 Fizinis aktyvumas ir skausmo valdymas	16
2.2.2 Fizinis aktyvumas ir skausmo tolerancija.....	18
2.2.3 Skausmo suvokimo ir moduliacijos neurofiziologiniai mechanizmai.....	19
2.2.4 Statinė raumenų ištvermė ir neuroraumeniniai nuovargio mechanizmai	21
2.2.5 Statinės raumenų ištvermės ir skausmo tolerancijos sąsajos.....	21
2.2.6 Skausmo tolerancijos ir fizinio krūvio sąveika	22
2.2.7 Skausmo suvokimo ypatumai skirtingose sporto šakose ir populiacijose.....	23
2.3 Organizmo adaptacija šalčiui ir individualūs tolerancijos mechanizmai	24
3. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODAI.....	25
3.1 Tyrimo organizavimas	25
3.2 Tyrimo metodai.....	26
3.3 Tyrimo eiga.....	30
3.4 Statistinė duomenų analizė	31
4. TYRIMO REZULTATAI	32
4.1 Bendra tiriamųjų charakteristika	32
4.2 Statinės raumenų ištvermės rodikliai.....	34
4.3 Skausmo slenkstis ir tolerancija	35

4.4	Statinės raumenų ištvermės ir skausmo toleravimo sąsajos	40
4.5	Fizinis aktyvumas ir skausmo toleravimo sąsajos	43
5.	TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS	45
6.	IŠVADOS	48
7.	REKOMENDACIJOS	49
8.	LITERATŪROS SĄRAŠAS	50
9.	PADĖKA	62
10.	PRIEDAI	63
1	priedas. ASMENS INFORMAVIMO IR INFORMUOTO ASMENS SUTIKIMO FORMA....	63
2	priedas. DALYVIO KLAUSIMYNAS	65
3	priedas. SKAITMENINĖ ANALIGINĖ SKAUSMO SKALĖ	67
4	priedas. IPAQ-LT KLAUSIMYNAS	68

SANTRAUKA

Vilniaus universitetas Medicinos fakultetas

Sveikatos mokslų institutas

Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

Reabilitacijos magistro studijų programa

SKAUSMO TOLERAVIMO IR STATINĖS RAUMENŲ IŠTVERMĖS SĄSAJOS

Reabilitacijos magistro darbas

Darbo autorė: Vilniaus Universiteto reabilitacijos magistro studijų programos II kurso studentė Rugilė Maluiškaitė.

Darbo vadovas: Jaun. asist. Julijus Motiejūnas.

Pagrindinės sąvokos: Statinė raumenų ištvermė, skausmo slenkstis, skausmo tolerancija, fizinis aktyvumas, skausmo suvokimas, jauni suaugusieji.

Darbo aktualumas: Nors fizinio aktyvumo poveikis skausmui plačiai analizuojamas, vis dar trūksta tyrimų, vertinančių, ar didesnė statinė raumenų ištvermė gali būti susijusi su aukštesniu skausmo toleravimu. Šių sąsajų nagrinėjimas svarbus siekiant geriau suprasti fizinio pajėgumo ir skausmo suvokimo tarpusavio ryšį.

Darbo tikslas: Nustatyti sąsajas tarp skausmo toleravimo lygio ir statinės raumenų ištvermės.

Darbo uždaviniai:

1. Įvertinti tiriamųjų statinę raumenų ištvermę;
2. Įvertinti tiriamųjų skausmo slenkstį ir toleranciją;
3. Įvertinti tiriamųjų fizinio aktyvumo lygį ir jo sąsajas su skausmo slenksčiu ir tolerancija;
4. Nustatyti ryšį tarp subjektyvaus skausmo pojūčio ir statinės raumenų ištvermės.

Tyrimo metodai: Tyrimas atliktas 2025-2026 m. Vilniaus Universiteto Medicinos fakulteto Mokslo centre. Tyrime dalyvavo 60 jaunų 18-30 metų asmenų. Vertinta statinė raumenų ištvermė, skausmo slenkstis ir tolerancija, subjektyvus skausmo vertinimas bei fizinis aktyvumas (IPAQ-LT). Duomenų analizė atlikta naudojant „SPSS 30.0.0.0“ ir „MS Excel“ programas.

Rezultatai: Statinės raumenų ištvermės ir skausmo rodikliai tarp lyčių statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Nustatyti tik silpni ar vidutinio stiprumo ryšiai tarp skausmo rodiklių, o statinės raumenų ištvermės bei fizinio aktyvumo sąsajos su skausmo rodikliais buvo silpnos ir statistiškai nereikšmingos ($p > 0,05$).

Išvados:

1. Įvertinus tiriamųjų statinę raumenų ištvermę paaiškėjo, kad rankų laikymo ir sienelės sėdėjimo testų rezultatai pasižymėjo didele sklaida, rodančia nevienodą ištvermės lygį tarp tiriamųjų. Statistiškai reikšmingų skirtumų tarp vyrų ir moterų nebuvo ($p = 0,194$), nors moterų grupėje stebėtos šiek tiek didesnės vidutinės reikšmės.
2. Įvertinus tiriamųjų skausmo slenkstį ir toleranciją nustatyta didelė individuali rodiklių variacija. Statistiškai reikšmingų skirtumų tarp lyčių nenustatyta nei skausmo slenksčio ($p = 0,319$), nei skausmo tolerancijos ($p = 0,119$) rodikliuose, todėl manytina, kad skausmo toleravimo gebėjimai šioje imtyje nepriklausė nuo lyties.
3. Įvertinus tiriamųjų fizinio aktyvumo lygį pastebėta, kad dauguma tiriamųjų pasižymėjo dideliu fiziniu aktyvumu, o statistiškai reikšmingų skirtumų tarp vyrų ir moterų nenustatyta ($p=0,541$). Analizuojant fizinio aktyvumo ir skausmo rodiklių sąsajas statistiškai reikšmingų ryšių nenustatyta nei bendroje imtyje, nei atskirai pagal lytį ($p > 0,05$). Nustatytos tik labai silpnos koreliacijos, todėl tikėtina, kad fizinio aktyvumo lygis šioje imtyje nebuvo susijęs su skausmo slenksčiu ir tolerancija.
4. Nustačius ryšį tarp subjektyvaus skausmo pojūčio ir statinės raumenų ištvermės paaiškėjo, kad statistiškai reikšmingų sąsajų nenustatyta ($p > 0,05$), o ryšiai buvo silpni. Todėl galima manyti, kad skausmo suvokimas šioje imtyje nėra tiesiogiai susijęs su statinės raumenų ištvermės rodikliais.

ABSTRACT

**Vilnius University Faculty of Medicine Health Science Institute Department of Rehabilitation,
Physical and Sports Medicine Master's degree of Rehabilitation**

Relationships Between Pain Tolerance and Static Muscular Endurance

Rehabilitation Master's Thesis

The Author: Rugilė Maluiškaitė, a second-year student in the Master's degree program in Rehabilitation at Vilnius University.

Academic supervisor: Junior Assistant Julijus Motiejūnas.

Keywords: Static muscle endurance, pain threshold, pain tolerance, physical activity, pain perception, young adults.

Work relevance: Although the effects of physical activity on pain have been widely analyzed, there is still a lack of research assessing whether greater static muscular endurance may be associated with higher pain tolerance. Investigating these relationships is important for achieving a better understanding of the interaction between physical capacity and pain perception.

The aim of research work: To determine the relationship between pain tolerance levels and static muscle endurance.

Tasks of work:

1. To assess the static muscle endurance of the participants;
2. To evaluate the participants' pain threshold and pain tolerance;
3. To assess the level of physical activity and its relationship with pain threshold and tolerance;
4. To determine the relationship between subjective pain assessment and static muscle endurance.

Materials and methods: The study was conducted in 2025–2026 at the Science Center of the Faculty of Medicine, Vilnius University. The study included 60 young adults aged 18–30 years. Static muscular endurance, pain threshold and tolerance, subjective pain assessment, and physical activity (IPAQ-LT) were evaluated. Data analysis was performed using the “SPSS 30.0.0.0” and “MS Excel” software programs.

Results: No statistically significant differences were found in static muscular endurance and pain indicators between genders ($p > 0.05$). Only weak to moderate correlations were identified between pain indicators, while the associations of static muscular endurance and physical activity with pain indicators were weak and statistically non-significant ($p > 0.05$).

Conclusions:

1. After assessing the participants' static muscle endurance, it was found that the results of the arm hold and wall sit tests showed high variability, indicating uneven endurance levels among participants. No statistically significant differences were found between men and women ($p = 0.194$), although slightly higher mean values were observed in the female group.
2. After evaluating pain threshold and tolerance, these measures also showed high individual variability. No statistically significant differences were found between sexes in either pain threshold ($p = 0.319$) or pain tolerance ($p = 0.119$), suggesting that pain tolerance abilities in this sample were not dependent on sex.
3. After assessing the participants' physical activity, it was found that the majority of the participants demonstrated a high level of physical activity, with no statistically significant differences between men and women ($p = 0.541$). Analysis of the relationship between physical activity level and pain variables revealed no statistically significant associations, either in the overall sample or when analyzed by sex ($p > 0.05$). Only very weak correlations were found with both different measurement methods indicating that physical activity level was not associated with pain threshold or tolerance in this sample.
4. When examining the relationship between subjective pain assessment and static muscle endurance, no statistically significant associations were found ($p > 0.05$), and the observed relationships were weak. This suggests that subjective pain perception is not related to static muscle endurance measures.

TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI

BVP – Bendrasis vidaus produktas.

DLPŽ - Dorsolateralinė prefrontalinė žievė.

SPV - Suvokiamų pastangų vertinimas.

SASS – Skaitmeninė analoginė skausmo skalė.

IPAQ-LT - Tarptautinis fizinio aktyvumo klausimynas lietuviška versija (angl. International Physical Activity Questionnaire).

MET – Metabolinis ekvivalentas.

PSO - Pasaulio sveikatos organizacija.

KMI – Kūno masės indeksas.

S – Sekundės.

B – Balas.

DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Tiriamųjų demografiniai ir antropometriniai duomenys.....	32
2 lentelė. Tiriamųjų fizinio aktyvumo komponentų (ėjimo, vidutinio ir didelio intensyvumo veiklos) ir bendro fizinio aktyvumo rodiklių palyginimas pagal lytį.....	33
3 lentelė. Tiriamųjų fizinio aktyvumo lygio pasiskirstymas pagal IPAQ-LT klasifikaciją ir lytį.....	34
4 lentelė. Vyrų grupės skausmo rodiklių tarpusavio koreliacijos (Spearmano ranginė koreliacija)..	38
5 lentelė. Moterų grupės skausmo rodiklių tarpusavio koreliacijos (Spearmano ranginė koreliacija).	38
6 lentelė. Skausmo rodiklių tarpusavio koreliacijos abiejų lyčių grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).....	39
7 lentelė. Statinės raumenų ištvermės testų ir skausmo rodiklių koreliacijos vyrų grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).....	40
8 lentelė. Statinės raumenų ištvermės testų ir skausmo rodiklių koreliacijos moterų grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).....	41
9 lentelė. Statinės raumenų ištvermės testų ir skausmo rodiklių koreliacijos abiejų lyčių grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).....	41
10 lentelė. Bendro fizinio aktyvumo, skausmo rodiklių ir statinės raumenų ištvermės sąsajos moterų grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).....	43
11 lentelė. Bendro fizinio aktyvumo, skausmo rodiklių ir statinės raumenų ištvermės sąsajos vyrų grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).....	43
12 lentelė. Bendro fizinio aktyvumo, skausmo rodiklių ir statinės raumenų ištvermės sąsajos abiejų lyčių grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).....	44

DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Kairiosios dorsolateralinės prefrontalinės žievės lokalizacija smegenyse.....	20
2 pav. Tyrimo organizavimo schema	26
3 pav. Rankos laikymo testo atlikimo padėtis	27
4 pav. Sienuelės sėdėjimo testo atlikimo padėtis.....	28
5 pav. Šalčio testo atlikimas	29
6 pav. Tiriamųjų kūno masės indekso (KMI) pasiskirstymas pagal lytį.....	33
7 pav. Rankų laikymo testo trukmė pagal lytį.	34
8 pav. Sienuelės sėdėjimo testo trukmė pagal lytį.	35
9 pav. Skausmo slenkstis (sekundėmis) pagal lytį	36
10 pav. Skausmo slenkstis (balais) pagal lytį	36
11 pav. Skausmo tolerancija (sekundėmis) pagal lytį.....	37
12 pav. Skausmo tolerancija (balais) pagal lytį	37
13 pav. Ryšys tarp skausmo slenksčio (sekundėmis) ir skausmo tolerancijos (balais).	39
14 pav. Ryšys tarp skausmo slenksčio (balais) ir skausmo tolerancijos (balais).....	40
15 pav. Ryšys tarp sienuelės sėdėjimo testo trukmės ir skausmo tolerancijos (sekundėmis).....	42
16 pav. Ryšys tarp rankų laikymo testo trukmės ir skausmo tolerancijos (sekundėmis)	43
17 pav. Ryšys tarp skausmo slenksčio trukmės ir fizinio aktyvumo lygio (IPAQ-LT balai).....	44

1. ĮVADAS

Skausmas laikomas viena pagrindinių priežasčių, dėl kurių asmenys kreipiasi į reabilitacijos specialistus, sudarydamas apie 80 proc. visų apsilankymų pas gydytojus [1,2]. Tai atsispindi ir sveikatos priežiūros statistikoje – 2024 m. fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojų konsultacijų skaičius siekė 556 370 apsilankymų [3]. Kadangi skausmas ir daugelis lėtiniu skausmu pasižyminčių ligų nėra tiesiogiai pavojingos gyvybei, žmonės ir toliau gyvena su jaučiamu skausmu, todėl tokios būklės yra paplitusios tiek išsivysčiusiose, tiek besivystančiose šalyse [1]. Skausmas yra didelė klinikinė, socialinė ir ekonominė problema visose amžiaus grupėse, o jo mėnesinis paplitimas svyruoja nuo 1,0 proc. iki daugiau kaip 60,0 proc. [4]. PSO duomenimis, yra apskaičiuota, kad apatinės nugaros skausmą jaučia 619 milijonų žmonių, ir tai yra pagrindinė negalios priežastis visame pasaulyje [5]. Panašios tendencijos stebimos ir Lietuvoje – Oficialios statistikos portalo duomenimis, gyventojų, besiskundžiančių apatinės nugaros dalies skausmu ar kitomis lėtinėmis nugaros problemomis, dalis padidėjo nuo 25,1 proc. 2014 m. iki 30,3 proc. 2019 m. duomenys rodo, kad šie sutrikimai buvo nustatyti maždaug trečdaliui gyventojų – apie 33 proc. moterų ir 28 proc. vyrų [6]. Atsižvelgiant į visuomenės senėjimą ir gyvenimo būdo pokyčius, tikėtina, kad šių sutrikimų paplitimas ateityje dar didės [6].

Nors skausmas paplitęs visose amžiaus grupėse, vis daugiau dėmesio skiriama jo poveikiui jauniems suaugusiems. Atliktame tyrime, kuriame dalyvavo 18–30 metų amžiaus asmenys (vidurkis – 25,8 metų), skausmo jaučiamų vietų skaičius svyravo nuo 1 iki 10 ar daugiau. 88 proc. dalyvių nurodė, kad patiria skausmą daugiau nei vienoje vietoje. Vidutinė skausmo trukmė buvo šiek tiek mažesnė nei 7 metai. Iš 127 dalyvių 42 proc. nurodė, kad pirmą kartą lėtinį skausmą patyrė vaikystėje ar paauglystėje [7]. Skausmas trukdo daugeliui pacientų gyvenimo sričių, trikdo kasdienę veiklą, fizinę ir psichinę sveikatą, nes sukelia nerimą, depresiją, sutrikdo šeimos ir socialinius santykius bei bendravimą darbe, kelia miego sutrikimus [8,9]. Pvz. lėtinis neuropatinis skausmas reikšmingai prisideda prie pasaulinės ligų naštos – juo serga nuo 6,9 proc. iki 10 proc. visų gyventojų [10]. Lėtinis skausmas daro reikšmingą poveikį tiek sveikatos priežiūros sistemai, tiek ekonomikai, nes didėja ne tik gydymo išlaidos, bet ir mažėja darbingumas bei auga su negalia susijusių kompensacinių išmokų poreikis [8]. Nuo lėtinio skausmo kenčia 100 milijonų amerikiečių, o tai visuomenei kasmet kainuoja apie 635 milijardus JAV dolerių, o dėl prarasto produktyvumo ir su tuo susijusio neįgalumo kasmet patiriamos išlaidos siekia 335 milijardus JAV dolerių [11]. Skausmo poveikis ekonomikai yra milžiniškas - apskaičiuota, kad bendros skausmo išlaidos sudaro iki 3,0 proc. BVP. [4].

Atsižvelgiant į didelį lėtinio skausmo paplitimą ir jo pasekmes, ieškoma veiksmingų nefarmakologinių skausmo valdymo metodų. Yra plačiai pripažinta, kad fiziniai pratimai yra veiksminga klinikinė priemonė, padedanti sumažinti skausmą ir pagerinti įvairias skausmo būkles.

Tyrimai rodo, kad reguliari fizinė veikla gali sumažinti skausmo intensyvumą, pagerinti fizinį pajėgumą bei sumažinti su skausmu susijusį nedarbingumą tiek trumpuoju, tiek ilguoju laikotarpiu [12–14]. Tačiau skirtingų pratimų tipų poveikis gali skirtis, todėl svarbu nagrinėti jų poveikį skausmo rodikliams [15]. Viena iš dažnai taikomų fizinio aktyvumo formų yra izometriniai (statiniai) pratimai, kurie gali sukelti analgezinį poveikį ir mažinti skausmo jautrumą, nors jų poveikis nėra vienareikšmis ir gali skirtis tarp individų [16,17].

Nepaisant gausių tyrimų apie fizinio aktyvumo ir skausmo sąsajas, mokslinėje literatūroje trūksta nuoseklių tyrimų, analizuojančių būtent statinės raumenų ištvermės ryšį su eksperimentiniu skausmo slenksčiu ir tolerancija jaunų sveikų suaugusiųjų asmenų grupėje. Dauguma ankstesnių tyrimų yra orientuoti į klinikines populiacijas arba bendrą fizinio aktyvumo lygį, todėl lieka neaišku, ar specifinis neuroraumeninis pajėgumas gali būti susijęs su didesniu skausmo toleravimu. Dėl šios priežasties šiame baigiamajame darbe yra siekiama giliau atskleisti ryšį tarp skausmo toleravimo galimybių ir statinės raumenų ištvermės, siekiant užpildyti esamą žinių spragą šioje srityje.

Hipotezė – asmenys, pasižymintys didesne statine raumenų ištverme, turi aukštesnį skausmo toleravimo lygį.

Objektas – sąsajos tarp skausmo toleravimo ir statinės raumenų ištvermės.

Subjektas – suaugę sveiki žmonės (18-30 metai).

Tikslas – nustatyti sąsajas tarp skausmo toleravimo lygio ir statinės raumenų ištvermės.

Uždaviniai:

1. Įvertinti tiriamųjų statinę raumenų ištvermę;
2. Įvertinti tiriamųjų skausmo slenkstį ir toleranciją;
3. Įvertinti fizinio aktyvumo lygį ir jo sąsajas su skausmo slenksčiu ir tolerancija;
4. Nustatyti ryšį tarp subjektyvaus skausmo pojūčio ir statinės raumenų ištvermės.

2. LITERATŪROS APŽVALGA

2.1. Skausmo samprata

Skausmo apibrėžimas nėra vienareikšmis. Tarptautinė skausmo tyrimų asociacijos darbo grupė skausmą apibūdina kaip „nemalonų jutiminį ir emocinį patyrimą, susijusį su esamu ar galimu audinių pažeidimu, arba apibūdinamą tokiu pažeidimu“ [18]. Tuo tarpu Šiaurės Amerikos slaugos diagnostikos asociacija apibrėžia skausmą kaip būseną, kai asmuo jaučia intensyvių diskomfortą ar nemalonų pojūtį, kuris gali būti perduodamas tiesiogiai žodžiu arba naudojant simbolinius apibūdinimus [19]. Tačiau skausmas yra subjektyvi patirtis, priklausanti nuo įvairių fiziologinių ir psichologinių veiksnių [20,21].

Šio skyriaus poskyriuose (2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4) aptariama skausmo klasifikacija, slenkstis ir tolerancija, individualūs veiksniai bei lėtinio skausmo ypatumai jaunų suaugusiųjų populiacijoje. Ši teorinė analizė sudaro pagrindą tolimesniam skausmo toleravimo ir fizinių rodiklių sąsajų nagrinėjimui.

2.1.1. Skausmo klasifikacija

Šiuolaikinėje medicinoje skausmas dažniausiai klasifikuojamas į nociceptinį, atsirandantį dėl audinių pažeidimo (pvz., traumų ar degeneracinių pokyčių), neuropatinį, kylantį dėl periferinės ar centrinės nervų sistemos pažeidimų, bei centrinės sensibilizacijos sukeltą skausmą, susijusį su padidėjusiu centrinės nervų sistemos jautrumu net ir nesant akivaizdžių pažeidimų [15,22,23]. Literatūroje aprašome, kad šalčio sukeltas skausmas yra nociceptinio pobūdžio ir kyla dėl žemos temperatūros poveikio kai yra stimuliuojami nociceptoriai, o terminiai dirgikliai periferiniuose sensoriniuose nervų galuose transformuojami į elektrinius signalus, todėl šis skausmas gali pasireikšti kaip šalčio alodinija arba hiperalgija [24].

2.1.2. Skausmo slenkstis ir tolerancija

Skausmo suvokimui apibūdinti dažnai vartojamos dvi pagrindinės sąvokos – skausmo slenkstis ir skausmo tolerancija: skausmo slenkstis nusako momentą, kai dirgikliai, tokie kaip spaudimas, karštis ar šaltis, pradeda būti suvokiami kaip skausmas ir gali būti vertinamas įvairiais metodais, nustatant, pavyzdžiui, slėgio, šilumos ar šalčio skausmo slenkstį, matuojamą fizikiniais vienetais [25]. Tuo tarpu skausmo tolerancija apibrėžia didžiausią skausmo intensyvumą, kurį žmogus gali išverti. Tyrimai rodo, kad ji glaudžiai susijusi su psichologiniais bei socialiniais veiksniais, tokiais kaip depresija, pyktis, sumažėjęs fizinis aktyvumas ar socialinė izoliacija, o aukštesnė tolerancija laikoma svarbiu atsparumo veiksniumi, padedančiu mažinti su skausmu susijusias kančias [26].

2.1.3. Individualūs skausmo suvokimo veiksniai

Amžius. Atliktuose tyrimuose rodomas teigiamas ryšys tarp amžiaus ir lėtinio skausmo paplitimo – vyresnio amžiaus žmonės dažniau patiria nuolatinį, intensyvesnį ir platesnės lokalizacijos skausmą, kuris labiau veikia kasdienį funkcionavimą ir gyvenimo kokybę [27]. Tačiau senėjimo poveikis skausmo suvokimui išlieka nevienareikšmis: meta-analizės rodo, kad didėjant amžiui gali didėti skausmo slenkstis (ypač šilumos sukeltam skausmui), tuo tarpu vertinant spaudimo ar elektros dirgiklius reikšmingų pokyčių dažniausiai nenustatoma [28]. Įrodymai apie mažėjančią skausmo toleranciją yra nepakankami, tačiau nepaisant ribotų duomenų apie labai vyresnio amžiaus asmenis, manoma, kad senstant gali mažėti jautrumas mažo intensyvumo skausmo dirgikliams. [28].

Lytis. Moterys labiau linkusios patirti lėtinį skausmą, dažnai skundžiasi skausmu keliose vietose ir yra labiau apribotos skausmo nei vyrai. Moterims užfiksuota didesnė skausmo jautrumo reakcija. Įrodymai rodo, kad moteriškoji lytis dažniau praneša apie žemesnius skausmo slenksčius ir toleranciją, taip pat apie didesnę skausmo intensyvumą eksperimentinėse sąlygose. Teigiama, kad moterys, patirdamos tą pačią skausmo būklę, gali jausti intensyvesnį, anatominiu požiūriu išplitusį ir ilgalaikį eksperimentinį skausmą nei vyrai, nors šie įrodymai nėra tokie stiprūs [27].

Fizinis aktyvumas. Fizinis aktyvumas laikomas svarbiu veiksnium, galinčiu daryti įtaką skausmo suvokimui [29]. Tyrimai, įskaitant sisteminę apžvalgą ir meta-analizę, rodo, kad sportininkai pasižymi didesne skausmo tolerancija ir mažesniu suvokiamo skausmo intensyvumu nei nesportuojantys asmenys [29]. Manoma, kad tai susiję su skausmo slopinimo mechanizmų aktyvacija ir fiziologinėmis adaptacijomis, todėl didesnis fizinio aktyvumo lygis dažnai siejamas su didesne skausmo tolerancija [30]. Vis dėlto fizinio aktyvumo poveikis skausmo slenkščiui išlieka mažiau aiškus ir gali skirtis priklausomai nuo vertinimo metodų ar kūno sričių [31], o net ir žemo intensyvumo veikla, pavyzdžiui, vaikščiojimas, gali didinti skausmo toleranciją, nors reikšmingų pokyčių slenkstyje dažniausiai nenustatoma [32]. Šie literatūros duomenys rodo, kad fizinis aktyvumas teigiamai veikia skausmo suvokimą, tačiau jo mechanizmai vis dar nėra iki galo aiškūs.

Psichologinė būklė. Atskleista, kad psichologinė būklė gali reikšmingai veikti skausmo suvokimą: meta-analizės duomenimis, didžiąja depresija sergantiems asmenims dažniau nustatomas padidėjęs skausmo slenkstis, o nerimo sutrikimais sergantiems asmenims – sumažėjęs skausmo slenkstis ir didesnis jautrumas skausmui, palyginti su sveikais asmenimis, nepriklausomai nuo medikamentinio gydymo [33]. Šie skirtumai siejami su tuo, kad nerimas sustiprina grėsmės ir skausmo signalų suvokimą, o depresija gali slopinti emocinę reakciją į skausmą [34]. Be to, paaiškėjo, kad didesnio jautrumo asmenys gali pasižymėti žemesniu skausmo slenkščiu ir mažesne skausmo tolerancija, nors subjektyvus skausmo intensyvumo vertinimas ne visada skiriasi, o tai rodo sudėtingus ryšius tarp psichologinės būklės, individualaus jautrumo ir skausmo suvokimo [34].

Menstruacinis ciklas. Ankstesni tyrimai parodė, kad hormonų svyravimai menstruacinio ciklo metu gali veikti sensorinį jautrumą ir skausmo suvokimą, o pirminė dismenorėja siejama su didesniu skausmo jautrumu ir galimais skausmo moduliacijos pokyčiais [37]. Kai kurie tyrimai nustatė, kad skausmo suvokimas gali skirtis tarp ciklo fazių (pvz., folikulinės ir lutealinės), kartu kintant skausmo tolerancijai ir fiziniam pajėgumui, o dismenorėją patiriančioms moterims dažniau nustatomas didesnis skausmo intensyvumas ir mažesnis fizinio krūvio efektyvumas [36]. Vis dėlto dalis tyrimų neranda reikšmingų ciklo fazių skirtumų skausmo slenksčiui ar jautrumui [37], o kai kuriuose tyrimuose šis veiksnys apskritai nevertinamas [38], todėl rezultatai išlieka nevienareikšmiai ir reikalauja tolesnių tyrimų.

2.1.4. Lėtinis skausmas

Lėtinis skausmas yra viena dažniausių priežasčių, dėl kurios yra kreipiamasi į sveikatos priežiūros specialistus. Jis siejamas su sumažėjusia gyvenimo kokybe, padidėjusia nerimo ir depresijos rizika bei kitais psichosocialiniais sunkumais. Naujausi duomenys rodo, kad 2023 m. apie 24,3 proc. suaugusiųjų patyrė lėtinį skausmą, iš kurių 8,5 proc. jis turėjo reikšmingą poveikį kasdieniam gyvenimui [39]. Lėtinis skausmas taip pat aktualus jaunų suaugusiųjų populiacijoje – nustatyta, kad apie 12 proc. 18–34 metų asmenų patiria lėtinį skausmą, kuris gali turėti neigiamą poveikį akademinėi, profesinei ir socialinei veiklai bei emocinei būklei [7]. Be to, yra duomenų, kad lėtinis skausmas jaunystėje gali būti susijęs su ilgalaikėmis socialinėmis ir ekonominėmis pasekmėmis, pavyzdžiui, žemesniu išsilavinimo lygiu ar prastesniais tarpasmeniniais santykiais [40]. Nors tam tikri gyvenimo būdo veiksniai, tokie kaip fizinis aktyvumas ar kūno masė, gali būti siejami su skausmo patyrimu, jų ryšys su lėtiniu skausmu išlieka nevienareikšmis [41].

Apibendrinant galima teigti, kad skausmas yra daugialypė ir subjektyvi patirtis, kurią lemia biologinių, psichologinių ir socialinių veiksnių sąveika. Individualūs veiksniai, tokie kaip amžius, lytis, fizinis aktyvumas, psichologinė būklė bei hormoniniai svyravimai, gali veikti skausmo slenkstį, toleranciją ir jo suvokiamą intensyvumą, tačiau jų poveikis išlieka nevienareikšmis. Lėtinio skausmo paplitimas ir jo įtaka asmens funkcijai bei gyvenimo kokybei pagrindžia poreikį toliau tirti skausmo mechanizmus ir jo sąsajas su fiziniiais gebėjimais.

2.2. Fizinio aktyvumo vaidmuo skausmo tolerancijai ir skausmo valdymui

Vis daugiau tyrimų rodo, kad fiziškai aktyvūs asmenys dažniausiai pasižymi didesne skausmo tolerancija ir geba efektyviau valdyti patiriamą skausmą, lyginant su fiziškai mažiau aktyviais asmenimis. Manoma, jog reguliarius fizinis aktyvumas gali keisti skausmo suvokimą tiek per periferinius, tiek per centrinius nervų sistemos mechanizmus. Vis dėlto tikslūs biologiniai ir fiziologiniai procesai, paaiškinantys šį ryšį, vis dar nėra iki galo aiškūs. Vis daugiau mokslinių tyrimų

rodo, kad skirtingos fizinio aktyvumo formos gali sukelti skirtingus skausmo moduliacijos mechanizmus ir nevienodai paveikti skausmo suvokimą bei toleranciją [14,42-44].

Fizinis aktyvumas laikomas svarbia nefarmakologine skausmo valdymo priemone, nes jis veikia įvairius neurofiziologinius procesus: reguliari mankšta gali mažinti nervų sistemos jautrumą skausmui ir didinti serotonino bei endogeninių opioidų išsiskyrimą [45], taip pat moduluoti pusiausvyrą tarp skausmą slopinančių ir jį stiprinančių mechanizmų, priklausomai nuo fizinio pasirengimo, krūvio intensyvumo ir audinių būklės [45]. Tyrimai rodo, kad aerobinė veikla gali skatinti endogeninių opioidų išsiskyrimą ir mažinti uždegiminius procesus, stiprindama centrinį skausmo slopinimą [46], o kartu fizinis aktyvumas teigiamai veikia psichologinę būklę ir yra svarbi lėtinių ligų prevencijos bei gydymo dalis [48].

Atsižvelgiant į šiuos aspektus, šio skyriaus poskyriuose (2.2.1.; 2.2.2.; 2.2.3; 2.2.4; 2.2.5; 2.2.6; 2.2.7) yra nagrinėjamas fizinio aktyvumo poveikis skausmo tolerancijai, jo neurofiziologiniai mechanizmai bei sąsajos su statine raumenų ištverme.

2.2.1 Fizinis aktyvumas ir skausmo valdymas

Aerobiniai pratimai. Aerobiniai pratimai laikomi svarbia nefarmakologine priemone pacientams, kenčiantiems nuo lėtinio raumenų ir skeleto sistemos skausmo, nes gali sumažinti nuovargį, skausmą ir depresijos simptomus bei pagerinti fizinę būklę ir gyvenimo kokybę, o vidutinio intensyvumo, ilgiau nei 10 minučių trunkanti veikla aktyvuoja organizmo skausmo slopinimo mechanizmus [48]. Sisteminės apžvalgos duomenimis, tokie pratimai kaip vaikščiojimas ar važiavimas dviračiu gali sumažinti skausmo jautrumą apie 10,6 proc., o šis poveikis siejamas su endogeninės opioidų sistemos aktyvacija [49]. Taip pat įvertinta, kad 20–60 minučių trukmės, bent du kartus per savaitę ir ne trumpiau kaip 6 savaites atliekamas aerobinis aktyvumas gali pagerinti simptomus ir fizinę funkciją bei mažinti skausmo suvokimą ir didinti toleranciją, ypač esant pakankamam veiklos intensyvumui [50]. Vis dėlto kai kuriems pacientams, turintiems skausmo moduliacijos sutrikimų, šis poveikis gali būti mažesnis [15].

Pasipriešinimo treniruotės. Pasipriešinimo (jėgos) pratimai plačiai taikomi gydant raumenų ir kaulų sistemos ligas, nes stiprina raumenis, gerina sąnarių stabilumą ir mažina mechaninę apkrovą pažeistiems audiniams [15]. Mokslinėje literatūroje nurodoma, kad jie gali reikšmingai sumažinti skausmą ir pagerinti fizinę funkciją: didelio intensyvumo jėgos pratimai mažina skausmą ir didina raumenų jėgą pacientams, sergantiems lėtiniu nugaros skausmu [51], o panašūs rezultatai nustatyti ir osteoartritu sergantiems asmenims [52]. Pažymėtina, kad kaklo raumenų treniruotės mažina skausmą, gerina judrumą ir jėgą [53], o 10 savaičių pratimų programa darbuotojams sumažino viršutinių galūnių skausmą ir su darbu susijusią negalią [54]. Be to, jėgos pratimai gali turėti priešuždegiminį

poveikį dėl raumenų susitraukimo metu išsiskiriančių medžiagų [55]. Nors jie dažnai sukelia didesnę lokalią apkrovą ir gali provokuoti skausmo reakciją, tinkamai parinktas ir palaipsniui didinamas krūvis leidžia saugiai adaptuotis prie pratimų, o jų atlikimas neskausmingose kūno srityse taip pat gali prisidėti prie bendro skausmo mažinimo [50].

Statiniai ištvėrmės raumenų pratimai. Izometriniai (statiniai) pratimai reabilitacijoje laikomi veiksminga skausmo mažinimo priemone, ypač esant lėtinėms būklėms. Tyrimai rodo, kad jie gali sukelti greitą analgezinį poveikį, siejamą su nusileidžiančiųjų skausmo slopinimo mechanizmų aktyvacija ir sumažėjusiu apsauginiu raumenų aktyvumu [16]. Vis dėlto jų poveikis nėra vienareikšmis – nors dažnai stebimas sumažėjęs skausmo jautrumas, klinikinis skausmo intensyvumas ne visada reikšmingai kinta [56]. Įvertinta, jog statiniai ištvėrmės pratimai gali didinti skausmo slenkstį, tačiau tokie pokyčiai gali įvykti nepriklausomai ir nuo subjektyvaus skausmo suvokimo. Be to, reakcija į izometrinį krūvį skiriasi tarp asmenų – gali pasireikšti tiek hipoalgezija, tiek hiperanalgezija, priklausomai nuo skausmo moduliacijos mechanizmų ir psichologinių veiksnių [17]. Todėl izometrinio pratimų efektyvumas priklauso nuo jų atlikimo parametrų ir individualių asmens savybių [16,17].

Proto ir kūno pratimai, tokie kaip joga, Tai Chi ar relaksacijos technikos, apjungia judesius, kvėpavimą ir dėmesio kontrolę, todėl gali teigiamai veikti skausmo suvokimą ir emocinę būklę asmenims, jaučiantiems lėtinį skausmą. Tyrėjai nustatė, jog tokie pratimai mažina skausmą ir gerina kitus sveikatos rodiklius, tačiau turėtų būti taikomi kaip papildoma, o ne vienintelė skausmo mažinimo priemonė [57]. Manoma, kad šių pratimų poveikis susijęs su neurocheminiais mechanizmais, pavyzdžiui, jogos praktika gali didinti gamma-amino sviesto rūgšties koncentraciją smegenyse [15]. Be to, rezultatuose išryškėjo, kad pratimų terapija kartu su relaksacijos technikomis mažina skausmo intensyvumą ir nerimą bei gerina judrumą ir gyvenimo kokybę [58], o meta-analizės duomenimis, Tai Chi gali būti viena efektyviausių intervencijų mažinant lėtinį juosmens skausmą, ypač reguliariai atliekant pratimus [59].

Vandens pratimai. Lėtiniam raumenų ir kaulų sistemos skausmui mažinti dažnai taikomi vandens pratimai, nes meta-analizės duomenys rodo jų teigiamą poveikį skausmo slopinimui ir fizinės funkcijos gerinimui pacientams, jaučiantiems nugaros skausmą [60], o panašūs rezultatai nustatyti ir kituose tyrimuose [61]. Taip pat jie gali mažinti skausmą ir gerinti gyvenimo kokybę sergant osteoartritu [62,63] bei sumažinti skausmą ir nuovargį sergant reumatoidiniu artritu [64]. Vandens savybės mažina sąnarių apkrovą ir palengvina atliekamus judesius, todėl šie pratimai tinkami pacientams, patiriantiems didelį skausmą ar turintiems ribotą fizinį pajėgumą [50], be to, jie gali būti naudojami kaip pradinis reabilitacijos etapas, vėliau pereinant prie pratimų sausumoje [65].

Kombinuotų pratimų poveikis. Pastebėta, kad didžiausias skausmo mažinimo poveikis dažnai pasiekiamas derinant skirtingus fizinio aktyvumo metodus, nes tokios kombinacijos kaip joga, pratimai su įranga „Redcord“ ar vandens terapija gali reikšmingai sumažinti skausmą ir pagerinti funkcinį gebėjimą pacientams, sergantiems lėtiniu juosmens skausmu [66]. Sisteminių apžvalgų duomenimis, dar efektyvesnės gali būti intervencijos, derinančios fizinius pratimus su psichologinėmis strategijomis, nes jos mažina skausmą ir gerina skausmo slenksčio rodiklius [67]. Taip pat atskleista, kad skirtingų pratimų derinimas gali būti veiksmingesnis nei vienos rūšies fizinis aktyvumas [68], o pratimų integravimas su skausmo neurofiziologijos edukacija ar kitomis terapijomis dar labiau sumažina skausmą ir funkcinį sutrikimą [69,70].

Apibendrinant galima teigti, kad fizinis aktyvumas yra svarbi nefarmakologinė priemonė, galinti didinti skausmo toleranciją ir mažinti pačio skausmo intensyvumą, veikiant tiek periferinius, tiek centrinius skausmo moduliacijos mechanizmus. Skirtingos fizinio aktyvumo formos gali teigiamai veikti skausmo suvokimą, fizinę funkciją ir gyvenimo kokybę, nors jų poveikis gali skirtis priklausomai nuo individualių ypatybių ir taikymo sąlygų. Tyrimai rodo, kad efektyviausias skausmo valdymas dažniausiai pasiekiamas derinant skirtingus fizinio aktyvumo metodus ir integruojant juos su kitomis terapinėmis intervencijomis. Šie aspektai pagrindžia fizinio aktyvumo svarbą analizuojant skausmo tolerancijos ir fizinių gebėjimų sąsajas reabilitacijos kontekste [45-70].

2.2.2. Fizinis aktyvumas ir skausmo tolerancija

Literatūros šaltiniuose yra nagrinėjamos fizinio aktyvumo ir skausmo suvokimo bei tolerancijos sąsajos. Apžvalginiai duomenys leidžia teigti, jog staigus fizinis krūvis gali mažinti skausmo jautrumą per endogeninių opioidų aktyvumą, autonominės nervų sistemos reguliaciją ir uždegiminių mediatorių pokyčius, o ilgalaikis fizinis aktyvumas siejamas su centrinės nervų sistemos adaptacijomis bei galimu lėtinio skausmo prevenciniu poveikiu [30]. Tyrimai taip pat pabrėžia dozės–atsako ryšį – didesnis įprastas fizinio aktyvumo lygis siejamas su aukštesne skausmo tolerancija, ypač tarp lėtinį skausmą patiriančių asmenų [30].

Didelės apimties ilgalaikis Tromsø tyrimas atskleidė, jog fizinis aktyvumas yra reikšmingai susijęs su didesne skausmo tolerancija. Asmenys, kurie išliko aktyvūs arba padidino aktyvumą per 7–8 metus, pasižymėjo didesne tolerancija nei nuolat sėslūs dalyviai, o nuosekliai aukštas aktyvumo lygis buvo siejamas su maždaug 20 sekundžių ilgesniu skausmo ištvėrimu. Tyrimas taip pat atskleidė dozės–atsako tendenciją – didesnis aktyvumo intensyvumas buvo susijęs su aukštesne tolerancija, nors bendras tolerancijos lygis laikui bėgant šiek tiek mažėjo [71].

Tuo tarpu širdies reabilitacijos kontekste atliktas tyrimas parodė kiek kitokius rezultatus. Po 24 fizinių treniruočių ciklo pacientams padidėjo skausmo slenkstis, tačiau skausmo tolerancija

reikšmingai nepakito. Tai leidžia manyti, kad fizinis aktyvumas gali veikti ankstyvuosius skausmo suvokimo mechanizmus, o toleranciją papildomai moduliuoja psichologiniai veiksniai, tokie kaip skausmo įveikimo strategijos [72].

Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas, atliktas su lėtinį skausmą patiriančiais asmenimis, parodė, kad vienkartinė 15 minučių aukšto intensyvumo intervalinė aerobinė treniruotė nepadidino nei skausmo intensyvumo, nei jautrumo, palyginti su vidutinio intensyvumo krūvio ar poilsiu. Šie rezultatai rodo, kad net ir intensyvesnis fizinis aktyvumas trumpuoju laikotarpiu nėra susijęs su skausmo pablogėjimu ir gali būti taikomas klinikinėje praktikoje, siekiant mažinti su judėjimu susijusias baimes [73].

Galiausiai, sisteminė apžvalga ir meta-analizė, lyginusi sportininkus ir nesportuojančius asmenis, atskleidė, kad ilgalaikis fizinis aktyvumas siejamas su aukštesniu skausmo slenksčiu ir ypač didesne skausmo tolerancija. Sportininkai skausmą dažniau vertino kaip mažiau intensyvų ir trikdančią, o tai gali būti susiję su psichologinėmis adaptacijomis, tokiomis kaip didesnis pasitikėjimas savimi, adaptyvios įveikos strategijos ar mažesnė skausmo baimė. Nors ryšys tarp fizinio aktyvumo ir tolerancijos yra nuosekliai patvirtintas, tikslūs biologiniai ir psichologiniai mechanizmai vis dar reikalauja tolesnių tyrimų [29].

2.2.3. Skausmo suvokimo ir moduliacijos neurofiziologiniai mechanizmai

Nocicepcija – tai kenksmingų dirgiklių aptikimas ir jų perdavimas į centrinę nervų sistemą, tačiau subjektyvi skausmo patirtis susiformuoja smegenyse, apdorojant sensorinius, emocinius ir kognityvinius signalus. Skausmo suvokimas priklauso nuo šių procesų sąveikos, todėl jis laikomas ne vien periferiniu, o daugiapakopiu centrinių mechanizmų rezultatu, kurį gali stiprinti arba slopinti moduliacinės sistemos [74].

Periferiniu lygmeniu skausmo signalai atsiranda aktyvuojant nociceptorius, kurie reaguoja į mechaninius, terminius ir cheminius dirgiklius. Šių procesų metu išsiskiria uždegimo mediatoriai, o signalai perduodami į nugaros smegenis. Šalčio jutimui yra svarbus TRPM8 kanalas, kurio aktyvumą gali veikti uždegiminiai mediatoriai. Dėl to gali silpnėti vėsinimo sukeltas analgezinis poveikis ir stiprėti kitų nocicpetinių kanalų aktyvumas [75]. Esant labai žemai temperatūrai ar tam tikroms patologinėms būklėms, aktyvuojami ir kiti receptoriai, todėl šalčio sukeltas skausmas siejamas su kelių periferinių mechanizmų sąveika [76].

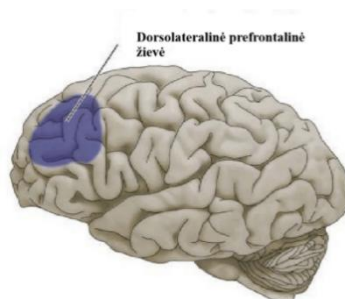
Skausmo signalai iš periferijos perduodami į centrinę nervų sistemą kylančiais nociceptiniais keliais, kurie perteikia informaciją apie dirgiklio vietą, intensyvumą ir emocinę reikšmę, o jų integracija vyksta tokiose smegenų struktūrose kaip gumburas, salos žievė ir priekinė juostinė žievė. Skausmo suvokimą taip pat reguliuoja nusileidžiančios moduliacinės sistemos (pvz., PAG ir smegenų

kamienas), galinčios slopinti arba stiprinti nocicepciją priklausomai nuo kognityvinių, emocinių ir kontekstinių veiksnių [74].

Centrinė skausmo moduliacija glaudžiai susijusi su aukštesnių smegenų žievės sričių veikla, ypač dorsolateraline prefrontaline žieve (DLPŽ), kuri laikoma svarbiu skausmo moduliacijos tinklų mazgu ir siejama su mažesniu skausmo nemalonumu, placebo analgezija bei sąmoningu skausmo slopinimu. Ši smegenų sritis integruoja kognityvinius procesus, lūkesčius ir dėmesio mechanizmus, todėl gali moduluoti kitų skausmo apdorojimo struktūrų aktyvumą ir prisidėti prie efektyvesnių skausmo įveikos strategijų [77].

Be neurofiziologinių procesų, skausmo suvokimas ir toleravimas yra glaudžiai susijęs su kognityviniais bei savireguliacijos mechanizmais [78]. Psichobiologinis ištvermės modelis teigia, kad fizinės veiklos nutraukimas yra sąmoningas sprendimas, kylantis didėjant skausmo, pastangų ir diskomforto pojūčiams, ypač atliekant statinės raumenų ištvermės užduotis, o tokios savireguliacijos strategijos kaip tikslų nustatymas ar savikalba gali mažinti skausmo suvokimą ir pastangų intensyvumą bei gerinti ištvermės rezultatus [78].

Šiuose procesuose svarbų vaidmenį atlieka DLPŽ, siejama su vykdomosiomis funkcijomis, dėmesio kontrole ir elgesio planavimu [79]. Didėjant fizinio krūvio intensyvumui, šios srities aktyvumas taip pat didėja ir atspindi augančius dėmesio bei savikontrolės reikalavimus. Tačiau artėjant prie veiklos nutraukimo jis gali mažėti, kai pastangos tęsti veiklą tampa per didelės, palyginti su suvokiama nauda [78]. Tyrimai rodo, kad stipresnis DLPŽ ir motorinės žievės funkcinis ryšys siejamas su gebėjimu slopinti nemalonių pojūčius fizinio krūvio metu. Kai kurie eksperimentiniai tyrimai taip pat atskleidė, kad moduluojant šios srities aktyvumą galima sumažinti suvokiamas pastangas ir pagerinti ištvermės rodiklius [80].



1 pav. Kairiosios dorsolateralinės prefrontalinės žievės lokalizacija smegenyse [81].

Taigi, išnagrinėjus mokslinius šaltinius paaiškėjo, kad fizinis aktyvumas yra reikšmingai susijęs su didesne skausmo tolerancija, o šis ryšys pasižymi dozės–atsako pobūdžiu – didesnis ir ilgalaikis aktyvumas dažniausiai siejamas su geresniu skausmo ištvėrimu. Fizinis krūvis gali veikti tiek periferinius, tiek centrinius skausmo moduliacijos mechanizmus, tačiau jo poveikis skausmo tolerancijai nėra vienareikšmis ir gali priklausyti nuo psichosocialinių veiksnių. Tyrimai taip pat rodo, kad fizinis aktyvumas yra vienas svarbiausių reabilitacijos metodų skausmui valdyti, o didesnė skausmo tolerancija fiziškai aktyvių asmenų grupėse gali būti susijusi ne tik su fiziologinėmis, bet ir su psichologinėmis adaptacijomis [30,71-80].

2.2.4. Statinė raumenų ištvermė ir neuroraumeniniai nuovargio mechanizmai

Statinė raumenų ištvermė yra susijusi su neuroraumeniniu nuovargiu, apimančiu centrinius ir periferinius mechanizmus. Pastebėta, kad esant panašiam krūviui izometriniai ir dinaminiai pratimai sukelia panašų objektyvų atsaką, nors skiriasi subjektyvus krūvio ir skausmo suvokimas, todėl susitraukimo tipas labiau veikia suvokiamą pastangą nei funkcijos sumažėjimą [82]. Nuovargis statinės ištvermės metu priklauso nuo patiriamos įtampos trukmės ir intensyvumo, kadangi ilgesnė įtampa skatina metabolitų kaupimąsi, kuris gali aktyvinti nociceptorius ir sukelti skausmą. Nors jėgos sumažėjimas po izometrinų užduočių gali siekti 10–15 proc., neuroraumeniniai rodikliai ne visada tai aiškiai atspindi [83]. Izometriniai susitraukimai pasižymi mažesnėmis metabolinėmis sąnaudomis, todėl nuovargis gali vystytis lėčiau, tačiau ilgai trunkanti įtampa didina lokalaus diskomforto riziką, todėl submaksimali statinė veikla dažniausiai sukelia lokalų, o ne sisteminį skausmo atsaką [84]. Taigi, statinė ištvermė yra daugialypis reiškinys, priklausantis nuo mechaninių, metabolinių ir nervinių mechanizmų sąveikos.

2.2.5. Statinės raumenų ištvermės ir skausmo tolerancijos sąsajos

Vis dėlto dauguma tyrimų nagrinėja bendrą fizinio aktyvumo poveikį, todėl vis dažniau yra siekiama išsiaiškinti konkrečių fizinių gebėjimų ryšį su skausmo tolerancija. Vienas iš tokių gebėjimų yra statinė raumenų ištvermė, kuri apibūdina gebėjimą ilgą laiką išlaikyti izometrinį raumenų susitraukimą ir yra glaudžiai susijusi su nuovargio bei diskomforto atsiradimu [85]. Izometriniai (statiniai) pratimai gali didinti spaudimo sukulto skausmo slenkstį, kuris laikomas svarbiu skausmo tolerancijos rodikliu, bei mažinti skausmo jautrumą ir gerinti neuroraumeninę kontrolę [16]. Nustatyta, kad statiniai pratimai gali didinti skausmo slenkstį tiek lokaliai, tiek ir nuo veikiamos srities nutolusiose kūno vietose, tačiau šie pokyčiai nėra nuoseklūs visose populiacijose – sveikiems asmenims jie pasireiškia dažniau nei lėtinį skausmą patiriantiems [86]. Be to, didesnė susitraukimo trukmė ir pratimų apimtis siejamos su ryškesniu skausmo slenkščio padidėjimu, o pratimai, atliekami iki nuovargio, gali būti siejami su statinės raumenų ištvermės mechanizmais [56].

Atliekant statinius raumenų ištvermės pratimus, progresuojant raumenų nuovargiui vyksta fiziologiniai pokyčiai, tokie kaip metabolitų kaupimasis ir nociceptinės sistemos aktyvacija, kurie sukelia diskomforto ir skausmo pojūčius. Šie pojūčiai dažnai tampa pagrindiniu veiksniu, ribojančiu izometrinės veiklos trukmę, todėl statinė raumenų ištvermė gali būti vertinama ne tik kaip fizinis pajėgumas, bet ir kaip gebėjimas toleruoti nemalonius pojūčius [87].

Papildomai paaiškėjo, kad raumenų pažeidimo ir nuovargio metu vykstantys metaboliniai ir uždegiminiai procesai didina skausmingumą bei suvokiamą krūvį, kuris gali riboti raumenų funkciją ir ištvermę, o tai rodo, jog fiziologiniai nuovargio mechanizmai yra glaudžiai susiję su skausmo suvokimu ir gali turėti reikšmingą įtaką ištvermės užduočių atlikimui [88].

Vis dėlto šie pokyčiai ne visada sutampa su subjektyvaus skausmo intensyvumo kaita ir gali skirtis tarp individų, priklausomai nuo skausmo moduliacijos bei psichologinių veiksnių [17]. Todėl, nors fizinis aktyvumas yra susijęs su skausmo tolerancija, statinės raumenų ištvermės vaidmuo šiuose procesuose išlieka nepakankamai ištirtas, o jos sąsajų su skausmo tolerancija analizė gali suteikti papildomos informacijos apie skausmo moduliacijos mechanizmus.

2.2.6. Skausmo tolerancijos ir fizinio krūvio sąveika

Skausmo tolerancija fizinio krūvio metu yra daugialypis reiškinys, priklausantis nuo fiziologinių ir psichologinių veiksnių sąsajos. Fizinės veiklos metu patiriamas skausmas gali apsunkinti išlaikyti atliekamą judesį ir atlikti ištvermės užduotis, tačiau prisitaikymo mechanizmai gali padėti jį sumažinti ir pagerinti krūvio toleravimą [89]. Atliekant statinius pratimus ypač svarbus gebėjimas yra reguliuoti dėmesį, toleruoti nemalonius pojūčius ir palaikyti raumenų aktyvumą, todėl skausmo suvokimas ir ištvermė glaudžiai susiję su fiziologiniu ir psichologiniu prisitaikymu [89].

Fizinio krūvio metu skausmo suvokimas gali kisti dėl fiziologinių adaptacijų. Tiek aerobinė, tiek anaerobinė veikla gali sukelti fizinio krūvio sukeltą hipoalgeziją, kai po krūvio sumažėja skausmo jautrumas. Šis efektas dažniau pasireiškia atliekant didesnio intensyvumo ar protarpinius jėgos pratimus ir siejamas su periferiniais mechanizmais bei kardiovaskulinėmis reakcijomis, ypač padidėjusiu arteriniu kraujospūdžiu. Be to, sportininkai dažnai pasižymi mažesniu skausmo jautrumu dėl ilgalaikių fiziologinių adaptacijų [90].

Svarbų vaidmenį skausmo ir fizinio krūvio sąveikoje atlieka suvokiamų pastangų vertinimas (SPV), kuris apibrėžiamas kaip subjektyvus krūvio intensyvumo įvertinimas, susiformuojantis integruojant centrinės nervų sistemos aktyvumą ir signalus iš tuo metu dirbančių raumenų [91].

Didėjant nuovargiui, SPV reikšmė didėja, todėl jis yra laikomas svarbiu fizinio krūvio tolerancijos rodikliu. Periferiniai nuovargio mechanizmai, ypač III–IV tipo aferentinių skaidulų

aktyvacija, taip pat prisideda prie skausmo ir diskomforto atsiradimo bei suvokiamų pastangų didėjimo [91].

Skausmo patirtį fizinio krūvio metu veikia ne tik fiziologiniai, bet ir psichologiniai veiksniai. Tokie veiksniai kaip motyvacija, saviveiksmingumas ar skausmo baimė gali keisti skausmo suvokimą, todėl net esant panašiam fiziniam krūviui, asmenys patiria skirtingą skausmo intensyvumą. Taip pat skausmo katastrofizavimas gali sustiprinti skausmo patyrimą, o mažesnis jo lygis siejamas su didesne tolerancija [92–94].

Apibendrinant, skausmo tolerancija fizinio krūvio metu lemia daugelio biomechaninių, fiziologinių ir psichologinių veiksnių sąveika. Skausmo suvokimui įtakos turi fizinio krūvio sukeltas analgezinis efektas, nuovargio mechanizmai, aferentinių skaidulų aktyvacija bei suvokiamos pastangos. Šie procesai padeda geriau suprasti individualius skausmo tolerancijos skirtumus [89-95].

2.2.7. Skausmo suvokimo ypatumai skirtingose sporto šakose ir populiacijose

Atlikti tyrimai su sportininkais parodė, jog jie paprastai pasižymi mažesniu skausmo jautrumu ir didesne skausmo tolerancija nei nesportuojantys asmenys. Tokie skirtumai siejami su reguliaria fizine apkrova, pasikartojančiu diskomfortu bei psichofiziologinėmis adaptacijomis. Po intensyvios treniruotės dažnai stebimas laikinas hipoalgezinis efektas, kuris gali dar labiau padidinti skausmo toleranciją [90,96].

Skausmo suvokimas skiriasi ir tarp sporto šakų. Jėgos bei kontaktinių sporto šakų atletai dažniau pasižymi aukštesniu skausmo slenksčiu ir tolerancija nei ištvermės sportininkai ar nesportuojantys asmenys. Manoma, kad tai susiję su aukšto intensyvumo krūviais bei dažna mechaninio diskomforto ekspozicija. Ištvermės sportininkai išsiskiria gebėjimu ilgą laiką išbūti diskomforto sąlygomis, kas gali būti aktualu vertinant statinės ištvermės užduotis [97,98]. Psichologiniai veiksniai taip pat prisideda prie skausmo toleravimo skirtumų tarp asmenų, rodydami, kad skausmo suvokimas nėra vien tik fiziologinis reiškiny [98].

Tačiau didelis mechaninis krūvis kai kuriais atvejais gali didinti lokalų skausmą ir funkcinių sutrikimų riziką, ypač esant perkrūvio sindromams. Į tai svarbu atsižvelgti vertinant skausmo toleranciją ir jos ryšį su fiziniu pajėgumu [99].

Taigi, apibendrinant visą skyrių, paaiškėjo, kad fizinis aktyvumas ir statinė raumenų ištvermė yra susijusi su skausmo suvokimu bei tolerancija. Analizuoti tyrimai parodė, kad fizinis krūvis gali aktyvuoti skausmo moduliacijos mechanizmus, mažinti skausmo jautrumą ir didinti toleranciją, tačiau šie ryšiai priklauso nuo individualių fiziologinių ir psichologinių veiksnių. Statinė raumenų

ištvermė siejama su gebėjimu toleruoti diskomfortą ir skausmą izometrinio krūvio metu, tačiau jos sąsajos su skausmo tolerancija vis dar nėra pakankamai ištirtos.

2.3. Organizmo adaptacija šalčiui ir individualūs tolerancijos mechanizmai

Šiame skyriuje nagrinėjami pagrindiniai organizmo prisitaikymo prie šalčio mechanizmai ir individualūs tolerancijos skirtumai. Aptariami metaboliniai, izoliaciniai bei hipoterminiai atsakai, periferinės kraujotakos ir kardiorespiracinės reakcijos. Taip pat analizuojama kūno sudėties, lyties, amžiaus ir fizinio pasirengimo įtaka organizmo reakcijai į šaltį.

Prisitaikymas prie šalčio apima didesnę šilumos gamybą ir mažesnę jos netekimą dėl vazokonstrikcijos. Kai kuriais atvejais gali sumažėti ir kūno temperatūra, taip organizmui taupant energiją. Šiuos procesus reguliuoja nervų sistema, energijos prieinamumas ir kraujagyslių reakcijos [93]. Taip pat svarbūs periferinės kraujotakos, kvėpavimo sistemos ir genetiniai veiksniai bei pakartotinis šalčio poveikis, skatinantis adaptaciją [100]. Šalčio netoleravimas pasireiškia daliai žmonių ir dažniausiai siejamas su skausmu, tirpimu ar drebuliu. Jis dažnesnis moterims ir asmenims su gretutinėmis ligomis ar po traumų [101]. Panirimas į šaltą vandenį sukelia „šalčio šoko“ reakciją, pasireiškiančią staigiu kvėpavimo ir širdies veiklos suaktyvėjimu, o ilgėjant poveikiui blogėja motorinė funkcija ir didėja hipotermijos rizika [102].

Individuali tolerancija šalčiui priklauso nuo kūno sudėties, ypač riebalinio sluoksnio, taip pat nuo lyties, amžiaus ir fizinio pasirengimo. Riebalinis audinys padeda išlaikyti šilumą, tačiau fizinio krūvio metu jo izoliacinis poveikis sumažėja. Vyresnio amžiaus žmonės dažniausiai prasciau toleruoja šaltį dėl silpnesnių termoreguliacinių reakcijų [102].

Apibendrinant, organizmo reakcija į šaltį apima termoreguliacinius, metabolinius ir nervų sistemos mechanizmus, kurių veiksmingumas priklauso nuo individualių organizmo savybių ir prisitaikymo prie šalčio. Šalčio tolerancijai įtakos turi kūno sudėtis, lytis, amžius bei funkcinė būklė. Į šiuos veiksnius svarbu atsižvelgti vertinant skausmo suvokimą ir toleranciją šalto dirgiklio sąlygomis bei analizuojant tyrimo rezultatus [100-102].

3. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODAI

3.1. Tyrimo organizavimas

Tyrime taikyta tikslinga atranka. Dalyviai buvo kviečiami savanoriškai dalyvauti tyrime, jei atitiko nustatytus įtraukimo kriterijus. Tyrimo kvietimas buvo skelbiamas socialiniuose tinkluose („Instagram“ platformoje bei „Facebook“ studentų grupėse), taip pat išsiųstas Vilniaus Universiteto kineziterapijos bei reabilitacijos studijų grupių seniūnams ir individualiai medicinos fakulteto studentams elektroniniu paštu. Kvietime buvo pateikta trumpa informacija apie tyrimo tikslą, dalyvavimo sąlygas bei pagrindinius įtraukimo kriterijus. Dalyvauti galėjo visi asmenys, atitikę kriterijus ir savanoriškai sutikę dalyvauti tyrime.

Tyrimas buvo atliktas Vilniaus Universiteto Medicinos fakulteto Mokslo centre nuo 2025 m. gruodžio mėn. iki 2026 m. vasario mėn. pabaigos. Tiriamieji tyrime dalyvavo savanoriškai ir pasirašė informuoto asmens sutikimo formą (Priedas NR. 1). Prieš tyrimą, visi dalyviai buvo supažindinti su tyrimo tvarka.

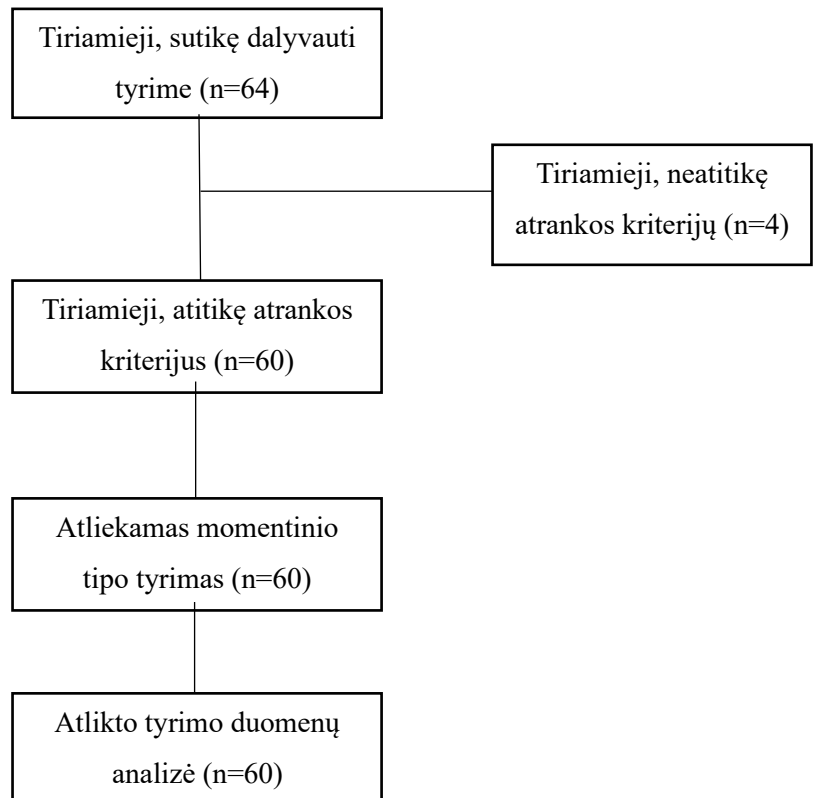
Tiriamųjų atrankos kriterijai:

1. Suaugę žmonės (18-30 metų);
2. Subjektyviai sveiki, neturintys diagnozuotų lėtinių ligų;
3. Tyrimo metu nejaučiantys ūminio ar lėtinio skausmo;
4. Sutikimas dalyvauti tyrime.

Tiriamųjų atmetimo kriterijai:

1. Asmenys, vartojantys skausmą malšinančius vaistus per paskutines 24-48 val.;
2. Moterys, tyrimo metu esančios menstruacijų fazėje.

Tyrime dalyvavo 60 (18-30 metų) asmenų, kurie tiriami buvo tik vieną kartą (momentinio tipo tyrimas). Tyrimo metu buvo registruojami šie rodikliai: tiriamųjų kodas, dominuojanti ranka, rankų laikymo testo trukmė sekundėmis, sienelės sėdėjimo testo trukmė sekundėmis, skausmo slenkstis sekundėmis ir balais, skausmo tolerancija sekundėmis ir balais bei fizinio aktyvumo klausimyno (IPAQ-LT) rezultatai.



2 pav. Tyrimo organizavimo schema

3.2. Tyrimo metodai

- **Dalyvio klausimynas**

Dalyvio klausimynas buvo struktūrizuotas ir skirtas surinkti demografinę, sveikatos bei fizinio aktyvumo informaciją. Jį sudarė trys dalys: 1) bendroji informacija (lytis, amžius, ūgis, svoris), 2) sveikatos būklė (lėtinės ligos, skausmas, medikamentų vartojimas), 3) gyvensena ir fizinis aktyvumas (fizinės veiklos dažnumas ir pobūdis) (Priedas NR. 2).

- **Statinės raumenų ištvermės vertinimas**

Rankų laikymo testas (angl. Isometric Shoulder Flexion Endurance Test): šis testas buvo taikomas viršutinės kūno dalies statinei raumenų ištvermei įvertinti. Tiriamieji stovėjo neutralioje padėtyje, dominuojančią ranką pakeldami į priekį iki 90° peties lenkimo kampo, alkūnę išlaikydami ištiestą, delną nukreipdami žemyn, o kitą ranką laikydami laisvai prie kūno [103]. Užduotis buvo išlaikyti šią padėtį kuo ilgiau, nekeičiant rankos padėties. Statinė raumenų ištvermė vertinta pagal laiką iki nuovargio arba padėties neišlaikymo (rankos nuleidimo, kampo pakeitimo, kompensacinių

judesių atsiradimo ar pozicijos pakeitimo), o laikas matuotas skaitmeniniu chronometru sekundėmis [103].

Literatūroje nurodoma, kad nėra vieno standartizuoto peties raumenų ištvermės vertinimo protokolo, todėl dažniausiai taikomi įvairūs izometriniai testai, vertinantys gebėjimą išlaikyti fiksuotą padėtį iki išsekimo [104]. Kai kuriuose tyrimuose šie testai atliekami su papildoma apkrova ir ribojami iki trumpesnės trukmės (pvz., 2 min.), tačiau pabrėžiama, kad izometrinė ištvermė gali būti patikimai vertinama naudojant kūno svorį arba fiksuotą padėtį, registruojant laiką iki nuovargio, todėl papildoma apkrova nėra būtina [105]. Atsižvelgiant į tai, šiame tyrime testas buvo modifikuotas remiantis literatūra, jis atliktas be papildomos apkrovos, o maksimali trukmė nustatyta 3 minutės, siekiant sumažinti papildomų veiksnių įtaką ir užtikrinti tyrimo saugumą.



3 pav. Rankos laikymo testo atlikimo padėtis [106].

Sienelės sėdėjimo testas (angl. Isometric Wall Squat Test): 2021 metų tyrime John W. D. Lea ir kolegos taikė izometrinį sienelės sėdėjimo testą, kuris leido tiksliai standartizuoti krūvio lygį manipuliuojant kelio sąnario kampu bei stebėti objektyvias fiziologines reakcijas, tokias kaip širdies susitraukimų dažnis ir arterinis kraujospūdis. Tai leido įvertinti, ar subjektyvus pastangos vertinimas patikimai atspindi realų fiziologinį krūvį ir diferencijuoti nedidelius intensyvumo pokyčius [107]. Atsižvelgiant į metodo gerą pritaikomumą, pakankamą jautrumą ir minimalų įrangos poreikį, šiame tyrime taip pat pasirinkta taikyti šį testą kaip standartizuotą izometrinio krūvio vertinimo priemonę. Tiriamieji buvo prašomi atsiremti nugarą į sieną, sulenkti kelius 90° kampu, šlaunys turi būti lygiagrečios grindims, blauzdos – statmenos grindims, o rankos laikomos ant krūtinės. Laikas fiksuotas nuo padėties užėmimo pradžios iki jos praradimo ir matuotas skaitmeniniu chronometru sekundėmis. Testas baigtas, kai tiriamasis signalizavo nebegalintis tęsti arba buvo pastebimas akivaizdus padėties praradimas, arba pasiektas maksimalus testo laikas (5 min.) [107].



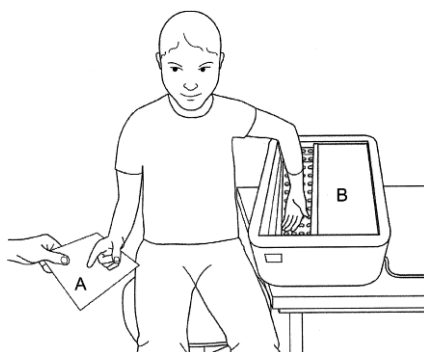
4 pav. Sienelės sėdėjimo testo atlikimo padėtis [108].

- **Skausmo slenksčio ir tolerancijos vertinimo metodas**

Šalčio testas (angl. Cold Pressor Test) yra paprastas ir validuotas eksperimentinio skausmo provokacijos metodas, kurio metu tiriamasis 1–3 minutėms panardina ranką arba pėdą į ledinį vandenį. Testą sukūrė gydytojas Edgar A. Hines jaunesnysis (1906–1978) kaip priemonę arterinio kraujospūdžio variabilumui ir kardiovaskulinėms reakcijoms tirti [109]. Mūsų tyrimo metu buvo naudojama 4 litrų nuolat maišoma vandens vonelė, kurioje palaikoma pastovi $\sim 4^{\circ}\text{C}$ temperatūra, naudojant ledo ir vandens mišinį bei termometrą tikslumui užtikrinti. Tiriamųjų buvo prašoma panardinti sausą nedominuojančią ranką iki 5 cm virš riešo ir laikyti ją ne ilgiau kaip 3 minutes. Laikas buvo matuojamas skaitmeniniu chronometru sekundėmis, o testą tiriamieji galėjo nutraukti bet kuriuo metu žodžiu pranešdami „stop“ [110].

Skausmo slenksčio vertinimas. Skausmo slenkstis buvo apibrėžiamas kaip momentas, kai jutiminis pojūtis iš paprasto šalčio pereina į pirmąjį skausmingą ar aiškiai nemalonų pojūtį. Procedūros metu tiriamasis turėjo žodžiu pranešti apie pirmąjį skausmingą pojūtį. Buvo fiksuojamas laikas nuo rankos panardinimo pradžios iki pirmojo diskomforto signalo, kuris laikytas skausmo slenksčio rodikliu [111,112].

Skausmo toleravimo vertinimas. Skausmo toleravimas buvo vertinamas pagal maksimalų laiką, kurį tiriamasis galėjo išlaikyti ranką panardintą į šaltą vandenį. Dalyviams buvo nurodyta laikyti ranką atpalaiduotą ir tęsti testą tol, kol skausmas taps nebepakeliamas, tačiau neviršijant nustatytos 3 minučių ribos. Testas buvo nutraukiamas tiriamajam žodžiu pranešus „stop“, savarankiškai ištraukus ranką arba pasiekus maksimalų testo laiką. Laikas nuo skausmo slenksčio iki rankos ištraukimo arba testo nutraukimo momento buvo laikomas skausmo toleravimo rodikliu [30].



5 pav. Šalčio testo atlikimas [113].

- **Subjektyvus skausmo matavimo metodas**

Tyrimo metu skausmo intensyvumas buvo vertinamas taikant Skaitmeninę skausmo vertinimo skalę (SSVS) (angl. Numeric Pain Rating Scale). Tai 0-10 balų savęs vertinimo skalė, kur 0 reiškia skausmo nebuvimą, o 10 – didžiausią įmanomą skausmą. Testo metu dalyviai dominuojančia ranka tušinuku pažymėdavo skalėje, kokį skausmo intensyvumą jaučia skausmo slenksčio ir toleravimo vertinimais [114] (Priedas NR. 3). SSVS yra plačiai pripažinta, validi ir patikima skausmo vertinimo priemonė, pasižyminti geru jautrumu ir praktiniu pritaikomumu. Ji dažnai demonstruoja geresnį naudojimo patogumą nei vizualinė analoginė skalė [115]. Šis įrankis padeda kiekybiškai įvertinti, kokio stiprumo skausmą dalyviai patyrė po šalto vandens testo, ir suteikia standartizuotą būdą palyginti jų patirtį tarpusavyje [114].

- **Fizinio aktyvumo klausimynas**

Tyrimė buvo naudota Tarptautinio fizinio aktyvumo klausimyno ilgoji lietuviškoji versija (angl. International Physical Activity Questionnaire, IPAQ-LT) (Priedas NR. 4). Tai plačiai taikomas ir tarptautiniu mastu pripažintas savęs vertinimo instrumentas, skirtas 15–69 metų asmenų fiziniam aktyvumui ir sėdimajai veiklai vertinti [116]. Tyrimai rodo vidutinį IPAQ-LT ilgosios versijos validumą. Nors klausimynas gali šiek tiek pervertinti bendrą fizinio aktyvumo lygį, jis laikomas tinkamu epidemiologiniams ir moksliniams tyrimams [117].

- **Fizinio aktyvumo vertinimas ir duomenų apdorojimas**

Fizinis aktyvumas šiame tyrime buvo vertinamas pagal oficialias Tarptautinio fizinio aktyvumo klausimyno tyrimų komiteto (angl. International Physical Activity Questionnaire Research Committee) duomenų apdorojimo ir analizės rekomendacijas [118]. Analizei buvo naudojami trijų intensyvumo lygių fizinio aktyvumo rodikliai: 1) ėjimas, 2) vidutinio intensyvumo fizinė veikla, 3)

didelio intensyvumo fizinė veikla. Tiriamieji nurodė dienų skaičių per savaitę ir vidutinę veiklos trukmę minutėmis per dieną per pastarąsias 7 dienas kiekvienai veiklos rūšiai [118].

Fizinio aktyvumo apimtis buvo išreikšta metabolinio ekvivalento (MET) minutėmis per savaitę (MET-min./sav.). MET – tai standartizuotas energijos sąnaudų matas, apibūdinantis veiklos intensyvumą, palyginti su energijos sąnaudomis ramybės būsenoje [116].

Vadovaujantis IPAQ rekomendacijomis, skaičiavimams buvo taikomos šios MET reikšmės:

- ėjimas – 3,3 MET;
- vidutinio intensyvumo veikla – 4,0 MET;
- didelio intensyvumo veikla – 8,0 MET [116].

Kiekvienos veiklos energijos sąnaudos buvo apskaičiuojamos pagal formulę:

MET-min./sav. = MET reikšmė × veiklos trukmė (min./d.) × dienų skaičius per savaitę [116].

Atskirai buvo apskaičiuoti ėjimo, vidutinio intensyvumo ir didelio intensyvumo fizinio aktyvumo rodikliai. Bendras fizinio aktyvumo indeksas buvo gaunamas sudedant visų trijų intensyvumo lygių MET-min./sav. reikšmes [118].

Taip pat apskaičiuoti tiriamųjų rezultatai buvo suskirstyti į tris fizinio aktyvumo lygius: mažą (600 MET-min./sav.), vidutinį (600-3000 MET-min./sav.) ir didelį (3000 MET-min./sav.) [116].

Nors IPAQ-LT ilgoji versija leidžia analizuoti aktyvumą pagal atskiras gyvenimo sritis (darbo, transporto, namų ūkio ir laisvalaikio), šiame tyrime pagrindinei statistinei analizei buvo naudojami suminis fizinio aktyvumo rodiklis (bendras MET-min./sav.) bei atskiri aktyvumo rodikliai pagal intensyvumo lygį [119].

3.3. Tyrimo eiga

Tyrimas buvo atliekamas individualiai, laikantis vienodos procedūrų sekos. Atvykę dalyviai buvo supažindinami su tyrimo eiga ir pasirašė informuoto asmens sutikimo formą. Pirmiausia buvo užpildytas struktūrizuotas klausimynas, siekiant patikrinti, ar dalyviai atitinka įtraukimo kriterijus bei surinkti demografinius ir sveikatos duomenis. Toliau buvo atliekami statinės raumenų ištvermės testai: rankos laikymo testas, po kurio taikyta 1 minutės poilsio pertrauka, ir sienelės sėdėjimo testas, po kurio skirta ne trumpesnė kaip 3 minučių pertrauka. Statinės ištvermės testai buvo atliekami prieš šalčio sukeltą skausmo testą, siekiant išvengti galimo šalčio poveikio raumenų funkcijai ir kraujotakai bei užtikrinti tinkamą aklimatizaciją kambario temperatūroje. Po skausmo testo dalyviai užpildė Tarptautinį fizinio aktyvumo klausimyną (IPAQ-LT), vertinant fizinį aktyvumą per pastarąsias 7 dienas. Visi tyrimo etapai buvo atlikti vieno apsilankymo metu.

3.4. Statistinė duomenų analizė

Tyrimo duomenų statistinei analizei atlikti buvo naudojama „Microsoft Excel 2024“ ir SPSS (angl. Statistical Package for Social Science) programos 30.0.0.0 versija.

Kiekybiniai duomenys pateikti kaip vidurkis ir standartinis nuokrypis, o dėl normalumo sąlygos netenkinimo papildomai apskaičiuota mediana ir kvartiliai. Kokybiniai duomenys pateikti procentine išraiška.

Duomenų pasiskirstymo normalumo sąlygai įvertinti buvo taikytas Kolmogorov-Smirnov testas (kai imties dydis > 50). Kintamųjų tarpusavio sąsajoms nustatyti buvo skaičiuojami koreliacijos koeficientai. Kadangi duomenys neatitiko normalumo sąlygos, kintamųjų tarpusavio sąsajoms nustatyti buvo taikytas Spearmano ranginės koreliacijos koeficientas (ρ). Koreliacijos stiprumas vertintas pagal gauto koeficiento dydį, interpretuojant jį pagal nustatytus intervalus: $|\rho| = 0$ – nėra koreliacinio ryšio; $|\rho| = 0 - 0,19$ – labai silpnas koreliacinis ryšys; $|\rho| = 0,20 - 0,39$ – silpnas koreliacinis ryšys; $|\rho| = 0,40 - 0,69$ – vidutinis koreliacinis ryšys; $|\rho| = 0,70 - 0,89$ – stiprus koreliacinis ryšys; $|\rho| = 0,90 - 0,99$ – labai stiprus koreliacinis ryšys; $|\rho| = 1$ – tiesinė priklausomybė.

Dviejų nepriklausomų grupių (pvz. pagal lytį) kiekybinių rodiklių palyginimui, esant normaliam duomenų pasiskirstymui, buvo taikytas nepriklausomų imčių Studento t kriterijus. Kai duomenys neatitiko normalumo sąlygos, taikytas Mann-Whitney U neparametrinis testas.

Duomenys laikomi statistiškai reikšmingais, kai $p < 0,05$.

4. TYRIMO REZULTATAI

4.1. Bendra tiriamųjų charakteristika

Tyrime dalyvavo 60 tiriamųjų ($n=60$). Iš viso buvo 20 vyrų (33,3 proc.) ir 40 moterų (66,7 proc.). Tiriamųjų amžius svyravo nuo 18 iki 30 metų. Bendras tiriamųjų amžiaus vidurkis – $22,52 \pm 3,27$ metų. Kadangi duomenys neatitiko normalumo sąlygos, papildomai apskaičiuota mediana: 22. Amžiaus pasiskirstymas tarp vyrų ir moterų statistiškai reikšmingai nesiskiria ($p=0,252$). Vyrų tarpe amžiaus mediana yra 22,50 metų, o moterų tarpe amžiaus mediana – 21 metų (žr. 1 lentelę).

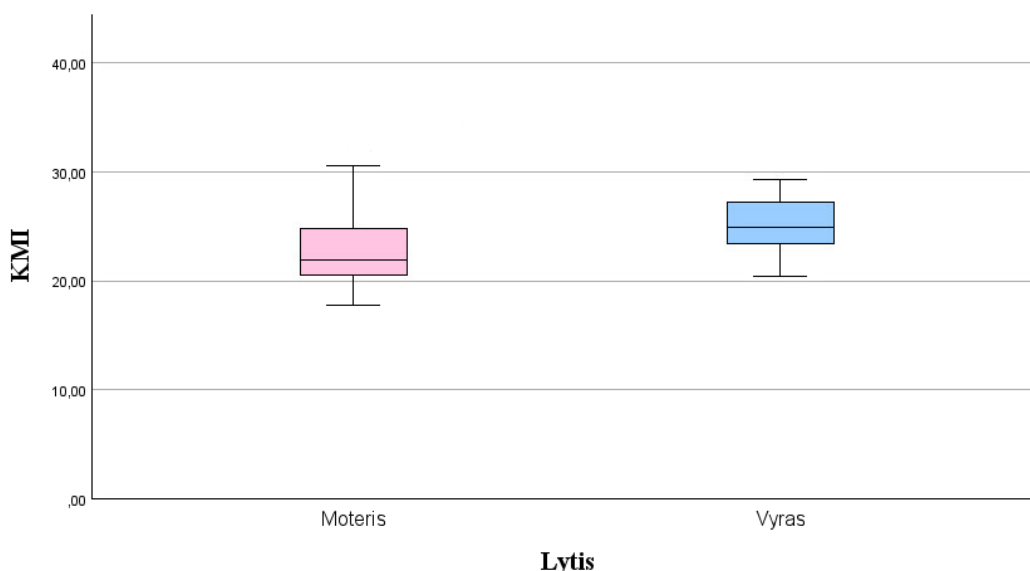
Taip pat buvo nagrinėti tiriamųjų antropometriniai duomenys. Tiriamųjų ūgis svyravo nuo 147 iki 197 cm, o svoris nuo 53 iki 100 kg. Bendras tiriamųjų ūgio vidurkis – $173,50 \pm 9,94$ cm (mediana 173,50), o svorio vidurkis – $71,60 \pm 14,19$ kg (mediana 66,50). Ūgio ir svorio rodikliai tarp lyčių statistiškai reikšmingai skyrėsi ($p < 0,001$), vyrų grupėje jie buvo didesni nei moterų (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Tiriamųjų demografiniai ir antropometriniai duomenys

Kintamieji	Visi		Vyrų		Moterų		p
	Vidurkis $\pm$ SN	Mediana	Vidurkis $\pm$ SN	Mediana	Vidurkis $\pm$ SN	Mediana	
Amžius (metai)	$22,52 \pm 3,27$	22	$23,55 \pm 4,12$	22,5	$22,00 \pm 2,65$	21	0,252
Ūgis (cm)	$173,50 \pm 9,94$	173,5	$182,30 \pm 7,23$	184,5	$169,10 \pm 8,04$	170	0,001
Svoris (kg)	$71,60 \pm 14,19$	66,5	$83,38 \pm 10,26$	85	$65,71 \pm 12,11$	63	0,001
KMI (kg/m^2)	$23,68 \pm 3,54$	22,98	$25,06 \pm 2,53$	24,95	$22,98 \pm 3,79$	21,9	0,005

Pastaba: SN – standartinis nuokrypis; $p > 0,05$

Atsižvelgus į ūgio ir svorio parametrus, buvo apskaičiuoti tiriamųjų kūno masės indeksai (KMI). KMI svyravo nuo 17,71 iki $32,74 \text{ kg}/\text{m}^2$. Bendras tiriamųjų KMI vidurkis – $23,68 \pm 3,54 \text{ kg}/\text{m}^2$ (mediana 22,98). Pagal PSO klasifikaciją tai atitinka normalaus kūno svorio kategoriją, nors vyrų grupėje vidurkis ribojosi su antsvorio kategorija. Tarp lyčių nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p = 0,005$), vyrų KMI buvo didesnis nei moterų (žr. 1 lentelę). KMI pasiskirstymas pagal lytį pateiktas 6 paveiksle.



6 pav. Tiriamųjų kūno masės indekso (KMI) pasiskirstymas pagal lytį

Bendrojo fizinio aktyvumo lygio mediana tiriamųjų imtyje buvo 3711 MET-min/sav. Išsamūs ėjimo, vidutinio ir didelio intensyvumo fizinės veiklos bei bendro fizinio aktyvumo rodikliai pagal lytį pateikiami 2 lentelėje, kur duomenys išreikšti medianomis ir tarpkvartiliniu intervalu (Q1–Q3). Kadangi fizinio aktyvumo rodiklių pasiskirstymas neatitiko normalumo sąlygos, grupių palyginimui buvo taikytas Mann–Whitney U testas. Nors vyrų fizinio aktyvumo rodikliai buvo aukštesni nei moterų, statistškai reikšmingų skirtumų nenustatyta ($U = 341,00$; $p = 0,355$).

2 lentelė. Tiriamųjų fizinio aktyvumo komponentų (ėjimo, vidutinio ir didelio intensyvumo veiklos) ir bendro fizinio aktyvumo rodiklių palyginimas pagal lytį

Kintamieji	Visi (n = 60)	Vyrai (n = 20)	Moterys (n = 40)	p
	Mediana (Q1-Q3)	Mediana (Q1-Q3)	Mediana (Q1-Q3)	
Ėjimas (MET-min/sav.)	936 (425,25–2374,50)	963 (505-3275,25)	936 (396-2200,50)	0,316
Vidutinio intensyvumo veikla (MET-min/sav.)	740 (340-1420)	590 (385-1140)	825 (320-1820)	0,53
Didelio intensyvumo veikla (MET-min/sav.)	930 (197,50-2640)	1200 (530-4320)	720 (0-2160)	0,136
Bendras fizinis aktyvumas (MET-min/sav.)	3711 (1962,-602,001)	4335 (2207-4335)	3586,50 (1781,25-6253,88)	0,355

Pastaba: n - imtis; Q1 – pirmasis kvartilis; Q3 - trečiasis kvartilis; p reikšmė $>0,05$

Remiantis IPAQ-LT vertinimo rekomendacijomis, 3,3 proc. tiriamųjų buvo priskirti žemo, 35,0 proc. – vidutinio, o 61,7 proc. – didelio fizinio aktyvumo grupei. Analizuojant pasiskirstymą pagal lytį matyti, kad didelio fizinio aktyvumo lygis buvo būdingas tiek moterims, tiek vyrams (atitinkamai 62,5 proc. ir 60,0 proc.) (žr. 3 lentelė), tačiau statistškai reikšmingų skirtumų tarp lyčių nenustatyta ($\chi^2 = 1,228$; $p = 0,541$).

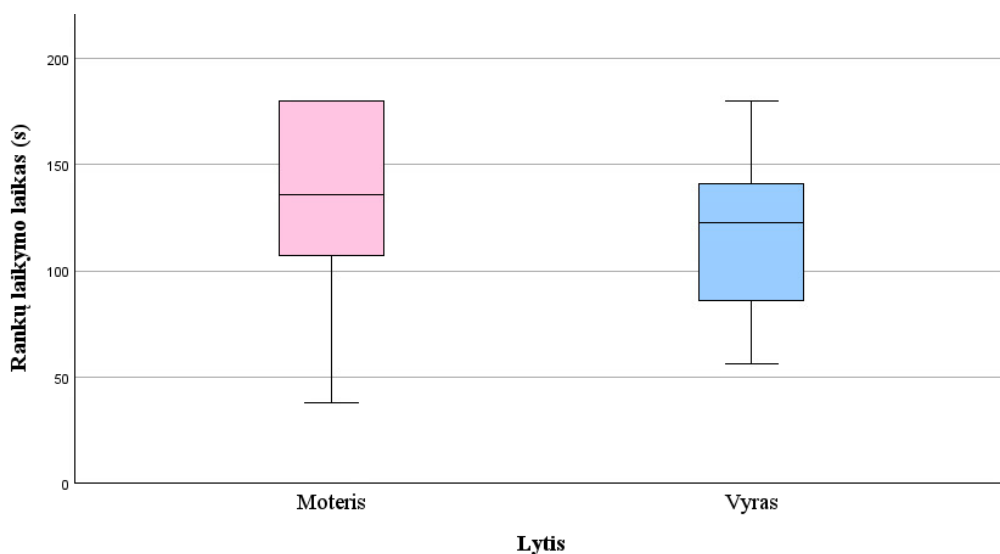
3 lentelė. Tiriamųjų fizinio aktyvumo lygio pasiskirstymas pagal IPAQ-LT klasifikaciją ir lytį

Fizinio aktyvumo lygis	Moterys n (%)	Vyrai n (%)	Iš viso n (%)
Žemas	2 (5,0)	0 (0,0)	2 (3,3)
Vidutinis	13 (32,5)	8 (40,0)	21 (35,0)
Didelis	25 (62,5)	12 (60,0)	37 (61,7)
Iš viso	40 (100)	20 (100)	60 (100)

Pastaba: n – imtis; % - procentai

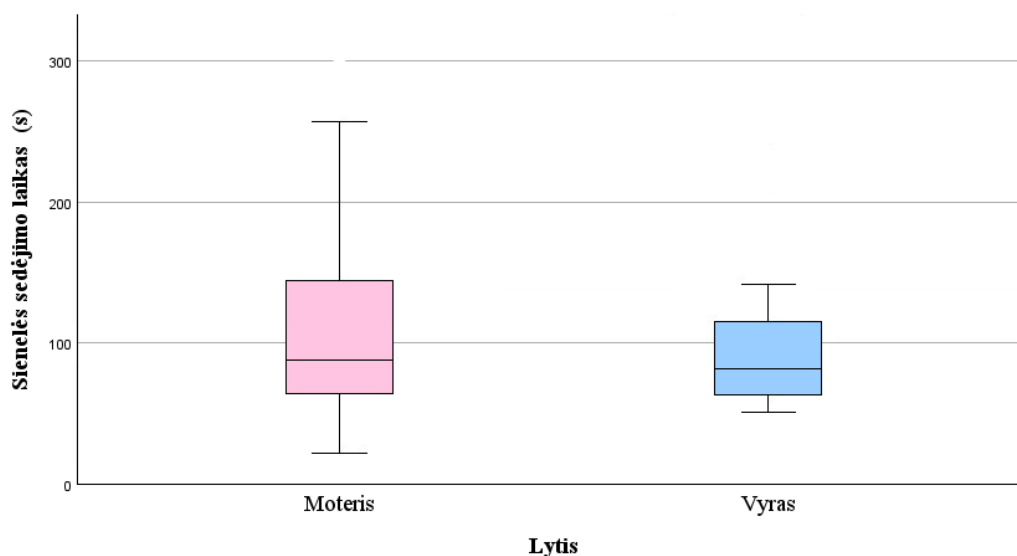
4.2. Statinės raumenų ištvermės rodikliai

Bendroje imtyje rankų laikymo testo trukmė (s) svyravo nuo 38 s iki 180 s, vidurkis - $128,72 \pm 40,62$ s. Kadangi duomenys neatitiko normalumo sąlygos, papildomai buvo apskaičiuota mediana ir kvartilai: mediana – 128,50 s (Q1–Q3: 93,78–180,00 s). Lyginant pagal lytį pažymėtina, kad moterų grupėje testo trukmė buvo didesnė ($133,27 \pm 41,21$ s; mediana 136 s) nei vyrų ($119,50 \pm 38,82$ s; mediana 122,5 s) (žr. 7 pav.), tačiau statistškai reikšmingų skirtumų nenustatyta (Mann–Whitney U testas, $p = 0,194$).



7 pav. Rankų laikymo testo trukmė pagal lytį.

Sienelės sėdėjimo testo trukmė (s) bendroje imtyje svyravo nuo 22 s iki 300 s, o vidurkis siekė $108,72 \pm 64,890$ s. Papildomai apskaičiuota mediana - 85,00 s (Q1–Q3: 63,25–135,00 s). Moterų grupėje rezultatai buvo didesni ($113,30 \pm 70,94$ s; mediana 88 s) nei vyrų ($99,55 \pm 51,13$ s; mediana 82 s) (žr. 8 pav.), tačiau skirtumai nebuvo statistškai reikšmingi (Mann–Whitney U testas, $p = 0,832$).

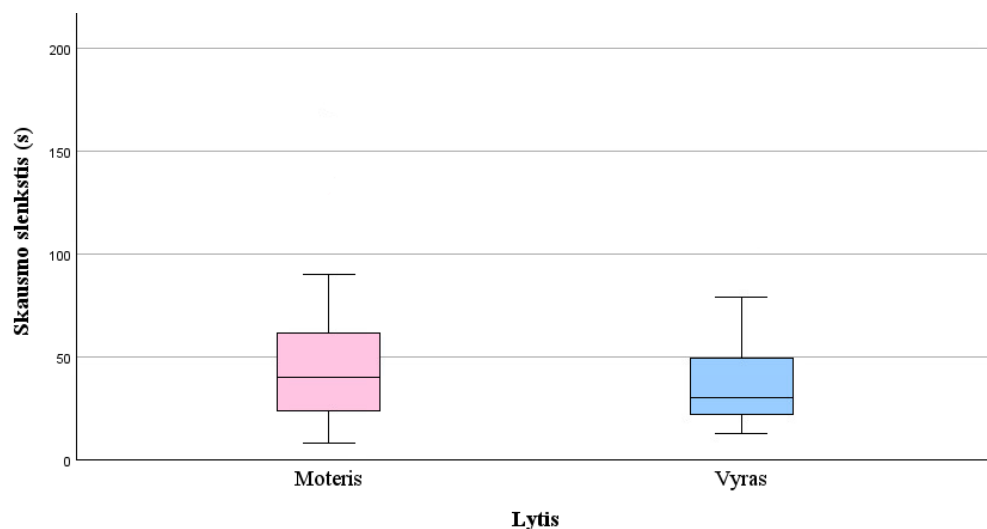


8 pav. Sienelės sėdėjimo testo trukmė pagal lytį.

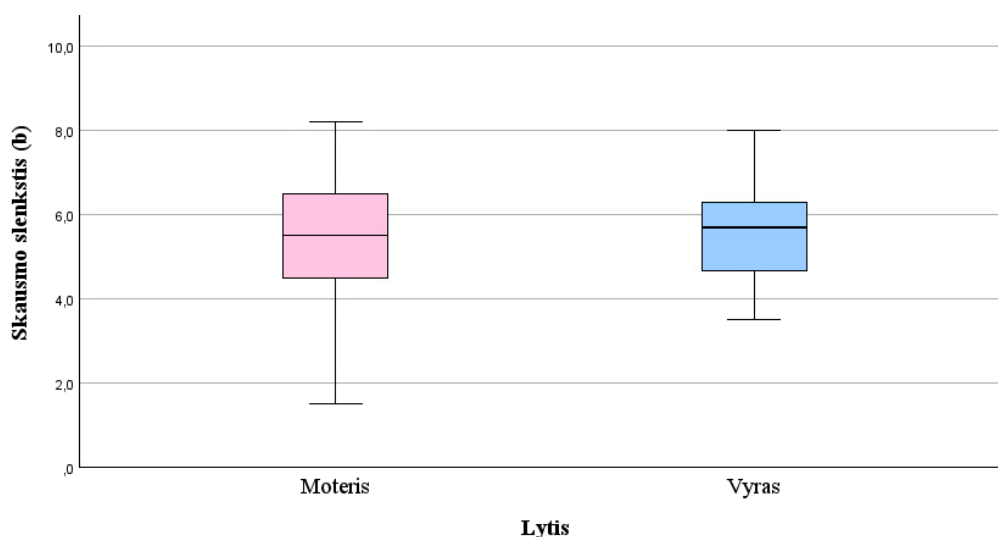
4.3.Skausmo slenkstis ir tolerancija

Bendroje tiriamųjų imtyje pagal laiką (s) išmatuotas skausmo slenkstis svyravo nuo 8 s iki 173 s, o vidurkis siekė $44,65 \pm 31,39$ s. Mediana sudarė 38 s (Q1–Q3: 22,25–58,00 s). Moterų grupėje slenkstis buvo šiek tiek didesnis ($46,62 \pm 32,64$ s; mediana 40 s) nei vyrų ($40,70 \pm 29,14$ s; mediana 30 s (žr. 9 pav.). Tačiau tarp lyčių statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta (Mann–Whitney U testas, $p = 0,319$), todėl galima manyti, kad pagal laiką (s) išmatuotas skausmo slenkstis tarp vyrų ir moterų nesiskyrė.

Subjektyviai (b) vertinant skausmo intensyvumą pagal skaitinę skausmo vertinimo skalę, bendroje imtyje reikšmės svyravo nuo 1,5 iki 8,2 balo, o vidurkis siekė $5,56 \pm 1,43$ balo (mediana 4,9), kas atitinka vidutinio stiprumo skausmą. Moterų grupėje vidurkis buvo $5,54 \pm 1,48$ balo (mediana 5,5), o vyrų – $5,62 \pm 1,34$ balo (mediana 5,7) (žr. 10 pav.). Statistiškai reikšmingų skirtumų tarp lyčių nenustatyta (Independent Samples t testas, $p = 0,845$).



9 pav. Skausmo slenkstis (sekundėmis) pagal lytį

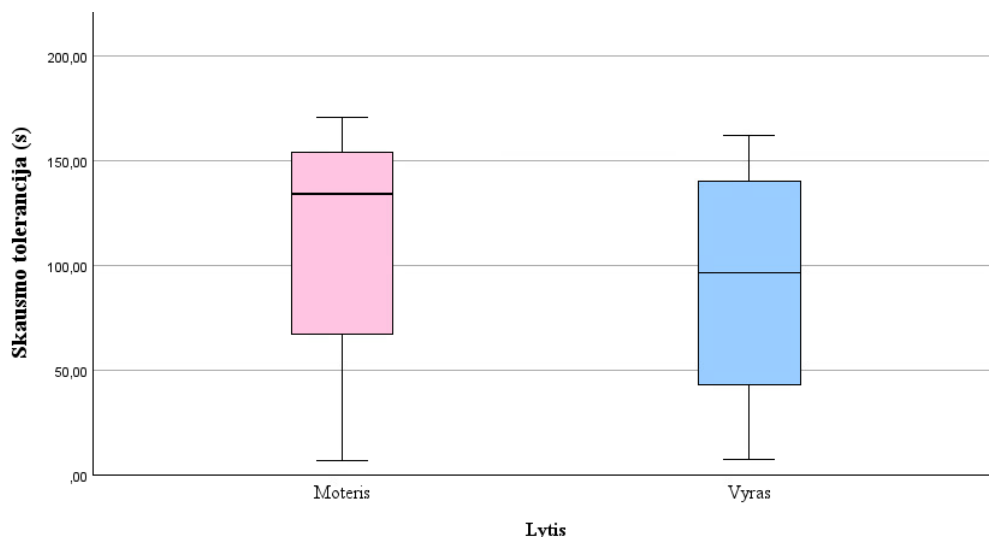


10 pav. Skausmo slenkstis (balais) pagal lytį

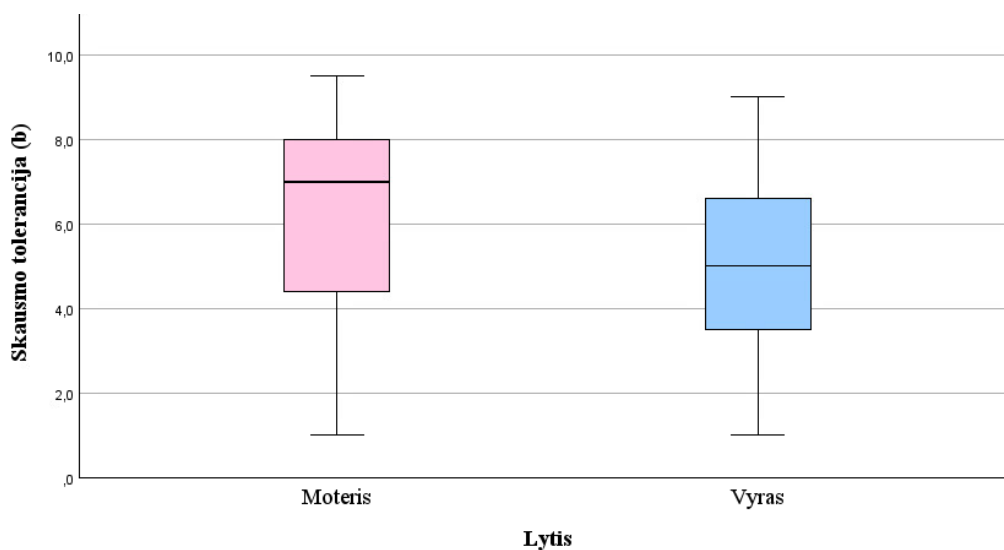
Pagal laiką (s) išmatuota skausmo tolerancija svyravo nuo 7 s iki 171 s, o vidurkis - $106,92 \pm 49,52$ s. Mediana sudarė 124 s (Q1–Q3: 62–150 s). Moterų grupėje skausmo tolerancija buvo didesnė ($113,80 \pm 47,07$ s; mediana 134,5 s), palyginti su vyrų grupe ($93,15 \pm 52,61$ s; mediana 96,5 s) (žr. 11 pav.), tačiau šis skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas (Mann–Whitney U testas, $p = 0,119$).

Subjektyviai (b) vertinant skausmo toleranciją pagal skaitinę skausmo vertinimo skalę, bendroje imtyje reikšmės svyravo nuo 1 iki 9,5 balo, o vidurkis siekė $5,82 \pm 2,45$ balo. Mediana buvo 6,35 balo (Q1–Q3: 4–7 balai). Moterų grupėje vidurkis buvo $6,16 \pm 2,51$ (mediana 7 balai), vyrų –

$5,12 \pm 2,28$ (mediana 5 balai) (žr. 12 pav.), tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta (Mann–Whitney U testas, $p = 0,093$).



11 pav. Skausmo tolerancija (sekundėmis) pagal lytį



12 pav. Skausmo tolerancija (balais) pagal lytį

Vertinant skausmo slenksčio laiko ir tolerancijos balų rodiklių tarpusavio sąsajas vyrų grupėje, nustatyti keli silpni, statistiškai nereikšmingi koreliaciniai ryšiai (žr. 4 lentelė). Tarp skausmo slenksčio (s) ir skausmo tolerancijos (s) nustatyta silpna neigiama koreliacija ($\rho = -0,058$; $p > 0,05$). Tarp skausmo slenksčio (b) bei skausmo tolerancijos (s) atskleista labai silpna neigiama koreliacija

($\rho = -0,141$; $p > 0,05$). Tuo tarpu tarp skausmo tolerancijos (b) ir skausmo tolerancijos (s) matyti labai silpna teigiama koreliacija ($\rho = 0,148$; $p > 0,05$).

4 lentelė. Vyrų grupės skausmo rodiklių tarpusavio koreliacijos (Spearmano ranginė koreliacija).

Rodiklis 1	Rodiklis 2	ρ	p
Skausmo slenkstis (s)	Skausmo slenkstis (b)	-0,206	0,385
Skausmo slenkstis (s)	Skausmo tolerancija (s)	-0,058	0,807
Skausmo slenkstis (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,093	0,696
Skausmo slenkstis (b)	Skausmo tolerancija (s)	-0,141	0,553
Skausmo slenkstis (b)	Skausmo tolerancija (b)	0,148	0,534
Skausmo tolerancija (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,256	0,276

s - sekundės; b – balas; ρ – koreliacijos koeficientas; p reikšmė $> 0,05$

Moterų grupėje gauta viena statistiškai reikšminga sąsaja tarp skausmo slenksčio ir tolerancijos rodiklių (žr. 5 lentelė). Skausmo slenkstis (s) su skausmo tolerancija (b) pasižymėjo silpna neigiama koreliacija ($\rho = -0,308$; $p > 0,05$). Tuo tarpu skausmo slenkstis (b) su skausmo tolerancija (b) parodė statistiškai reikšmingą vidutinio stiprumo teigiamą ryšį ($\rho = 0,528$; $p < 0,05$). Priešingai, tarp skausmo tolerancijos (s) ir skausmo tolerancijos (b) nustatytas labai silpnas, nereikšmingas neigiamas ryšys ($\rho = -0,086$; $p > 0,05$).

5 lentelė. Moterų grupės skausmo rodiklių tarpusavio koreliacijos (Spearmano ranginė koreliacija).

Rodiklis 1	Rodiklis 2	ρ	p
Skausmo slenkstis (s)	Skausmo slenkstis (b)	-0,308	0,053
Skausmo slenkstis (s)	Skausmo tolerancija (s)	-0,121	0,458
Skausmo slenkstis (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,270	0,092
Skausmo slenkstis (b)	Skausmo tolerancija (s)	0,114	0,486
Skausmo slenkstis (b)	Skausmo tolerancija (b)	0,528	0,001
Skausmo tolerancija (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,086	0,597

s - sekundės; b – balas; ρ – koreliacijos koeficientas; p reikšmė $> 0,05$

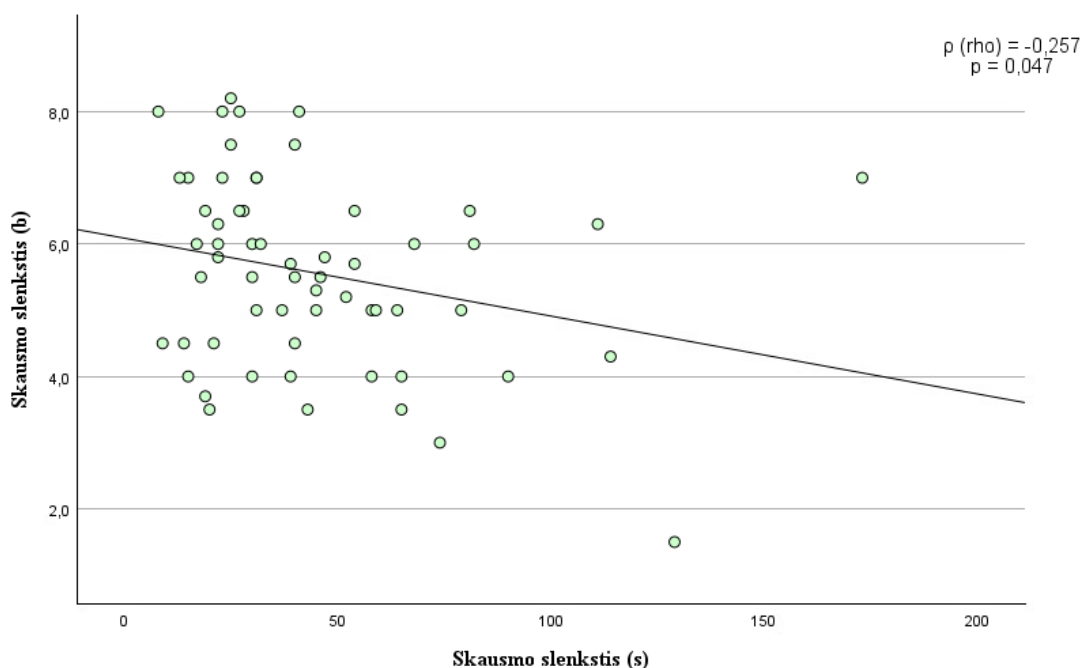
Apjungus visų tiriamųjų duomenis įvertinta, kad tarp skausmo slenksčio ir tolerancijos egzistuoja keli statistiškai reikšmingi, tačiau silpni ar vidutiniai ryšiai (žr. 6 lentelė). Skausmo slenkstis (s) su skausmo tolerancija (b) turėjo silpną neigiamą koreliaciją ($\rho = -0,203$; $p > 0,05$). Tuo tarpu skausmo slenkstis (b) su skausmo tolerancija (b) pasižymėjo vidutinio stiprumo statistiškai reikšminga teigiama koreliacija ($\rho = 0,420$; $p < 0,01$). Be to, nustatytas silpnas, tačiau statistiškai reikšmingas neigiamas ryšys tarp skausmo tolerancijos (s) ir skausmo slenksčio (b) ($\rho = -0,059$; $p < 0,05$).

6 lentelė. Skausmo rodiklių tarpusavio koreliacijos abiejų lyčių grupėje (Spearmano ranginė koreliacija)

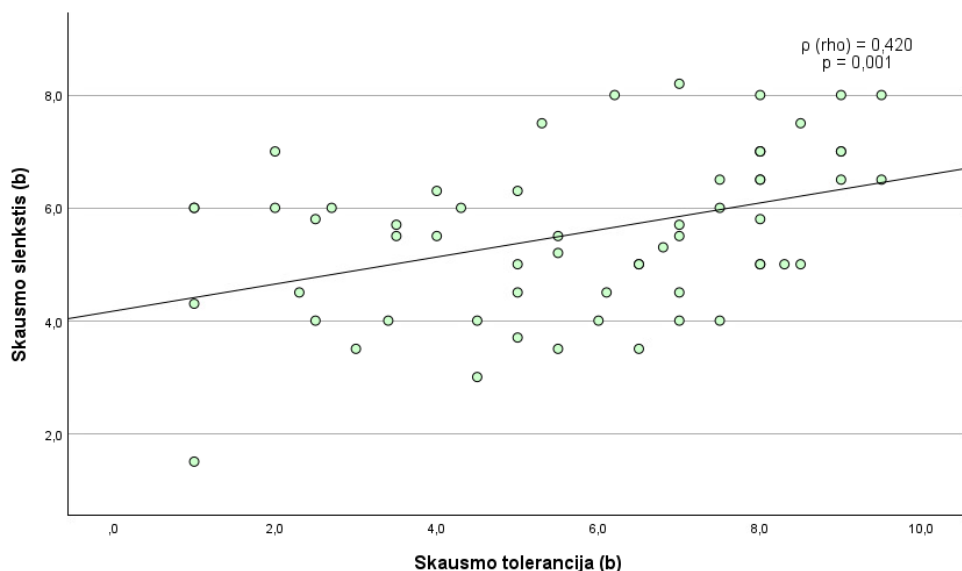
Rodiklis 1	Rodiklis 2	ρ	p
Skausmo slenkstis (s)	Skausmo slenkstis (b)	-0,257	0,047
Skausmo slenkstis (s)	Skausmo tolerancija (s)	-0,067	0,612
Skausmo slenkstis (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,203	0,120
Skausmo slenkstis (b)	Skausmo tolerancija (s)	0,054	0,683
Skausmo slenkstis (b)	Skausmo tolerancija (b)	0,420	0,001
Skausmo tolerancija (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,059	0,653

s - sekundės; *b* – balas; ρ – koreliacijos koeficientas; *p* reikšmė $>0,05$

Išsibarstymo grafikai buvo naudojami skausmo slenksčio ir tolerancijos tarpusavio sąsajoms įvertinti. Nagrinėjant skausmo slenksčio (*s*) ir skausmo tolerancijos (*b*) ryšį pastebėta silpna mažėjimo tendencija, tačiau dėl plačios duomenų sklaidos aiški priklausomybė nebuvo matoma (žr. 13 pav.). Tuo tarpu tarp skausmo slenksčio (*b*) ir skausmo tolerancijos (*b*) buvo stebima ryškesnė teigiama kryptis – didesnės vieno rodiklio reikšmės dažniau buvo susijusios su didesnėmis kito rodiklio reikšmėmis (žr. 14 pav.).



13 pav. Ryšys tarp skausmo slenksčio (sekundėmis) ir skausmo tolerancijos (balais).



14 pav. Ryšys tarp skausmo slenkščio (balais) ir skausmo tolerancijos (balais).

4.4. Statinės raumenų ištvermės ir skausmo toleravimo sąsajos

Statinės raumenų ištvermės ir skausmo rodiklių tarpusavio sąsajoms įvertinti buvo taikytas Spearmano ranginės koreliacijos koeficientas.

Vyrų grupėje matyti, kad visos koreliacijos tarp statinės raumenų ištvermės ir skausmo rodiklių buvo silpnos ir statistiškai nereikšmingos ($p > 0,05$) (žr. 7 lentelė). Tarp rankos laikymo ir sienelės sėdėjimo testų nustatytas labai silpnas teigiamas ryšys ($\rho = 0,073$). Vertinant ištvermės ir skausmo rodiklių sąsajas, ryškiausia tendencija pastebėta tarp rankos laikymo testo ir skausmo slenkščio pagal laiką, kur nustatyta vidutinio stiprumo neigiama koreliacija ($\rho = -0,407$), tačiau ji nebuvo statistiškai reikšminga. Kiti ryšiai tarp ištvermės ir skausmo rodiklių buvo labai silpni ir nereikšmingi.

7 lentelė. Statinės raumenų ištvermės testų ir skausmo rodiklių koreliacijos vyrų grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).

Rodiklis 1	Rodiklis 2	ρ	p
Rankos laikymo testas (s)	Sienelės sėdėjimo testas (s)	0,073	0,761
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo slenkstis (s)	-0,407	0,075
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo slenkstis (b)	0,108	0,65
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo tolerancija (s)	0,031	0,898
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,081	0,733
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo slenkstis (s)	-0,121	0,611
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo slenkstis (b)	0,040	0,866
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo tolerancija (s)	0,302	0,196
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,12	0,614

Pastaba: s – sekundės; b – balas; ρ – koreliacijos koeficientas; p reikšmė $> 0,05$

Moterų grupėje taip pat atkleista, kad visos koreliacijos buvo silpnos ir statistiškai nereikšmingos ($p > 0,05$) (žr. 8 lentelė). Tarp rankos laikymo ir sienelės sėdėjimo testų nustatytas silpnas teigiamas ryšys ($\rho = 0,252$). Rankos laikymo testas silpnai teigiamai koreliavo su skausmo tolerancija ir skausmo slenkščiu pagal laiką ($\rho = 0,186$; $\rho = 0,257$), o su subjektyvia skausmo tolerancija nustatyta silpna neigiama koreliacija ($\rho = -0,277$). Sienelės sėdėjimo testas reikšmingų sąsajų su skausmo rodikliais neparodė.

8 lentelė. Statinės raumenų ištvermės testų ir skausmo rodiklių koreliacijos moterų grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).

Rodiklis 1	Rodiklis 2	ρ	p
Rankos laikymo testas (s)	Sienelės sėdėjimo testas (s)	0,252	0,117
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo slenkstis (s)	0,186	0,251
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo slenkstis (b)	0,047	0,772
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo tolerancija (s)	0,257	0,110
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,277	0,083
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo slenkstis (s)	0,044	0,786
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo slenkstis (b)	-0,094	0,564
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo tolerancija (s)	0,195	0,228
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,034	0,834

Pastaba: s - sekundės; b – balas; ρ – koreliacijos koeficientas; p reikšmė $> 0,05$

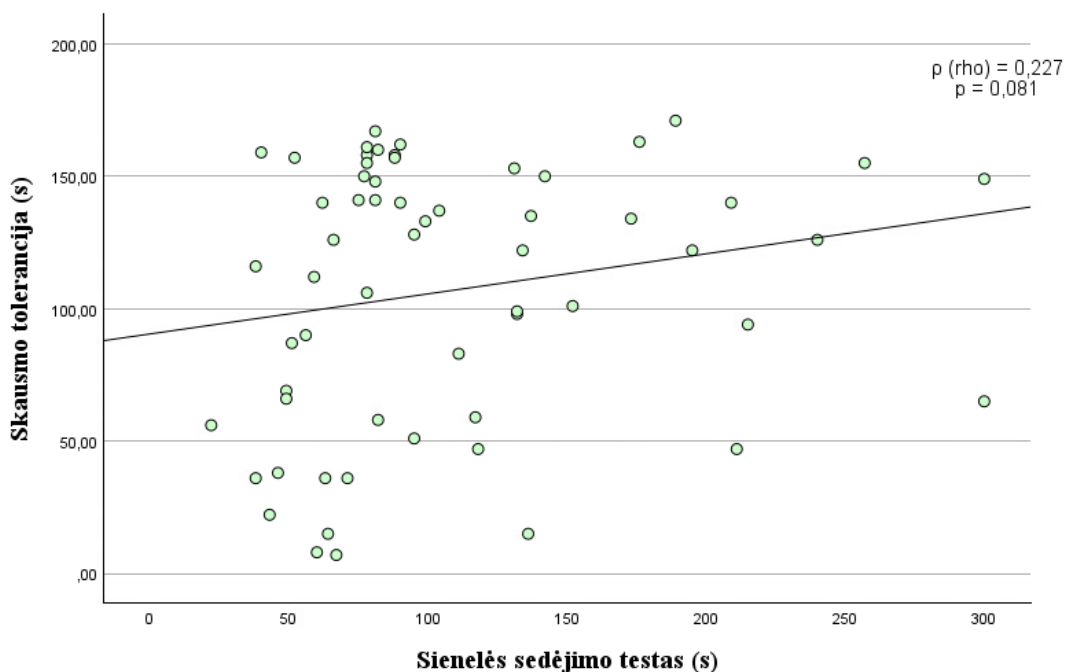
Išnagrinėjus bendrą imtį paaiškėjo, kad statinės raumenų ištvermės ir skausmo rodiklių tarpusavio sąsajos buvo silpnos ir statistiškai nereikšmingos ($p > 0,05$) (žr. 9 lentelė). Tarp rankos laikymo ir sienelės sėdėjimo testų nustatytas silpnas teigiamas ryšys ($\rho = 0,185$; $p = 0,157$). Vertinant sąsajas su skausmo rodikliais, šiek tiek ryškesnės, tačiau statistiškai nereikšmingos tendencijos nustatytos tarp abiejų ištvermės testų ir skausmo tolerancijos pagal laiką ($\rho = 0,220$; $p > 0,05$). Kiti ryšiai buvo labai silpni, o su subjektyviais skausmo rodikliais nustatytos nereikšmingos neigiamos koreliacijos.

9 lentelė. Statinės raumenų ištvermės testų ir skausmo rodiklių koreliacijos abiejų lyčių grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).

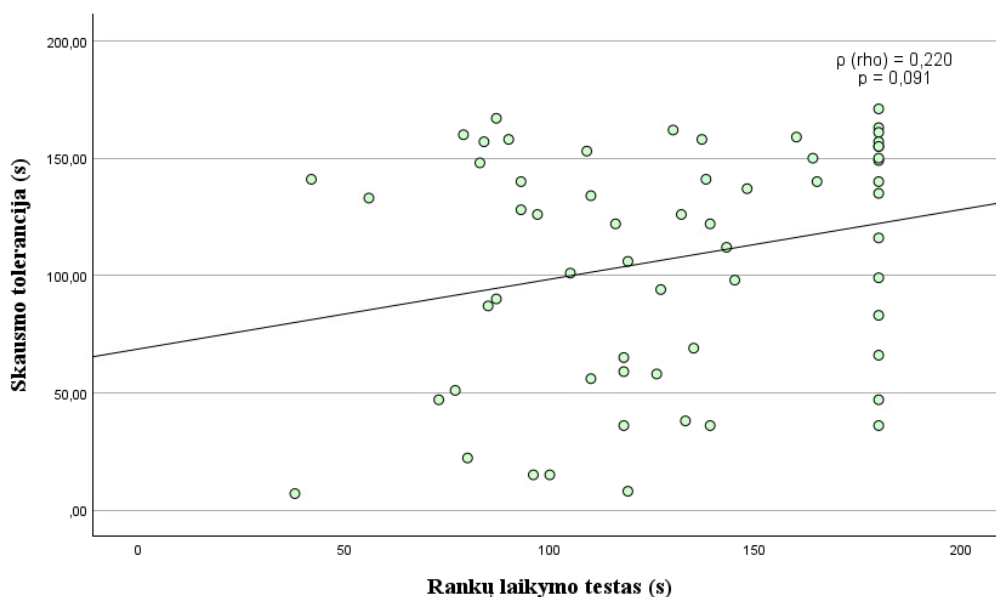
Rodiklis 1	Rodiklis 2	ρ	p
Rankos laikymo testas (s)	Sienelės sėdėjimo testas (s)	0,185	0,157
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo slenkstis (s)	0,059	0,654
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo slenkstis (b)	0,083	0,528
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo tolerancija (s)	0,220	0,091
Rankos laikymo testas (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,148	0,259
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo slenkstis (s)	0,010	0,941
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo slenkstis (b)	-0,073	0,557
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo tolerancija (s)	0,227	0,081
Sienelės sėdėjimo testas (s)	Skausmo tolerancija (b)	-0,017	0,895

Pastaba: s - sekundės; b – balas; ρ – koreliacijos koeficientas; p reikšmė $> 0,05$

Išsibarstymo grafikai padėjo įvertinti, kaip tarpusavyje siejasi statinė raumenų ištvermė ir skausmo tolerancija. Analizuojant sienelės sėdėjimo testo rezultatus bei skausmo toleranciją (s), matoma silpna teigiama tendencija, tačiau dėl didelės duomenų sklaidos aiškus ryšys nebuvo matomas (žr. 15 pav.). Panaši tendencija nustatyta ir rankų laikymo testo grafike – didėjant testo trukmei, skausmo tolerancija taip pat nežymiai didėjo, tačiau ryšys išliko silpnas (žr. 16 pav.). Didelė rezultatų variacija abiejuose grafikuose rodo, kad statinė raumenų ištvermė tik nežymiai susijusi su skausmo tolerancija.



15 pav. Ryšys tarp sienelės sėdėjimo testo trukmės ir skausmo tolerancijos (sekundėmis)



16 pav. Ryšys tarp rankų laikymo testo trukmės ir skausmo tolerancijos (sekundėmis)

4.5. Fizinis aktyvumas ir skausmo toleravimo sąsajos

Išnagrinėjus fizinio aktyvumo (IPAQ-LT) ir skausmo rodiklių sąsajas moterų grupėje, statistiškai reikšmingų koreliacijų nenustatyta (žr. 10 lentelė). Tiek su skausmo slenksčiu, tiek su tolerancija (pagal laiką ir balus) nustatyti tik labai silpni ir nereikšmingi ryšiai (ρ svyravo nuo $-0,131$ iki $0,033$; $p > 0,05$).

10 lentelė. Bendro fizinio aktyvumo, skausmo rodiklių ir statinės raumenų ištvermės sąsajos moterų grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).

Fizinis aktyvumas (IPAQ-LT, MET-min/sav.)	Vertinamas rodiklis	ρ	p
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo slenkstis (s)	-0,131	0,419
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo tolerancija (s)	0,033	0,840
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo slenkstis (b)	-0,093	0,569
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo tolerancija (b)	-0,028	0,864

Vyrų grupėje taip pat nematyti statistiškai reikšmingų sąsajų tarp fizinio aktyvumo ir skausmo rodiklių (žr. 11 lentelė). Stebėtos tik silpnos koreliacijos tarp IPAQ-LT ir skausmo slenksčio bei tolerancijos pagal laiką ($\rho = -0,210$; $\rho = 0,221$), tačiau jos nebuvo statistiškai reikšmingos ($p > 0,05$). Subjektyvių rodiklių atveju ryšiai taip pat buvo silpni ir nereikšmingi.

11 lentelė. Bendro fizinio aktyvumo, skausmo rodiklių ir statinės raumenų ištvermės sąsajos vyrų grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).

Fizinis aktyvumas (IPAQ-LT, MET-min/sav.)	Vertinamas rodiklis	ρ	p
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo slenkstis (s)	-0,210	0,374
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo tolerancija (s)	0,221	0,349
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo slenkstis (b)	0,359	0,120
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo tolerancija (b)	-0,215	0,363

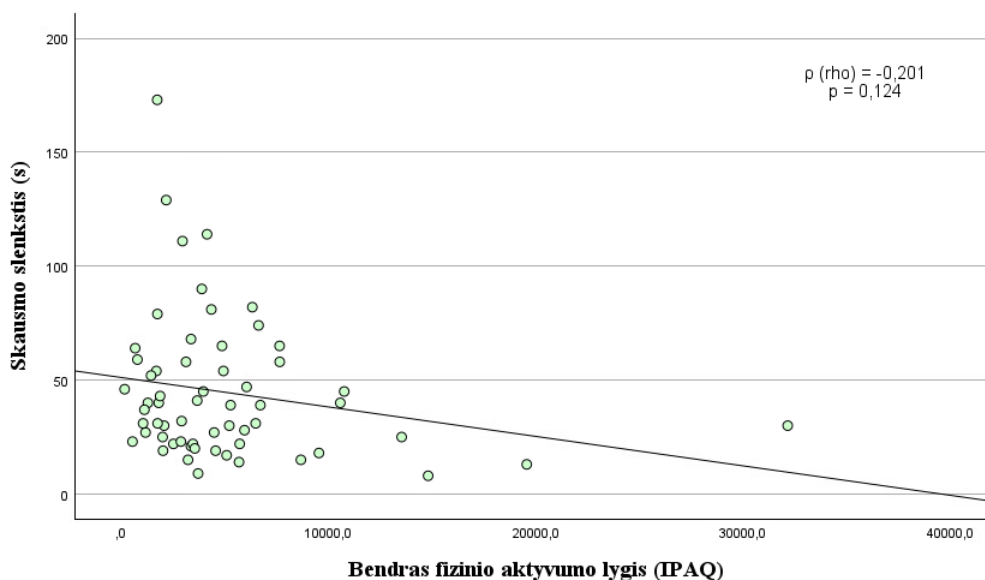
Nagrinėjant bendrą imtį, reikšmingų sąsajų tarp fizinio aktyvumo ir skausmo rodiklių taip pat nenustatyta (žr. 12 lentelė). Tiek pagal laiką, tiek pagal subjektyvius vertinimus fiksuotos tik labai silpnos ir nereikšmingos koreliacijos (pvz., skausmo slenkstis: $\rho = -0,201$; $p = 0,124$; skausmo tolerancija: $\rho = 0,051$; $p = 0,699$).

12 lentelė. Bendro fizinio aktyvumo, skausmo rodiklių ir statinės raumenų ištvermės sąsajos abiejų lyčių grupėje (Spearmano ranginė koreliacija).

Fizinis aktyvumas (IPAQ-LT, MET-min/sav.)	Vertinamas rodiklis	ρ	p
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo slenkstis (s)	-0,201	0,124
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo tolerancija (s)	0,051	0,699
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo slenkstis (b)	0,036	0,785
Bendras fizinio aktyvumo lygis	Skausmo tolerancija (b)	-0,051	0,701

s - sekundės; *b* – balas; ρ – koreliacijos koeficientas; p reikšmė $>0,05$

Siekiant įvertinti bendro fizinio aktyvumo lygio (IPAQ-LT) ir skausmo slenksčio (s) sąsają, buvo nagrinėjamas išsibarstymo grafikas. Atskleista silpna neigiama tendencija – didėjant fiziniam aktyvumui, skausmo slenkstis nežymiai mažėjo (žr. 17 pav.). Vis dėlto duomenų taškai plačiai išsidėstę, todėl aiškos linijinės priklausomybės nenustatyta. Koreliacijos analizė taip pat parodė silpną ryšį ($\rho = -0,201$), tačiau jis nebuvo statistiškai reikšmingas ($p = 0,124$). Remiantis šiais duomenimis galima manyti, kad fizinio aktyvumo lygis neturėjo reikšmingos įtakos skausmo slenksčiui. Nors fiziškai aktyvesni tiriamieji kai kuriais atvejais pasižymėjo mažesniu skausmo slenksčiu, nustatyta sąsaja buvo silpna.



17 pav. Ryšys tarp skausmo slenksčio trukmės ir fizinio aktyvumo lygio (IPAQ-LT balai)

5. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS

Šio tyrimo tikslas buvo įvertinti jaunų suaugusiųjų raumenų statinės ištvermės ir skausmo suvokimo rodiklius bei nustatyti šių kintamųjų tarpusavio sąsajas. Analizuojant gautus rezultatus buvo siekiama išsiaiškinti, ar didesnė raumenų ištvermė yra susijusi su didesne skausmo tolerancija bei mažesniu subjektyviai jaučiamu skausmu. Gauti rezultatai parodė, kad nors kai kurie dėsningumai iš dalies atitinka literatūroje aprašytas tendencijas, dauguma nustatytų ryšių buvo silpni ir dažniausiai nebuvo statistiškai reikšmingi.

Vertinant statinę raumenų ištvermę matyti, kad nei viršutinių, nei apatinių galūnių ištvermė tarp lyčių statistiškai reikšmingai nesiskyrė, nors moterų vidutinės reikšmės buvo šiek tiek didesnės. Tai rodo, kad statinė ištvermė šioje imtyje nėra tiesiogiai priklausoma nuo lyties, o labiau susijusi su kitais fiziologiniais ir individualiais veiksniais. Literatūroje pabrėžiama, kad svarbų vaidmenį atlieka nuovargio toleravimas, nervų sistemos gebėjimas palaikyti raumenų aktyvumą bei ištvermės adaptacijos (pvz., kapiliarizacija, mitochondrijų kiekis) [16,82,83]. Moterų geresni rezultatai gali būti siejami su didesniu I tipo raumenų skaidulų kiekiu, o vyrų – su didesne raumenų mase ir galimai greitesniu nuovargiu [16,56]. Didelė rezultatų sklaida rodo, kad reikšmingą įtaką turi ir individualūs veiksniai, tokie kaip fizinis pasirengimas ar motyvacija [92,93].

Analizuojant skausmo rodiklius paaiškėjo, kad tarp vyrų ir moterų nenustatyta statistiškai reikšmingų skirtumų nei skausmo slenksčio, nei skausmo tolerancijos ($p = 0,119$) rodikliuose. Nors moterų grupėje parodytos šiek tiek didesnės skausmo tolerancijos reikšmės, šie skirtumai nepasiekė statistinio reikšmingumo. Gauti rezultatai rodo, kad lyčių įtaka skausmo suvokimui šioje imtyje nėra ryški ir atitinka literatūroje pateikiamus nevienareikšmius duomenis apie skausmo tolerancijos skirtumus tarp vyrų ir moterų [17,86].

Lyginant skausmo intensyvumą tarp lyčių statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta ($p = 0,845$), o bendras skausmo intensyvumas buvo vidutinio stiprumo. Panaši tendencija užfiksuota ir vertinant skausmo toleranciją balais, kur skirtumai tarp lyčių nepasiekė statistinio reikšmingumo. Tai patvirtina, kad skausmas yra subjektyvi patirtis, kurią veikia įvairūs psichologiniai ir sociokultūriniai veiksniai, todėl skausmo intensyvumo ir tolerancijos vertinimai ne visada sutampa [20,21].

Nagrinėjant skausmo slenksčio ir tolerancijos sąsajas išryškėjo, kad ryšiai nėra vienakrypčiai ir priklauso nuo vertinimo metodo. Vyrų grupėje jie buvo silpni ir nereikšmingi, o moterų grupėje nustatyta statistiškai reikšminga vidutinio stiprumo teigiama koreliacija tarp subjektyviai vertinto skausmo slenksčio ir tolerancijos. Apjungus visų tiriamųjų duomenis, atskleistas reikšmingas

teigiamas ryšys tarp tais pačiais metodais vertintų rodiklių bei silpnas neigiamas ryšys tarp skirtingais metodais vertintų rodiklių. Tai leidžia manyti, kad skirtingi vertinimo metodai gali atspindėti nevienodus skausmo patirties aspektus [18].

Nors statistiškai reikšmingų skirtumų tarp lyčių nenustatyta, tiek vyrams, tiek moterims dažniausiai buvo būdingas didelis fizinio aktyvumo lygis. Tačiau svarbu pažymėti, kad šiame tyrime statistiškai reikšmingų sąsajų tarp fizinio aktyvumo (IPAQ-LT) ir skausmo rodiklių negauta nei bendroje imtyje, nei analizuojant duomenis pagal lytį. Nustatytos tik labai silpnos koreliacijos, kurios neleidžia daryti tvirtų išvadų apie fizinio aktyvumo įtaką skausmo slenksčiui ar tolerancijai. Kadangi literatūroje fizinis aktyvumas siejamas su didesne skausmo tolerancija [29,30], galima daryti prielaidą, kad šis ryšys gali būti labiau išreikštas kitose populiacijose arba priklausyti nuo fizinio aktyvumo pobūdžio, intensyvumo ir trukmės. Tromsø tyrimas taip pat rodo, kad ilgalaikis ir intensyvesnis fizinis aktyvumas yra susijęs su didesne skausmo tolerancija [71]. Šis ryšys gali būti aiškinamas fiziologiniais mechanizmais, tokiais kaip endogeninių opioidų sistemos aktyvacija, serotonino išsiskyrimas ir uždegiminių procesų reguliacija [45,46], tačiau šioje imtyje jis nebuvo patvirtintas.

Šiame tyrime buvo teoriškai tikėtasi, kad didesnė statinė raumenų ištvermė bus susijusi su aukštesne skausmo tolerancija, tačiau nustatyti ryšiai nepasiekė statistinio reikšmingumo, nors kai kuriais atvejais gautos silpnos tendencijos. Vyrų grupėje visi ryšiai buvo nereikšmingi, nors pastebėta vidutinio stiprumo neigiama tendencija tarp rankos laikymo testo ir skausmo slenksčio. Moterų grupėje taip pat nustatyti tik silpni ryšiai, leidžiantys tik numatyti galimą sąsają tarp ištvermės ir skausmo tolerancijos. Nagrinėjant bendrą imtį, matomos tik nedidelės tendencijos, kurios neleidžia daryti patikimų išvadų. Šie rezultatai rodo, kad tiriamoje imtyje nėra pakankamai įrodymų teigti, jog statinė raumenų ištvermė yra tiesiogiai susijusi su skausmo slenksčiu ar tolerancija, todėl iškelta hipotezė nepasitvirtino.

Literatūroje teigiama, kad skausmo tolerancija gali turėti reikšmės atliekant ištvermės užduotis, nes fizinio krūvio nutraukimą lemia ne tik fiziologinis nuovargis, bet ir subjektyvus diskomforto suvokimas [78]. Fiziologiniu požiūriu III–IV tipo aferentinės skaidulos, aktyvuojamos metabolinio streso metu, didina diskomfortą ir gali riboti krūvio trukmę [84], todėl teoriškai didesnė skausmo tolerancija galėtų būti susijusi su geresne ištverme. Vis dėlto šiame tyrime tokia sąsaja nepasitvirtino, galimai dėl individualių skirtumų, tokių kaip motyvacija, skausmo toleravimo strategijos ar psichologiniai veiksniai, kurie šiame tyrime nebuvo vertinti [41].

Galima daryti išvadą, kad tyrimo rezultatai iš dalies sutampa su mokslinėje literatūroje aprašytais tendencijomis – paaiškėjo, kad nei skausmo slenkstis, nei skausmo tolerancija statistiškai

reikšmingai nesiskyrė tarp lyčių, o reikšmingų tarpusavio sąsajų tarp skausmo rodiklių, fizinio aktyvumo ir statinės raumenų ištvermės nenustatyta. Tai leidžia teigti, kad skausmo suvokimą lemia keli tarpusavyje sąveikaujantys veiksniai.

Šio tyrimo stiprybė yra kompleksinis požiūris į skausmo vertinimą, apimantis skirtingus vertinimo metodus – pagal laiką (skausmo toleranciją) ir savęs vertinimą (balais), leidęs išsamiau atskleisti skausmo daugialypiškumą. Taip pat vienu metu vertintas fizinis aktyvumas, statinė raumenų ištvermė ir skausmo rodikliai suteikė galimybę analizuoti jų tarpusavio sąsajas jaunų suaugusiųjų populiacijoje.

Vis dėlto tyrimas turi ir tam tikrų ribotumų. Pirma, tyrime dalyvavo palyginti nedidelė imtis ($n = 60$), todėl gauti rezultatai gali būti nepakankamai reprezentatyvūs platesnei populiacijai. Be to, stebėta didelė individualių rezultatų sklaida, kuri galėjo turėti įtakos statistinių ryšių nustatymui ir sumažinti analizės jautrumą. Antra, tyrime nebuvo vertinti svarbūs psichologiniai veiksniai, tokie kaip motyvacija, skausmo baimė, nerimas ar skausmo katastrofizavimas, kurie, remiantis literatūra, gali reikšmingai moduluoti tiek skausmo suvokimą, tiek ištvermės rezultatus. Galiausiai, dalyvių fizinis aktyvumas buvo vertinamas naudojant savęs vertinimo metodą (IPAQ-LT klausimyną), kuris gali būti susijęs su atsakymų šališkumu ar netikslumais.

Gauti tyrimo rezultatai turi praktinę reikšmę vertinant skausmą ir fizinį pajėgumą jaunų suaugusiųjų populiacijoje. Įvertinta, kad skirtingais metodais vertinami skausmo rodikliai gali atspindėti nevienodus skausmo patirties aspektus, todėl praktikoje tikslinga taikyti kompleksinį skausmo vertinimą. Tai leidžia geriau suprasti skausmo patirtį ir gali būti naudinga planuojant individualizuotas fizinio aktyvumo ar reabilitacijos programas. Taip pat paaiškėjo, kad skausmo tolerancija yra tik vienas iš daugelio fizinį pajėgumą lemiančių veiksnių, todėl vertinant ištvermę reabilitacijos specialistams svarbu atsižvelgti ir į kitus individualius aspektus.

Ateities tyrimuose būtų tikslinga įtraukti didesnes ir įvairesnes tiriamųjų imtis, siekiant padidinti rezultatų patikimumą ir apibendrinamumą. Taip pat rekomenduojama papildomai vertinti psichologinius veiksnius. Būtų naudinga taikyti išilginius tyrimus, kurie leistų įvertinti, kaip fizinis aktyvumas ir statinė raumenų ištvermė ilgainiui veikia skausmo toleranciją. Be to, tikslinga nagrinėti skirtingų tipų fizinį krūvį (ne tik statinį, bet ir dinaminį), kad būtų galima išsamiau įvertinti skausmo ir fizinio pajėgumo sąveiką įvairiose situacijose.

6. IŠVADOS

1. Įvertinus tiriamųjų statinę raumenų ištvermę paaiškėjo, kad rankų laikymo ir sienelės sėdėjimo testų rezultatai pasižymėjo didele sklaida, rodančia nevienodą ištvermės lygį tarp tiriamųjų. Statistiškai reikšmingų skirtumų tarp vyrų ir moterų nebuvo ($p = 0,194$), nors moterų grupėje stebėtos šiek tiek didesnės vidutinės reikšmės.
2. Įvertinus tiriamųjų skausmo slenkstį ir toleranciją nustatyta didelė individuali rodiklių variacija. Statistiškai reikšmingų skirtumų tarp lyčių nenustatyta nei skausmo slenksčio ($p = 0,319$), nei skausmo tolerancijos ($p = 0,119$) rodikliuose, todėl manytina, kad skausmo toleravimo gebėjimai šioje imtyje nepriklausė nuo lyties.
3. Įvertinus tiriamųjų fizinio aktyvumo lygį pastebėta, kad dauguma tiriamųjų pasižymėjo dideliu fiziniu aktyvumu, o statistiškai reikšmingų skirtumų tarp vyrų ir moterų nenustatyta ($p=0,541$). Analizuojant fizinio aktyvumo ir skausmo rodiklių sąsajas statistiškai reikšmingų ryšių nenustatyta nei bendroje imtyje, nei atskirai pagal lytį ($p > 0,05$). Nustatytos tik labai silpnos koreliacijos, todėl tikėtina, kad fizinio aktyvumo lygis šioje imtyje nebuvo susijęs su skausmo slenksčiu ir tolerancija.
4. Nustačius ryšį tarp subjektyvaus skausmo pojūčio ir statinės raumenų ištvermės paaiškėjo, kad statistiškai reikšmingų sąsajų nenustatyta ($p > 0,05$), o ryšiai buvo silpni. Todėl galima manyti, kad skausmo suvokimas šioje imtyje nėra tiesiogiai susijęs su statinės raumenų ištvermės rodikliais.

7. REKOMENDACIJOS

1. Tyrimo rezultatai parodė, kad skausmo intensyvumas (subjektyvus vertinimas skalėmis) ir skausmo tolerancija (funkcinis atsakas į skausmą) ne visada sutampa, todėl šiuos skausmo aspektus rekomenduojama vertinti atskirai.
2. Vertinant paciento fizinį pajėgumą rekomenduojama atsižvelgti į individualius asmens skirtumus, tokius kaip fizinis pasirengimas, motyvacija bei psichologinė būseną, kurie gali reikšmingai veikti gautus rezultatus.
3. Nors statistiškai reikšmingų sąsajų tarp statinės raumenų ištvermės ir skausmo rodiklių nenustatyta, pastebėtos tendencijos leidžia manyti, kad fizinis aktyvumas ir ištvermė gali būti susiję su skausmo toleravimu, todėl reabilitacijos procese tikslinga skatinti individualizuotą fizinį aktyvumą.
4. Klinikinėje praktikoje rekomenduojama taikyti biopsichosocialinį požiūrį, integruojant fiziologinius ir psichologinius veiksnius, siekiant efektyvesnio skausmo valdymo ir geresnių reabilitacijos rezultatų.

8. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, ir kt. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*. 2019 m. sausio;160(1):19–27. doi:[10.1097/j.pain.0000000000001384](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001384) PubMed PMID: 30586067.
2. Crawford C, Boyd C, Paat CF, Price A, Xenakis L, Yang E, ir kt. The Impact of Massage Therapy on Function in Pain Populations—A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials: Part I, Patients Experiencing Pain in the General Population. *Pain Medicine*. 2016 m. liepos 1 d.;17(7):1353–75. doi:[10.1093/pm/pnw101](https://doi.org/10.1093/pm/pnw101) PubMed PMID: 27165970; PubMed Central PMCID: PMC5013820.
3. Visuomenės sveikatos stebėsenos informacinė sistema [Prieiga per internetą]. Adresas: https://stat.hi.lt/default.aspx?report_id=266
4. Henschke N, Kamper SJ, Maher CG. The Epidemiology and Economic Consequences of Pain. *Mayo Clinic Proceedings*. 2015 m. sausio 1 d.;90(1):139–47. doi:[10.1016/j.mayocp.2014.09.010](https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.010) PubMed PMID: 25572198.
5. World Health Organization. Low back pain. World Health Organization. 2023 Jun 19. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>.
6. Oficialiosios statistikos portalas [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-gyventoju-sveikata-2020/kai-kuriu-letiniu-ligu-ir-bukliu-paplitimas>
7. Dudeney J, Scott AJ, Hathway T, Bisby MA, Harte N, Titov N, ir kt. Internet-Delivered Psychological Pain-Management for Young Adults With Chronic Pain: An Investigation of Clinical Trial Data. *The Journal of Pain*. 2024 m. birželio 1 d.;25(6). doi:[10.1016/j.jpain.2023.12.004](https://doi.org/10.1016/j.jpain.2023.12.004) PubMed PMID: 38122876.
8. Dueñas M, Ojeda B, Salazar A, Mico JA, Failde I. A review of chronic pain impact on patients, their social environment and the health care system. *J Pain Res*. 2016 m. birželio 28 d.;9:457–67. doi:[10.2147/JPR.S105892](https://doi.org/10.2147/JPR.S105892) PubMed PMID: 27418853; PubMed Central PMCID: PMC4935027.
9. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 m. balandžio 24 d.;2017(4):CD011279. doi:[10.1002/14651858.CD011279.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD011279.pub3) PubMed PMID: 28436583; PubMed Central PMCID: PMC5461882.
10. Scholz J, Finnerup NB, Attal N, Aziz Q, Baron R, Bennett MI, ir kt. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic neuropathic pain. *Pain*. 2019 m. sausio;160(1):53–9.

- doi:[10.1097/j.pain.0000000000001365](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001365) PubMed PMID: 30586071; PubMed Central PMCID: PMC6310153.
11. Wawrzyniak KM, Finkelman M, Schatman ME, Kulich RJ, Weed VF, Myrta E, ir kt. The World Health Organization Disability Assessment Schedule-2.0 (WHODAS 2.0) in a chronic pain population being considered for chronic opioid therapy. *J Pain Res.* 2019 m. birželio 10 d.;12:1855–62. doi:[10.2147/JPR.S207870](https://doi.org/10.2147/JPR.S207870) PubMed PMID: 31354334; PubMed Central PMCID: PMC6573777.
 12. Roren A, Daste C, Coleman M, Rannou F, Freyssenet D, Moro C, ir kt. Physical activity and low back pain: A critical narrative review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2023 m. kovo 1 d.;66(2):101650. doi:[10.1016/j.rehab.2022.101650](https://doi.org/10.1016/j.rehab.2022.101650)
 13. Jeong S, Cho S. Acceptance and patient functioning in chronic pain: the mediating role of physical activity. *Qual Life Res.* 2017 m. balandžio 1 d.;26(4):903–11. doi:[10.1007/s11136-016-1404-5](https://doi.org/10.1007/s11136-016-1404-5)
 14. Law LF, Sluka KA. How does physical activity modulate pain? *Pain.* 2017 m. kovo;158(3):369–70. doi:[10.1097/j.pain.0000000000000792](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000792) PubMed PMID: 28135214; PubMed Central PMCID: PMC5303119.
 15. Ni W, Kuang X, Zhu Z. Pain Chronicity and Relief: From Molecular Basis to Exercise-Based Rehabilitation. *Biology.* 2025 m. rugpjūčio 23 d.;14(9). doi:[10.3390/biology14091116](https://doi.org/10.3390/biology14091116)
 16. Stefanska O, Jurek JM. Impact of isometric exercise on pain management in acute and chronic sports injuries: A systematic review. *Indonesian Journal Of Exercise Therapy And Rehabilitation.* 2025 m. balandžio 30 d.;1(1):7–14
 17. Liebermann P, Defrin R. Opposite effects of isometric exercise on pain sensitivity of healthy individuals: the role of pain modulation. *Pain Rep.* 2024 m. spalio 10 d.;9(6):e1195. doi:[10.1097/PR9.0000000000001195](https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000001195) PubMed PMID: 39399304; PubMed Central PMCID: PMC11469836.
 18. Cohen M, Quintner J, van Rysewyk S. Reconsidering the International Association for the Study of Pain definition of pain. *PAIN Reports.* 3(2):e634. doi:[10.1097/PR9.0000000000000634](https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000634)
 19. Kumar KH, Elavarasi P. Definition of pain and classification of pain disorders. *Journal of Advanced Clinical and Research Insights.* 2016 m. birželio;3(3):87–90. doi:[10.15713/ins.jcri.112](https://doi.org/10.15713/ins.jcri.112)
 20. Lang VA, Lundh T, Ortiz-Catalan M. Mathematical models for pain: a systematic review. *arXiv;* 2020. doi:[10.48550/arXiv.2006.01745](https://doi.org/10.48550/arXiv.2006.01745)

21. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, ir kt. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020 m. rugsejo;161(9):1976–82. doi:[10.1097/j.pain.0000000000001939](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939)
22. Chang C, Wu X, Liu K, Wang L, Adu M, Lin Q, ir kt. A comprehensive review on pain: Model, target, therapy, and prospect (Review). *International Journal of Molecular Medicine*. 2026 m. vasario 1 d.;57(2):1–38. doi:[10.3892/ijmm.2025.5717](https://doi.org/10.3892/ijmm.2025.5717)
23. Shraim MA, Massé-Alarie H, Hodges PW. Methods to discriminate between mechanism-based categories of pain experienced in the musculoskeletal system: a systematic review. *PAIN*. 2021 m. balandžio;162(4):1007. doi:[10.1097/j.pain.0000000000002113](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002113)
24. Lolignier S, Gkika D, Andersson D, Leipold E, Vetter I, Viana F, ir kt. New Insight in Cold Pain: Role of Ion Channels, Modulation, and Clinical Perspectives. *J Neurosci*. 2016 m. lapkričio 9 d.;36(45):11435–9. doi:[10.1523/JNEUROSCI.2327-16.2016](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2327-16.2016) PubMed PMID: 27911746.
25. Neblett R, Sanabria-Mazo JP, Luciano JV, Mirčić M, Čolović P, Bojanić M, ir kt. Is the Central Sensitization Inventory (CSI) associated with quantitative sensory testing (QST)? A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2024 m. birželio 1 d.;161:105612. doi:[10.1016/j.neubiorev.2024.105612](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105612)
26. Cimpean A, David D. The mechanisms of pain tolerance and pain-related anxiety in acute pain. *Health Psychology Open*. 2019 m. liepos 1 d.;6(2):2055102919865161. doi:[10.1177/2055102919865161](https://doi.org/10.1177/2055102919865161)
27. Eltumi H, Tashani O. Effect of Age, Sex and Gender on Pain Sensitivity: A Narrative Review. *The Open Pain Journal*. 2017 m. liepos 31 d.;10:44–55. doi:[10.2174/1876386301710010044](https://doi.org/10.2174/1876386301710010044)
28. Lautenbacher S, Peters JH, Heesen M, Scheel J, Kunz M. Age changes in pain perception: A systematic-review and meta-analysis of age effects on pain and tolerance thresholds. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2017 m. balandžio 1 d.;75:104–13. doi:[10.1016/j.neubiorev.2017.01.039](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.039)
29. Thornton C, Baird A, Sheffield D. Athletes and Experimental Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Pain*. 2024 m. birželio 1 d.;25(6). doi:[10.1016/j.jpain.2023.12.007](https://doi.org/10.1016/j.jpain.2023.12.007) PubMed PMID: 38154623.
30. Årnes AP, Nielsen CS, Stubhaug A, Fjeld MK, Hopstock LA, Horsch A, ir kt. Physical activity and cold pain tolerance in the general population. *European Journal of Pain*. 2021 m.;25(3):637–50. doi:[10.1002/ejp.1699](https://doi.org/10.1002/ejp.1699)
31. Cordeiro MA, dos Santos MBR, Zotz TGG, de Macedo ACB. The influence of sex and level of physical activity on maximum tolerance to mechanical pain. *Brazilian Journal of*

- Anesthesiology (English Edition). 2022 m. rugsējo 1 d.;72(5):579–86. doi:[10.1016/j.bjane.2021.09.019](https://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.09.019)
32. Hviid JCT, Thorlund JB, Vaegter HB. Walking increases pain tolerance in humans: an experimental cross-over study. *Scandinavian Journal of Pain*. 2019 m. spalio 1 d.;19(4):813–22. doi:[10.1515/sjpain-2019-0070](https://doi.org/10.1515/sjpain-2019-0070)
 33. Scaini S, Davies S, De Francesco S, Pelucchi A, Rubino S, Battaglia M. Altered pain perception and nociceptive thresholds in major depression and anxiety disorders: A meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2025 m. vasario 1 d.;169:106014. doi:[10.1016/j.neubiorev.2025.106014](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2025.106014)
 34. Hochreuter J, Wehrli S, Locher C, Lionetti F, Kossowsky J, Pluess M, ir kt. Painfully Sensitive: How Sensory Processing Sensitivity Affects Healthy Adolescents’ Perception of Pain. *JPR*. 2025 m. vasario 15 d.;18:719–33. doi:[10.2147/JPR.S473575](https://doi.org/10.2147/JPR.S473575)
 35. Morales-Lalaguna AC, Ríos-Asín I, Pardos-Aguilella P, Pérez-Rey J, Estébanez-de-Miguel E, Malo-Urriés M. The Influence of the Menstrual Cycle on Electrical Thresholds for Sensory and Pain Perception: Implications for Exercise and Rehabilitation in Women With and Without Primary Dysmenorrhea—A Pilot Study. *Healthcare*. 2025 m. gegužės 24 d.;13(11). doi:[10.3390/healthcare13111240](https://doi.org/10.3390/healthcare13111240)
 36. Alfieri FM, Bernardo KM de A, Pinto Y da S, Silva NC de OV e, Portes LA. Pain tolerance and cardiorespiratory fitness in women with dysmenorrhea. *Rev dor*. 2017 m.;18:311–5. doi:<https://doi.org/10.5935/1806-0013.20170121>
 37. Witkoś J, Hartman-Petrycka M, Błażejowski G. The Effects of Sex, Women’s Body Composition and Monthly Cycle Phases on the Sensory Threshold of Upper Limb to Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Healthy Subjects. *Applied Sciences*. 2023 m. liepos 19 d.;13(14). doi:[10.3390/app13148365](https://doi.org/10.3390/app13148365)
 38. Curiel-Montero F, Alburquerque-Sendín F, Fernández-de-las-Peñas C, Rodrigues-de-Souza DP. Has the Phase of the Menstrual Cycle Been Considered in Studies Investigating Pressure Pain Sensitivity in Migraine and Tension-Type Headache: A Scoping Review. *Brain Sciences*. 2021 m. rugsėjo 21 d.;11(9). doi:[10.3390/brainsci11091251](https://doi.org/10.3390/brainsci11091251)
 39. Lucas JW, Sohi I. Chronic Pain and High-impact Chronic Pain in U.S. Adults, 2023. *NCHS Data Briefs [Internet] [Prieiga per internetą]*. National Center for Health Statistics (US); 2024 [žiūrėta 2026 m. kovo 11 d.]. Adresas: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK610674/> doi:[10.15620/cdc/169630](https://doi.org/10.15620/cdc/169630) PubMed PMID: 39751180.
 40. Murray CB, Groenewald CB, de la Vega R, Palermo TM. Long-term impact of adolescent chronic pain on young adult educational, vocational, and social outcomes. *Pain*. 2020 m.

- vasario;161(2):439–45. doi:[10.1097/j.pain.0000000000001732](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001732) PubMed PMID: 31651579; PubMed Central PMCID: PMC7001863.
41. Brown D, Schenk S, Genent D, Zernikow B, Wager J. A scoping review of chronic pain in emerging adults. *PAIN Reports*. 2021 m. balandžio 1 d.;6(1):e920. doi:[10.1097/PR9.0000000000000920](https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000920)
42. Fjeld MK, Årnes AP, Engdahl B, Morseth B, Hopstock LA, Horsch A, ir kt. The physical activity paradox; exploring the relationship with pain outcomes. *The Tromsø Study 2015-2016*. *PAIN*. 2025 m. vasario;166(2):315. doi:[10.1097/j.pain.0000000000003344](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000003344)
43. Van Oosterwijck S, Meeus M, van Der Wekken J, Dhondt E, Billens A, Van Oosterwijck J. Physical Activity Is Predictive of Conditioned Pain Modulation in Healthy Individuals: A Cross-Sectional Study. *The Journal of Pain*. 2024 m. lapkričio 1 d.;25(11):104639. doi:[10.1016/j.jpain.2024.104639](https://doi.org/10.1016/j.jpain.2024.104639)
44. Núñez-Cortés R, Salazar-Méndez J, Nijs J. Physical Activity as a Central Pillar of Lifestyle Modification in the Management of Chronic Musculoskeletal Pain: A Narrative Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2025 m. gegužės 20 d.;10(2). doi:[10.3390/jfkmk10020183](https://doi.org/10.3390/jfkmk10020183)
45. Lima LV, Abner TSS, Sluka KA. Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena. *The Journal of Physiology*. 2017 m.;595(13):4141–50. doi:[10.1113/JP273355](https://doi.org/10.1113/JP273355)
46. Chimenti RL, Frey-Law LA, Sluka KA. A Mechanism-Based Approach to Physical Therapist Management of Pain. *Phys Ther*. 2018 m. gegužės 1 d.;98(5):302–14. doi:[10.1093/ptj/pzy030](https://doi.org/10.1093/ptj/pzy030)
47. Miller KR, McClave SA, Jampolis MB, Hurt RT, Krueger K, Landes S, ir kt. The Health Benefits of Exercise and Physical Activity. *Curr Nutr Rep*. 2016 m. rugsėjo 1 d.;5(3):204–12. doi:[10.1007/s13668-016-0175-5](https://doi.org/10.1007/s13668-016-0175-5)
48. Cunha CO, Pinto-Fiamengui LMS, Sampaio FA, Conti PCR. Is aerobic exercise useful to manage chronic pain? *Rev dor*. 2016 m.;17:61–4. doi:<https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160015>
49. Tan L, Cicuttini FM, Fairley J, Romero L, Estee M, Hussain SM, ir kt. Does aerobic exercise effect pain sensitisation in individuals with musculoskeletal pain? A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022 m. vasario 3 d.;23(1):113. doi:[10.1186/s12891-022-05047-9](https://doi.org/10.1186/s12891-022-05047-9)
50. Booth J, Moseley GL, Schiltenswolf M, Cashin A, Davies M, Hübscher M. Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. *Musculoskeletal Care*. 2017 m.;15(4):413–21. doi:[10.1002/msc.1191](https://doi.org/10.1002/msc.1191)
51. Berry DB, Padwal J, Johnson S, Englund EK, Ward SR, Shahidi B. The effect of high-intensity resistance exercise on lumbar musculature in patients with low back pain: a preliminary study.

- BMC Musculoskelet Disord. 2019 m. birželio 18 d.;20(1):290. doi:[10.1186/s12891-019-2658-1](https://doi.org/10.1186/s12891-019-2658-1)
52. Lim J, Choi A, Kim B. The Effects of Resistance Training on Pain, Strength, and Function in Osteoarthritis: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pers Med*. 2024 m. lapkričio 30 d.;14(12):1130. doi:[10.3390/jpm14121130](https://doi.org/10.3390/jpm14121130) PubMed PMID: 39728043; PubMed Central PMCID: PMC11676110.
53. Li X, Lin C, Liu C, Ke S, Wan Q, Luo H, ir kt. Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain: a randomized controlled study. *Int Arch Occup Environ Health*. 2017 m. spalio 1 d.;90(7):673–83. doi:[10.1007/s00420-017-1230-2](https://doi.org/10.1007/s00420-017-1230-2)
54. Sundstrup E, Jakobsen MD, Brandt M, Jay K, Aagaard P, Andersen LL. Strength Training Improves Fatigue Resistance and Self-Rated Health in Workers with Chronic Pain: A Randomized Controlled Trial. *BioMed Research International*. 2016 m.;2016(1):4137918. doi:[10.1155/2016/4137918](https://doi.org/10.1155/2016/4137918)
55. Mauri C, Cerulli C, Grazioli E, Minganti C, Tranchita E, Scotto di Palumbo A, ir kt. Role of exercise on pain, functional capacity, and inflammatory biomarkers in osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2025 m. balandžio 1 d.;68(3):101909. doi:[10.1016/j.rehab.2024.101909](https://doi.org/10.1016/j.rehab.2024.101909)
56. Zabarmawi J, Miller CT, Owen PJ, Mundell NL, Meny A, Aldhafri S, ir kt. Efficacy of an acute bout of isometric wall squat exercise on pain sensitivity and clinical pain intensity in adults with knee osteoarthritis: a randomised controlled trial in outpatient physiotherapy clinics in Saudi Arabia. *BMJ Open*. 2025 m. gruodžio;15(12):e103756. doi:[10.1136/bmjopen-2025-103756](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-103756)
57. Vambheim SM, Kyllø TM, Hegland S, Bystad M. Relaxation techniques as an intervention for chronic pain: A systematic review of randomized controlled trials. *Heliyon*. 2021 m. rugpjūčio 1 d.;7(8). doi:[10.1016/j.heliyon.2021.e07837](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07837) PubMed PMID: 34485731.
58. Shariat A, Alizadeh R, Moradi V, Afsharnia E, Hakakzadeh A, Ansari NN, ir kt. The impact of modified exercise and relaxation therapy on chronic lower back pain in office workers: a randomized clinical trial. *J Exerc Rehabil*. 2019 m. spalio 28 d.;15(5):703–8. doi:[10.12965/jer.1938490.245](https://doi.org/10.12965/jer.1938490.245)
59. Zhao H, Seo D, Okada J. Validity of using perceived exertion to assess muscle fatigue during back squat exercise. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2023 m. vasario 4 d.;15(1):14. doi:[10.1186/s13102-023-00620-8](https://doi.org/10.1186/s13102-023-00620-8)
60. Shi Z, Zhou H, Lu L, Pan B, Wei Z, Yao X, ir kt. Aquatic Exercises in the Treatment of Low Back Pain: A Systematic Review of the Literature and Meta-Analysis of Eight Studies.

- American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2018 m. vasario;97(2):116. doi:[10.1097/PHM.0000000000000801](https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000801)
61. Peretro G, Ballico AL, Avelar NC de, Haupenthal DP dos S, Arcêncio L, Haupenthal A. Comparison of aquatic physiotherapy and therapeutic exercise in patients with chronic low back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2024 m. balandžio 1 d.;38:399–405. doi:[10.1016/j.jbmt.2023.10.006](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.10.006)
 62. Song JA, Oh JW. Effects of Aquatic Exercises for Patients with Osteoarthritis: Systematic Review with Meta-Analysis. *Healthcare (Basel)*. 2022 m. kovo 16 d.;10(3):560. doi:[10.3390/healthcare10030560](https://doi.org/10.3390/healthcare10030560) PubMed PMID: 35327038; PubMed Central PMCID: PMC8955208.
 63. Kunduracilar Z, Guvenir Sahin H, Sonmezer E, Sozay S. The effects of two different water exercise trainings on pain, functional status and balance in patients with knee osteoarthritis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2018 m. gegužės 1 d.;31:374–8. doi:[10.1016/j.ctcp.2018.01.004](https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.01.004)
 64. Aktaş O, Dönmez AA, Kapucu S, Çinar M. The effect of warm saltwater and warm water baths on pain, fatigue, sleep quality, and functional capacity in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled study☆. *BMC Complement Med Ther*. 2025 m. rugpjūčio 12 d.;25(1):302. doi:[10.1186/s12906-025-05050-2](https://doi.org/10.1186/s12906-025-05050-2)
 65. Yalfani A, Raeisi Z, Koumasian Z. Effects of eight-week water versus mat pilates on female patients with chronic nonspecific low back pain: Double-blind randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2020 m. spalio 1 d.;24(4):70–5. doi:[10.1016/j.jbmt.2020.06.002](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.06.002)
 66. Cheng M, Tian Y, Ye Q, Li J, Xie L, Ding F. Evaluating the effectiveness of six exercise interventions for low back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025 m. gegužės 1 d.;26(1):433. doi:[10.1186/s12891-025-08658-0](https://doi.org/10.1186/s12891-025-08658-0)
 67. Chen J, Han B, Wu C. On the superiority of a combination of aerobic and resistance exercise for fibromyalgia syndrome: A network meta-analysis. *Front Psychol*. 2022 m. rugsėjo 28 d.;13. doi:[10.3389/fpsyg.2022.949256](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.949256)
 68. Mata Diz JB, de Souza JRLM, Leopoldino AAO, Oliveira VC. Exercise, especially combined stretching and strengthening exercise, reduces myofascial pain: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2017 m. sausio 1 d.;63(1):17–22. doi:[10.1016/j.jphys.2016.11.008](https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.11.008)
 69. Siddall B, Ram A, Jones MD, Booth J, Perriman D, Summers SJ. Short-term impact of combining pain neuroscience education with exercise for chronic musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *PAIN*. 2022 m. sausio;163(1):e20. doi:[10.1097/j.pain.0000000000002308](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002308)

70. Blanco-Giménez P, Vicente-Mampel J, Gargallo P, Baraja-Vegas L, Bautista IJ, Ros-Bernal F, ir kt. Clinical relevance of combined treatment with exercise in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Sci Rep.* 2024 m. liepos 24 d.;14(1):17042. doi:[10.1038/s41598-024-68192-2](https://doi.org/10.1038/s41598-024-68192-2)
71. Årnes AP, Nielsen CS, Stubhaug A, Fjeld MK, Johansen A, Morseth B, ir kt. Longitudinal relationships between habitual physical activity and pain tolerance in the general population. *PLOS ONE.* 2023 m. gegužės 24 d.;18(5):e0285041. doi:[10.1371/journal.pone.0285041](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285041)
72. Leźnicka K, Pawlak M, Maciejewska-Skrendo A, Buczny J, Wojtkowska A, Pawlus G, ir kt. Is Physical Activity an Effective Factor for Modulating Pressure Pain Threshold and Pain Tolerance after Cardiovascular Incidents? *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2022 m. rugsėjo 8 d.;19(18). doi:[10.3390/ijerph191811276](https://doi.org/10.3390/ijerph191811276)
73. Årnes AP, Fjeld MK, Stigum H, Nielsen CS, Stubhaug A, Johansen A, ir kt. Does pain tolerance mediate the effect of physical activity on chronic pain in the general population? The Tromsø Study. *PAIN.* 2024 m. rugsėjo;165(9):2011. doi:[10.1097/j.pain.0000000000003209](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000003209)
74. Juliac CM, Allan IB, Andrew JC. Neuroanatomy of the nociceptive system: From nociceptors to brain networks. *International Review of Neurobiology.* Academic Press; 2024 doi:[10.1016/bs.irm.2024.10.008](https://doi.org/10.1016/bs.irm.2024.10.008)
75. Laing RJ, Dhaka A. ThermoTRPs and Pain. *Neuroscientist.* 2016 m. balandžio 1 d.;22(2):171–87. doi:[10.1177/1073858414567884](https://doi.org/10.1177/1073858414567884)
76. Lewis CM, Griffith TN. The mechanisms of cold encoding. *Curr Opin Neurobiol.* 2022 m. rugpjūčio;75:102571. doi:[10.1016/j.conb.2022.102571](https://doi.org/10.1016/j.conb.2022.102571) PubMed PMID: 35679808.
77. Seminowicz DA, Moayed M. The Dorsolateral Prefrontal Cortex in Acute and Chronic Pain. *The Journal of Pain.* 2017 m. rugsėjo 1 d.;18(9):1027–35. doi:[10.1016/j.jpain.2017.03.008](https://doi.org/10.1016/j.jpain.2017.03.008)
78. Wolff W, Bieleke M, Hirsch A, Wienbruch C, Gollwitzer PM, Schüller J. Increase in prefrontal cortex oxygenation during static muscular endurance performance is modulated by self-regulation strategies. *Sci Rep.* 2018 m. spalio 25 d.;8(1):15756. doi:[10.1038/s41598-018-34009-2](https://doi.org/10.1038/s41598-018-34009-2)
79. Bigliassi M, Filho E. Functional significance of the dorsolateral prefrontal cortex during exhaustive exercise. *Biol Psychol.* 2022 m. lapkričio;175:108442. doi:[10.1016/j.biopsycho.2022.108442](https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2022.108442) PubMed PMID: 36243197.
80. Angius L, Santarnecchi E, Pascual-Leone A, Marcora SM. Transcranial Direct Current Stimulation over the Left Dorsolateral Prefrontal Cortex Improves Inhibitory Control and Endurance Performance in Healthy Individuals. *Neuroscience.* 2019 m. lapkričio 1 d.;419:34–45. doi:[10.1016/j.neuroscience.2019.08.052](https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2019.08.052) PubMed PMID: 31493549.

81. Al-Thaqib A, Kaleem I, Baradi RS, Khattak AH, Shahid B. An Evaluation of the Comparative Effectiveness of tDCS Treatments for Depression in Saudi Arabia. *International Journal of Neuroscience and Behavioral Science*(CEASE PUBLICATION). 2018 m. sausio;6(1):12–5. doi:[10.13189/ijnbs.2018.060102](https://doi.org/10.13189/ijnbs.2018.060102)
82. Varela-Olalla D, Del Campo-Vecino J, Balsalobre-Fernández C. Neuromuscular, perceptual and Lactate Responses comparing isometric and dynamic resistance training equalizing session Impulse: Preliminary study with frequentist and Bayesian analysis. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2025 m. spalio;44:462–77. doi:[10.1016/j.jbmt.2025.06.007](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2025.06.007)
83. Ortega DG, Housh TJ, Smith RW, Arnett JE, Neltner TJ, Anders JPV, ir kt. Fatiguing Joint Angle Does Not Influence Torque and Neuromuscular Responses Following Sustained, Isometric Forearm Flexion Tasks Anchored to Perceptual Intensity in Men. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2023 m. rugpjūčio 10 d.;8(3). doi:[10.3390/jfmk8030114](https://doi.org/10.3390/jfmk8030114)
84. Ducrocq GP, Al Assad SH, Kouzkouz N, Hureau TJ. The Role of Contraction Mode in Determining Exercise Tolerance, Torque–Duration Relationship, and Neuromuscular Fatigue. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2023 m. liepos;55(7):1218. doi:[10.1249/MSS.0000000000003145](https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003145)
85. Dent JM. Congenital heart disease and exercise. *Clinics in Sports Medicine*. 2003 m. sausio 1 d.;22(1):81–99. doi:[10.1016/S0278-5919\(02\)00093-5](https://doi.org/10.1016/S0278-5919(02)00093-5) PubMed PMID: 12613088.
86. González-Iglesias M, Martínez-Benito A, López-Vidal JA, Melis-Romeu A, Gómez-Rabadán DJ, Reina-Varona Á, ir kt. Understanding Exercise-Induced Hypoalgesia: An Umbrella Review of Scientific Evidence and Qualitative Content Analysis. *Medicina (Kaunas)*. 2025 m. vasario 25 d.;61(3):401. doi:[10.3390/medicina61030401](https://doi.org/10.3390/medicina61030401) PubMed PMID: 40142212; PubMed Central PMCID: PMC11944103.
87. Kuźdżał A, Clemente FM, Kawczyński A, Ryszkiewicz I, Trybulski R. Comparing The Effects of Compression Contrast Therapy and Dry Needling on Muscle Functionality, Pressure Pain Threshold, and Perfusion after Isometric Fatigue in Forearm Muscles of Combat Sports Athletes: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2024 m. rugsėjo 1 d.;23(3):548–58.
88. Zambolin F, Lagacé JC, Pinner S, McStravick J, Smith FE, Kennerley AJ, ir kt. Muscle energetics and the cardiovascular response to isometric exercise and post-exercise circulatory occlusion following exercise-induced muscle damage: insights from multiparametric MRI. *Front Physiol*. 2025 m. spalio 29 d.;16. doi:[10.3389/fphys.2025.1636964](https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1636964)

89. Baghi R, Yin W, Ramadan A, Badhyal S, Oppizzi G, Xu D, ir kt. Determining Individualized Foot Progression Angle for Reduction of Knee Medial Compartment Loading during Stepping. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2025 m. sausio;57(1):33. doi:[10.1249/MSS.0000000000003531](https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003531)
90. Diotaiuti P, Rodio A, Corrado S, Mancone S, Bellizzi F, Siqueira TC, ir kt. Perceived Pain in Athletes: A Comparison between Endurance Runners and Powerlifters through a Cold Experimental Stimulation and Two Sessions of Various Physical Activation. *Sports*. 2022 m. gruodžio 19 d.;10(12). doi:[10.3390/sports10120211](https://doi.org/10.3390/sports10120211)
91. Zhao H, Kurokawa T, Tajima M, Liu Z, Okada J. Understanding perceived exertion in power-aimed resistance training: the relationship between perceived exertion and muscle fatigue. *PeerJ*. 2025 m. lapkričio 28 d.;13:e20426. doi:[10.7717/peerj.20426](https://doi.org/10.7717/peerj.20426)
92. Weillharter F, Rewitz K, Halperin I, Wolff W. The relationship between prescribed ratings of perceived exertion and force production in repeated isometric contractions. *Psychology of Sport and Exercise*. 2024 m. liepos;73:102657. doi:[10.1016/j.psychsport.2024.102657](https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2024.102657)
93. Thomas J, Wahlström J. Estimation of Resistance Training RPE using Inertial Sensors and Electromyography [Prieiga per internetą]. *arXiv*; 2025 [žiūrėta 2026 m. kovo 16 d.]. Adresas: <http://arxiv.org/abs/2510.03197> doi:[10.48550/arXiv.2510.03197](https://doi.org/10.48550/arXiv.2510.03197)
94. Lentini M, Scalia J, Lebel FB, Touma F, Jhajj A, Darlington PJ, ir kt. Association Between Pain Catastrophizing and Pain and Cardiovascular Changes During a Cold-Pressor Test in Athletes. *Journal of Athletic Training*. 2021 m. gegužės 1 d.;56(5):473–83. doi:[10.4085/1062-6050-016-20](https://doi.org/10.4085/1062-6050-016-20)
95. Stevens CJ, Mauger AR, Hassmèn P, Taylor L. Endurance Performance is Influenced by Perceptions of Pain and Temperature: Theory, Applications and Safety Considerations. *Sports Med*. 2018 m. kovo 1 d.;48(3):525–37. doi:[10.1007/s40279-017-0852-6](https://doi.org/10.1007/s40279-017-0852-6)
96. Pettersen SD, Aslaksen PM, Pettersen SA. Pain Processing in Elite and High-Level Athletes Compared to Non-athletes. *Front Psychol*. 2020 m. liepos 28 d.;11. doi:[10.3389/fpsyg.2020.01908](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01908)
97. Leżnicka K, Pawlak M, Sawczuk M, Gasiorowska A, Leońska-Duniec A. SCN9A rs6746030 Polymorphism and Pain Perception in Combat Athletes and Non-Athletes. *Genes*. 2023 m. kovo 16 d.;14(3). doi:[10.3390/genes14030733](https://doi.org/10.3390/genes14030733)
98. O'Farrell A, Sauvé W, Bergevin M, Cimadoro G, Arvisais D, Rainville P, ir kt. Pain Perception in Contact Sport Athletes: A Scoping Review. *Sports Med*. 2022 m. lapkričio 1 d.;52(11):2593–604. doi:[10.1007/s40279-022-01721-z](https://doi.org/10.1007/s40279-022-01721-z)
99. Ferreira AS, De Oliveira Silva D, Priore LBD, Garcia CLG, Ducatti MHM, Botta AFB, ir kt. Differences in pain and function between adolescent athletes and physically active non-

- athletes with patellofemoral pain. *Physical Therapy in Sport*. 2018 m. rugsėjis;33:70–5. doi:[10.1016/j.ptsp.2018.07.005](https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.07.005)
100. Saltykova MM. The Main Physiological Mechanisms of Cold Adaptation in Humans. *Neurosci Behav Physi*. 2018 m. birželis 1 d.;48(5):543–50. doi:[10.1007/s11055-018-0597-1](https://doi.org/10.1007/s11055-018-0597-1)
 101. Khabbazi A, Farzaneh R, Mahmoudi M, Shahi M, Jabbaripour Sarmadian A, Babapour E, ir kt. Cold intolerance and associated factors: a population study. *Sci Rep*. 2022 m. spalio 27 d.;12(1):18029. doi:[10.1038/s41598-022-21842-9](https://doi.org/10.1038/s41598-022-21842-9)
 102. Castellani JW, Tipton MJ. Cold Stress Effects on Exposure Tolerance and Exercise Performance. *Comprehensive Physiology*. 2016 m.;6(1):443–69. doi:[10.1002/j.2040-4603.2016.tb00673.x](https://doi.org/10.1002/j.2040-4603.2016.tb00673.x)
 103. Declève Ph, Van Cant J, Attar T, Urbain E, Marcel M, Borms D, ir kt. The shoulder endurance test (SET): A reliability and validity and comparison study on healthy overhead athletes and sedentary adults. *Physical Therapy in Sport*. 2021 m. sausio 1 d.;47:201–7. doi:[10.1016/j.ptsp.2020.12.005](https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.12.005)
 104. Roy JS, Ma B, MacDermid JC, Woodhouse LJ. Shoulder muscle endurance: the development of a standardized and reliable protocol. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol*. 2011 m. sausio 11 d.;3:1. doi:[10.1186/1758-2555-3-1](https://doi.org/10.1186/1758-2555-3-1) PubMed PMID: 21223588; PubMed Central PMCID: PMC3025902.
 105. Strand SL, Hjelm J, Shoepe TC, Fajardo MA. Norms for an Isometric Muscle Endurance Test. *J Hum Kinet*. 2014 m. balandžio 9 d.;40:93–102. doi:[10.2478/hukin-2014-0011](https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0011) PubMed PMID: 25031677; PubMed Central PMCID: PMC4096102.
 106. Text - Upper Body Exercises: Front Raise [Prieiga per internetą]. Adresas: <https://www.healthclips.com/Asset/View/WN13123/upper-body-exercises-front-raise>
 107. Lea JWD, O'Driscoll JM, Coleman DA, Wiles JD. Validity and reliability of RPE as a measure of intensity during isometric wall squat exercise. *J Clin Transl Res*. 2021 m. kovo 24 d.;7(2):248–56. PubMed PMID: 34104828; PubMed Central PMCID: PMC8177844.
 108. Blanchard S, Holden S, Dadd L, Cumming S, Williams S. Reliability and validity of a wall slide test for monitoring growth-related lower limb pain in elite youth footballers. *Physical Therapy in Sport*. 2026 m. gegužės 1 d.;79:101913. doi:[10.1016/j.ptsp.2026.101913](https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2026.101913)
 109. Lamotte G, Boes CJ, Low PA, Coon EA. The expanding role of the cold pressor test: a brief history. *Clin Auton Res*. 2021 m. balandžio 1 d.;31(2):153–5. doi:[10.1007/s10286-021-00796-4](https://doi.org/10.1007/s10286-021-00796-4)

110. Patanwala AE, Norwood C, Steiner H, Morrison D, Li M, Walsh K, ir kt. Psychological and Genetic Predictors of Pain Tolerance. *Clinical and Translational Science*. 2019 m.;12(2):189–95. doi:[10.1111/cts.12605](https://doi.org/10.1111/cts.12605)
111. Tilley P, Bisset L. The Reliability and Validity of Using Ice to Measure Cold Pain Threshold. *BioMed Research International*. 2017 m.;2017(1):7640649. doi:[10.1155/2017/7640649](https://doi.org/10.1155/2017/7640649)
112. Waller R, Smith AJ, O’Sullivan PB, Slater H, Sterling M, McVeigh JA, ir kt. Pressure and cold pain threshold reference values in a large, young adult, pain-free population. *Scandinavian Journal of Pain*. 2016 m. spalio 1 d.;13(1):114–22. doi:[10.1016/j.sjpain.2016.08.003](https://doi.org/10.1016/j.sjpain.2016.08.003)
113. Silva P, Sebastião R. Using the Electrocardiogram for Pain Classification under Emotional Contexts. *Sensors*. 2023 m. sausio 28 d.;23:1443. doi:[10.3390/s23031443](https://doi.org/10.3390/s23031443)
114. Pontes-Silva A, Dibai-Filho AV, de Melo TS, Santos LM, de Souza MC, DeSantana JM, ir kt. Effects of progressive intensity resistance training on the impact of fibromyalgia: protocol for a blinded randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023 m. spalio 14 d.;24(1):816. doi:[10.1186/s12891-023-06952-3](https://doi.org/10.1186/s12891-023-06952-3)
115. Karcioglu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *The American Journal of Emergency Medicine*. 2018 m. balandžio;36(4):707–14. doi:[10.1016/j.ajem.2018.01.008](https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.01.008)
116. Cleland C, Ferguson S, Ellis G, Hunter RF. Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom. *BMC Med Res Methodol*. 2018 m. gruodžio 22 d.;18(1):176. doi:[10.1186/s12874-018-0642-3](https://doi.org/10.1186/s12874-018-0642-3)
117. Wanner M, Probst-Hensch N, Kriemler S, Meier F, Autenrieth C, Martin BW. Validation of the long international physical activity questionnaire: Influence of age and language region. *Preventive Medicine Reports*. 2016 m. birželio;3:250–6. doi:[10.1016/j.pmedr.2016.03.003](https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.03.003)
118. Luebke L, Gouverneur P, Szikszay TM, Adamczyk WM, Luedtke K, Grzegorzec M. Objective Measurement of Subjective Pain Perception with Autonomic Body Reactions in Healthy Subjects and Chronic Back Pain Patients: An Experimental Heat Pain Study. *Sensors*. 2023 m. spalio 3 d.;23(19). doi:[10.3390/s23198231](https://doi.org/10.3390/s23198231)
119. Sjostrom M, Ainsworth B, Bauman A, Bull F, Hamilton-Craig C, Sallis J. Guidelines for data processing analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short and long forms. 2005.

9. PADĖKA

Nuoširdžiai dėkoju darbo vadovui jaun. asist. Julijui Motiejūnai už suteiktą reikšmingą pagalbą planuojant ir įgyvendinant baigiamąjį magistro darbą.

Taip pat didelė padėka Vilniaus Universiteto Medicinos fakulteto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros administratorei Lilijai Guščienei už pagalbą ieškant tiriamųjų ir organizuojant tyrimą.

10. PRIEDAI

1 priedas. ASMENS INFORMAVIMO IR INFORMUOTO ASMENS SUTIKIMO FORMA

ASMENS INFORMAVIMO IR INFORMUOTO ASMENS SUTIKIMO FORMA

202_ m. _____ mėn. ____ d.

Jūs kviečiamas/-a dalyvauti Vilniaus Universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto atliekamame tyrime „Skausmo toleravimo ir statinės raumenų ištvermės sąsajos“. Šio tyrimo tikslas – nustatyti sąsajas tarp skausmo toleravimo lygio ir statinės raumenų jėgos ištvermės. Tyrimas vyks vieno vizito metu ir truks apie 30-45 minutes. Tyrimo metu bus: 1) surinkti Jūsų antropometriniai duomenys, 2) atliktas skausmo slenksčio ir skausmo toleravimo vertinimas naudojant 4 litrų cirkuliuojančią vandens vonelę, kurioje bus palaikoma 4°C temperatūra, pasitelkus ledo ir vandens mišinį, 3) atlikti du statinės raumenų ištvermės testai (horizontalus rankų laikymo testas ir sienelės sėdėjimo testas), 4) užpildytas fizinio aktyvumo klausimynas (IPAQ) ir skausmo vertinimas (VAS).

Šiame tyrime dalyvaudami galite gauti informacijos apie savo raumenų ištvermę, subjektyvaus skausmo pojūčio įvertinimą; įžvalgų apie savo fizinės būklės ypatumus. Tyrimas gali prisidėti prie geresnio skausmo suvokimo ir fizinės ištvermės vertinimo metodų tobulinimo moksliniuose tyrimuose. Tiesioginė medicininė nauda gali nebūti, tačiau žinios gali būti pritaikytos rehabilitacijoje, sporto medicinoje ar sveikatos moksluose.

Dalyvaujantiems tyrime kompensacija už dalyvavimą nenumatyta.

Galimos rizikos ir nepatogumai. Šalčio testo metu išskyla šios rizikos: stiprus šalčio pojūtis, laikinas rankos tirpimas, dilgčiojimas, trumpalaikis skausmas panardinus ranką, odos paraudimas ar trumpalaikis jautrumo sumažėjimas. Statinės raumenų ištvermės testų metu gali būti laikinas raumenų nuovargis, trumpalaikis diskomfortas ar deginimo pojūtis, labai retai – raumenų spazmai. Taip pat galimos rizikos: galvos svaigimas dėl streso ar įtampos, psichologinis diskomfortas dėl skausmo pojūčių.

Saugumo užtikrinimas. Procedūros atliekamos prižiūrint apmokytam tyrėjui. Kambaryje yra galimybė atsisėsti ar prigulti, jei dalyvis pajunta silpnumą. Rankai po Šalčio testo suteikiamos šildymo ir atsigavimo priemonės (rankšluostis, kambario temperatūros vanduo). Esant bet kokiems neįprastiems simptomams, testas nedelsiant stabdomas.

Duomenų konfidencialumas. Visi Jūsų duomenys bus tvarkomi laikantis BDAR ir universiteto duomenų apsaugos politikos. Jums bus suteiktas unikalus tyrimo kodas; vardas ir pavardė nebus naudojami analizei. Asmens duomenys laikomi atskirai ir prieinami tik tyrėjams. Surinkti duomenys bus naudojami tik moksliniams tikslams ir gali būti publikuoti anonimine forma.

Jei sutinkate dalyvauti, prašome pasirašyti sutikimą dalyvauti tyrime. Jūsų dalyvavimas tyrime yra savanoriškas. Jei nebenorėsite dalyvauti, galėsite bet kuriuo metu pasitraukti iš tyrimo.

Aš, _____

(Vardas Pavardė)

Supratau informaciją ir sutinku dalyvauti moksliniame tyrime „Skausmo toleravimo ir statinės raumenų ištvermės sąsajos“

Parašas _____

Data _____

Tyrėja: Vilniaus Universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto,
Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros Reabilitacijos studentė Rugilė Maluiškaitė.

(Vardas Pavardė)

Parašas _____

Data _____

2 priedas. DALYVIO KLAUSIMYNAS

I dalis. Bendroji informacija

1. Lytis:

☐ Vyras

☐ Moteris

2. Amžius (metais): _____

3. Ūgis (cm): _____

4. Svoris (kg): _____

5. Dominantė ranka:

☐ Dešinė

☐ Kairė

II dalis. Sveikatos būklė

6. Ar turite lėtinių ligų?

☐ Taip

☐ Ne

Jei taip, kokius:

7. Ar šiuo metu jaučiate skausmus, traumų padarinius ar ūmius sveikatos sutrikimus?

☐ Taip

☐ Ne

Jei taip, kokius:

8. Ar vartojate skausmą malšinančius ar kitus medikamentus, galinčius paveikti skausmo jutimą?

☐ Taip

☐ Ne

Jei taip, kokius:

9. (Tik moterims) Ar šiuo metu esate menstruacijų fazėje?

☐ Taip

☐ Ne

III dalis. Gyvensena ir fizinis aktyvumas

10. Kaip dažnai užsiimate fizine veikla (sportas, treniruotės, aktyvus laisvalaikis)?

☐ Kasdien

☐ 3–5 kartus per savaitę

☐ 1–2 kartus per savaitę

☐ Rečiau nei kartą per savaitę

☐ Visiškai nesportuoju

11. Kaip vertinate savo fizinį pasirengimą?

☐ Labai geras

☐ Geras

☐ Vidutinis

☐ Prastas

☐ Labai prastas

12. Jei sportuojate, kokia sporto šaka
užsiimate?

3 priedas. SKAITMENINĖ ANALIGINĖ SKAUSMO SKALĖ

Prašome įvertinti skausmo intensyvumą tuo momentu, kai **pojūtis pirmą kartą tampa skausmingas**. Pasirinkite skaičių nuo 0 iki 10, kur:

- 0 balų – nejaučiu skausmo;
- 1, 2 balai – lengvas skausmas;
- 3, 4, 5, 6 balai – vidutinio stiprumo skausmas;
- 7, 8 balai – stiprus skausmas
- 9, 10 – blogiausias įmanomas skausmas.



Prašome įvertinti skausmo intensyvumą tuo momentu, kai **testą nutraukiate dėl skausmo**, arba jis yra **nutraukiamas vertintojo dėl maksimalaus laiko**, pasirinkdami skaičių nuo 0 iki 10.



4 priedas. IPAQ-LT KLAUSIMYNAS

TARPTAUTINIS FIZINIO AKTYVUMO KLAUSIMYNAS

Norėtume nustatyti, kokia fizine veikla žmonės užsiima savo kasdieniniame gyvenime. Taigi klausiamo, kiek laiko Jūs skyrėte fizinei veiklai per **pastarąsias 7 dienas**. Prašytume atsakyti į kiekvieną klausimą, net jei ir nemanote, kad esate fiziškai aktyvus žmogus. Prisiminkite fizinę veiklą, kuria užsiimate darbe, namie ar kieme, judėjimą iš vienos vietos į kitą, taip pat fizinę veiklą laisvalaikio, skirtą rekreacijai, mankštinimuisi ar sportui.

Prisiminkite **vidutiniškai** ir **labai intensyvią** fizinę veiklą, kuria užsiėmėte per **pastarąsias 7 dienas**. **Labai intensyvi** fizinė veikla – tai veikla, kuriai atlikti reikia didelių fizinių pastangų ir dėl kurios smarkiai padažnėja Jūsų kvėpavimas. **Vidutiniškai intensyvi** fizinė veikla – tai veikla, kuriai atlikti reikia vidutinių fizinių pastangų ir dėl kurios šiek tiek padažnėja Jūsų kvėpavimas.

1 DALIS: FIZINĖ VEIKLA, SUSIJUSI SU DARBU

Pirma dalis skirta fizinei veiklai, susijusiai su darbu, t.y. mokamu ar savanorišku darbu, ūkininkavimu, mokymusi ir bet kuriuo kitu darbu, kurį atlikote ne namie. Neįtraukite darbo, kurį atlikote namie ar prie namų, pavyzdžiui, namų ruošos, kiemo priežiūros, namų ūkio darbų ir rūpinimosi šeima. Šie klausimai bus pateikti trečioje dalyje.

1. Ar šiuo metu turite mokamą darbą arba dirbate savanoriu?

☐ Taip

☐ Ne



***Pereikite prie 2 dalies: JUDĖJIMAS
IŠ VIENOS VIETOS Į KITĄ***

Toliau pateikti klausimai susiję su fizine veikla, kuria užsiėmėte per **pastarąsias 7 dienas** dirbdami mokamą arba visuomeninį darbą. Neįskaičiuokite vykimo į darbą ir grįžimo iš jo.

2. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** užsiėmėte **labai intensyvia** fizine veikla **darbe**, pavyzdžiui, kėlėte sunkius daiktus, kasėte žemę, atlikote sunkius statybos darbus arba lipote laiptais? Prisiminkite tik tą fizinę veiklą, kuri truko ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos.

_____ **dienas per savaitę**

☐ Neužsiėmiau labai intensyvia
fizine veikla



Pereikite prie 4 klausimo

3. Kiek laiko per vieną iš tų dienų praleidote užsiimdami **labai intensyvia** fizine veikla savo darbe?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

4. Prisiminkite tik tą fizinę veiklą, kuri truko ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** jūs užsiėmėte **vidutiniškai intensyvia** fizine veikla **darbe**, pavyzdžiui, nešiojote lengvus daiktus? Prašytume neįskaičiuoti vaikščiojimo.

_____ **dienas per savaitę**
☐ Neužsiėmiau vidutiniškai intensyvia fizine veikla → **Pereikite prie 6 klausimo**

5. Kiek laiko per vieną iš tų dienų praleidote užsiimdami **vidutiniškai intensyvia** fizine veikla darbe?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

6. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **darbo reikalais vaikščioti** ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos? Prašytume neįskaičiuoti ėjimo į darbą ir atgal.

_____ **dienas per savaitę**
☐ Neteko vaikščioti → **Pereikite prie 2 dalies: JUDĖJIMAS IŠ VIENOS VIETOS Į KITĄ**

7. Kiek laiko per vieną iš tų dienų praleidote **vaikščiodami darbo reikalais**?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

2 DALIS: JUDĖJIMAS IŠ VIENOS VIETOS Į KITĄ

Toliau pateikti klausimai susiję su judėjimu iš vienos vietos į kitą, įskaitant keliones į darbą, parduotuves, kiną ir pan.

8. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **važiuoti motorine transporto priemone**, pavyzdžiui, traukiniu, autobusu, troleibusu ar automobiliu?

_____ **dienas per savaitę**
☐ Neteko važiuoti → **Pereikite prie 10 klausimo**

9. Kiek laiko per vieną iš tų dienų praleidote **važiuodami** traukiniu, autobusu, troleibusu, automobiliu ar kitos rūšies motorine transporto priemone?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

Dabar prisiminkite tik tą fizinę veiklą, kurios metu Jums teko **važiuoti dviračiu** ar **eiti pėsčiomis** į darbą ir iš jo, vykdant nurodymus arba šiaip judant iš vienos vietos į kitą.

10. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **važiuoti dviračiu** ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos, vykstant iš vienos vietos į kitą?

_____ **dienas per savaitę**

☐

Neteko važiuoti



Pereikite prie 12 klausimo

11. Kiek laiko per vieną iš tų dienų praleidote **važiuodami dviračiu** iš vienos vietos į kitą?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

12. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **eiti pėsčiomis** ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos, judant iš vienos vietos į kitą?

_____ **dienas per savaitę**

☐

Neteko eiti pėsčiomis



***Pereikite prie 3 dalies: NAMŲ
RUOŠA, ŪKIO DARBAI IR
RŪPINIMASIS ŠEIMA***

13. Kiek laiko per vieną iš tų dienų praleidote **eidami pėsčiomis** iš vienos vietos į kitą?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

3 DALIS: NAMŲ RUOŠA, ŪKIO DARBAI IR RŪPINIMASIS ŠEIMA

Ši dalis skirta fizinei veiklai, kuria užsiėmėte per **pastarąsias 7 dienas** namie ar prie namų, pavyzdžiui, namų ruošą, darbu sode ar kieme, namų ūkio darbais ir rūpinimusi šeima.

14. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **labai intensyviai** fiziškai dirbti, pavyzdžiui, kelti sunkius daiktus, kapoti malkas, valyti sniegą, kasti žemę **sode ar kieme**? Prisiminkite tik tą fizinę veiklą, kuria užsiėmėte ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos.

_____ **dienas per savaitę**

☐

Neteko labai intensyviai fiziškai dirbti



Pereikite prie 16 klausimo

15. Kiek laiko per vieną iš tų dienų praleidote **labai intensyviai** fiziškai dirbdami sode arba kieme?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

16. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **vidutiniškai intensyviai** fiziškai dirbti **sode arba kieme**, pavyzdžiui, nešioti lengvus daiktus, šluoti, valyti langus, grėbstyti? Prisiminkite tik tą fizinę veiklą, kuri truko ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos.

_____ **dienas per savaitę**

☐

Neteko vidutiniškai intensyviai dirbti



Pereikite prie 18 klausimo

17. Kiek laiko per vieną iš tų dienų praleidote **vidutiniškai intensyviai** dirbdami sode arba kieme?

valandas (-ų) per dieną

minutes (-čių) per dieną

18. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **vidutiniškai intensyviai** fiziškai dirbti **bute (name)**, pavyzdžiui, nešioti lengvus daiktus, valyti langus, plauti ar šluoti grindis? Prisiminkite tik tą fizinę veiklą, kuri truko ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos

dienas per savaitę

☐

Neteko vidutiniškai intensyviai fiziškai



*Pereikite prie 4 dalies:
**REKREACIJA, SPORTAS IR
LAISVALAIKIS***

19. Kiek laiko per vieną iš tų dienų praleidote **vidutiniškai intensyviai** dirbdami **bute (name)**?

valandas (-ų) per dieną

minutes (-čių) per dieną

4 DALIS: REKREACIJA, SPORTAS IR LAISVALAIKIS

Ši dalis skirta visų rūšių laisvalaikio fizinei veiklai, kuria Jums teko užsiimti per **pastarąsias 7 dienas**. Tai veikla, skirta rekreacijai, mankštinimuisi ir sportui. Prašytume neįtraukti ankstesnėse dalyse minėtos veiklos.

20. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **laisvalaikio eiti pėsčiomis** ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos, neįskaičiuojant ėjimo į darbą ir iš jo bei vaikščiojimo darbo reikalais?

dienas per savaitę

☐

Neteko vaikščioti



Pereikite prie 22 klausimo

21. Kiek laiko per vieną iš tų dienų laisvalaikio **ėjote pėsčiomis**?

valandas (-ų) per dieną

minutes (-čių) per dieną

22. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **laisvalaikiu** užsiimti **labai intensyvia** fizine veikla, pavyzdžiui, lankyti aerobiką, bėgioti, greitai važiuoti dviračiu ar žaisti sportinius žaidimus (krepšinį, tinklinį, futbolą)? Prisiminkite tik tą fizinę veiklą, kuri truko ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos.

_____ **dienas per savaitę**
☐ Neteko laisvalaikiu užsiimti labai intensyvia fizine veikla → **Pereikite prie 24 klausimo**

23. Kiek laiko per vieną iš tų dienų **laisvalaikiu** užsiėmėte **labai intensyvia** fizine veikla?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

24. Kelias iš **pastarųjų 7 dienų** Jums teko **laisvalaikiu** užsiimti **vidutiniškai intensyvia** fizine veikla, pavyzdžiui, vidutiniu greičiu važiuoti dviračiu, riedučiais, žaisti badmintoną, plaukioti? Prisiminkite tik tą fizinę veiklą, kuri truko ne mažiau kaip 10 minučių be pertraukos.

_____ **dienas per savaitę**
☐ Neteko užsiimti vidutiniškai intensyvia fizine veikla → **Pereikite prie 5 dalies: LAIKAS, PRALEISTAS SĖDINT**

25. Kiek laiko per vieną iš tų dienų **laisvalaikiu** užsiėmėte **vidutiniškai intensyvia** fizine veikla?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

5 DALIS: LAIKAS, PRALEISTAS SĖDINT

Prisiminkite laiką, kurį praleidote sėdėdami darbe, namie, mokydami ir laisvalaikiu, pavyzdžiui, sėdėdami prie darbo stalo, su draugais, skaitydami, žiūrėdami televizorių, dirbdami kompiuteriu. Neįskaičiuokite laiko, praleisto sėdint motorinėse transporto priemonėse.

26. Kiek laiko per vieną darbo dieną iš **pastarųjų 7 darbo dienų** praleidote **sėdėdami**?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

27. Kiek laiko per vieną **pastarojo savaitgalio dieną** praleidote **sėdėdami**?

_____ **valandas (-ų) per dieną**
_____ **minutes (-čių) per dieną**

Dėkojame už dalyvavimą apklausoje!