

---

# Lietuvos gamtos išteklių panaudojimas sveikatos gerinimui: poveikio vertinimas ir rekomendacijos

---

**Projekto pavadinimas:** Lietuvos unikalių gamtinių išteklių panaudojimo su stresu susijusios organizmo psichinės ir fizinės sveikatos gerinimui efektyvumas ir saugumas (LUGISES)

**Projekto numeris:** S-REP-22-6

**Projekto vykdytojas:** Klaipėdos universitetas,

projekto vadovė doc.dr. Lolita Rapolienė, pagrindiniai vykdytojai: Aelita Bredelytė, Antonella Fioravanti, Arvydas Martinkėnas

Nepagrindiniai vykdytojai: Inga Dailidienė, Giedrė Taletavičienė, Jovita Jočienė, Jūratė Astravaitė, Arvydas Balčius, Antanas Danys, Liucija Patinskienė, Virmantas Rinkevičius, Gintarė Regelskienė, Giedrė Kurienė, Beatričė Pargaliauskytė, Benita, Narkutė, Kristina Lekutienė, Akvilė Lencevičė, Neringa Jurgelionienė, Marija Kataržytė, Diana Šaparnienė.

**Ataskaitos data:** 2024-04-03

**Lapų skaičius:** 169

---

## TURINYS

1.	Veiklos tikslas .....	3
2.	Veiklos užduotys .....	3
3.	Mokslinis neapibrėžtumas .....	3
4.	Įvesties duomenys .....	4
5.	Tyrimo metodika, panaudotos technologijos, įrankiai, metodai .....	19
5.1.	Biomedicininio tyrimo dalyviai .....	20
5.2.	Tyrimo priemonės .....	28
5.3.	Tyrimo metu taikytos procedūros .....	35
5.4.	Naudotų gamtinių išteklių charakteristika .....	37
	Mineralinis vanduo .....	37
	Peloidai .....	40
	Eksperimentas su peloidais .....	47
	Druskos procedūros .....	52
6.	Statistinė analizė .....	53
7.	Tyrimo eiga .....	53
8.	Pasiekti rezultatai .....	54
8.1.	Streso paplitimo analizė .....	54
8.2.	Procedūrų, panaudojant Lietuvos unikalius gamtinius išteklius, efektyvumo analizė .....	56
	Procedūrų, panaudojant gamtos išteklius, poveikis stresui ir psichinei sveikatai .....	56
	Procedūrų poveikis bendriems sveikatos rodikliams ir nusiskundimams .....	62
	Procedūrų poveikis darbinei ir socialinei adaptacijai .....	65
	Procedūrų poveikis su stresu susijusiais fizinei sveikatai .....	66
	Procedūrų poveikis persirgusių Covid-19 sveikatos būklės gerinimui .....	73
	Trijų dienų stacionarinio gydymo poveikis sveikatai .....	83
	Vasaros sezono procedūrų poveikis sveikatai .....	86
	Gamtos terapijos poveikis sveikatai .....	93
	Procedūrų efektyvumo įvertinimas pagal tyrimo centrus .....	100
8.3.	Procedūrų, panaudojant Lietuvos unikalius gamtinius išteklius, saugumo analizė .....	109
	Procedūrų saugumo įvertinimas pagal tyrimo centrus .....	117
9.	Pagrindinių tyrimo rezultatų aptarimas .....	124
	Gamtos ištekliai, naudojami sveikatinimo paslaugų teikimui .....	124
	Balneoterapijos komplekso poveikis su stresu susijusiai psichinei sveikatai .....	130
	Balneoterapijos komplekso poveikis su stresu susijusiai fizinei sveikatai .....	131
	Balneoterapijos poveikis pagal tyrimo centrus .....	136
	Balneoterapijos komplekso poveikis persirgusiems Covid-19 .....	138
	Procedūrų vasaros sezonu nauda .....	138
	Stacionarinio ir ambulatorinio procedūrų skyrimo poveikio palyginimas .....	139
	Gamtos terapijos nauda .....	139
	BT procedūrų saugumas .....	140
	Balneoterapinio komplekso poveikio ryšys su streso dydžiu .....	142
9.1.	Metodinės rekomendacijos Lietuvos natūralių išteklių naudojimui .....	144
	Mineralinio vandens terapija .....	144
	Gydomojo purvo terapija .....	151

Gamtinių išteklių panaudojimo nusilpusio ir stresą patyrusio organizmo stiprinimui ir atkūrimui rekomendacijos.....	154
9.2. Klimatologinių ir meteorologinių sąlygų įtakos sveikatinimui nustatymas .....	157
10. IŠVADOS IR PASIŪLYMAI .....	163
11. Nepasiekti rezultatai .....	166
12. Veiklos vykdymo metu atlikti tyrimų eigos pakeitimai .....	166
13. Rezultatų naujumas ir nauda projekto rezultatams.....	167
14. Keliami klausimai.....	168
15. PRIEDAI.....	169

## 1. Veiklos tikslas

---

Įvertinti Lietuvos unikalių gamtinių išteklių (geoterminio /mineralinio vandens, purvo, klimato) poveikį streso mažinimui bei psichinės (nerimo, depresijos, nemigos, nuovargio) ir fizinės sveikatos gerinimui ir procedūrų saugumą ir remiantis tyrimu rezultatais parengti metodines rekomendacijas.

## 2. Veiklos užduotys

---

1. Ištirti Lietuvos gamtinių veiksnių (mineralinio, geoterminio vandens, peloidų) unikalią sudėtį, atlikti palyginamąją analizę ir galimo panaudojimo bei saugumo mokslinį pagrindimą.
2. Įvertinti Lietuvos unikalių gamtinių veiksnių efektyvumą streso mažinimui ir su stresu susijusios psichinės ir fizinės būklės gerinimui.
3. Identifikavus persirgusių Covid-19 grupę įvertinti gamtinių veiksnių efektyvumą pokovidinės būklės gerinimui.
4. Pateikti metodines rekomendacijas Lietuvos natūralių išteklių panaudojimui sveikatinimo ir sveikatingumo srityse.

## 3. Mokslinis neapibrėžtumas

---

Projekto vykdymo metu nustatyti keletas mokslinių neapibrėžtumų:

1. Žinoma, kad lėtinis stresas yra susijęs su įvairiomis emocijomis, fizinėmis ir finansinėmis pasekmėmis tiek individualiu, tiek visuomenės lygiu, bet trūksta dėmesio jo poveikio tyrimams, greitų, saugių ir prieinamų priemonių, kurios sumažintų stresą ir jo pasekmes. Dažniausiai tai yra psichoterapijos srities ar alternatyvių gydymo priemonių objektas.
2. Nežiūrint to, kad dešimtmečiais vykdomi moksliniai tyrimai balneologijos srityje, vis dar išlieka pagrindinės problemos, kurios neleidžia padaryti galutinių išvadų: standartizuotos metodologijos trūkumas, maža tyrimo imtis, subjektyvios matavimo priemonės, skirtingi gamtiniai išteklių, nėra sekimo periodo, daug kitų ribotumų. Skirtingų studijų metodologijų naudojimas, įvairių vandens mineralizacijų naudojimas, skirtingi studijų rezultatai užkerta kelią vykdyti kokybišką palyginamąją analizę ir daryti išvadas apie gamtos išteklių panaudojimo efektyvumą ir saugumą.
3. Mokslinėse studijose dažniausiai tirtas gamtinių išteklių (mineralinio vandens, gydomojo purvo) poveikis kaulų-raumenų, širdies-kraujagyslių sistemai, odai, o mažiausiai- nervų sistemai, kūno sudėties kitimams, trūksta kompleksinio poveikio psichinei ir fizinei būklei ištyrimo studijų, kurios leistų parengti metodikas sveikatos stiprinimui ar atstatymui.
4. Moksliniuose tyrimuose taikomos skirtingos procedūrų trukmės, dažnai iki 3 savaičių, bet nėra palyginimo, kokia yra trumpiausia ir optimaliausia balneologinio gydymo trukmė, siekiant gauti teigiamą efektą.

5. Kiek mums žinoma, nėra mokslinių tyrimų, lyginančių ambulatorinį ir stacionarinį balneologinį gydymą.
6. Mokslinės studijos įvairuoja su skiriamomis spa ir reabilitacinėmis procedūromis, nėra aišku, kas galėtų sudaryti balneologinių procedūrų kompleksą, kuris tikėtų psichinės sveikatos gerinimui.
7. Įvairiuose centruose naudojami gamtiniai išteklių ir nėra aišku, kuo jie skiriasi, ar gaunamas poveikis yra vienodas, ar skiriasi.
8. Trūksta duomenų apie gamtinių išteklių naudojimo saugumą. Suformuotas požiūris, kad negalima skirti tą pačią dieną mineralinio vandens ir purvo procedūrų ar taikyti >60 g/l koncentracijos mineralinį vandenį.
9. Lietuvoje galiojančios mineralinio vandens ir peloidų higienos normos nėra pakankamai užtikrinančios saugų išteklių kelią iki paciento ir paslaugos teikimą; išteklių sertifikavimo procedūra nėra pakankamas pagrindas gamtinių išteklių vertinti kaip gydomąjį. Yra labai svarbu iširti turimus ir naudojamus išteklius ir įvertinti jų terapinį poveikį ir saugumą.

#### 4. Įvesties duomenys

---

**Stresas.** Pagal Pasaulio sveikatos organizaciją (2021), stresas gali būti apibrėžiamas kaip bet koks pokytis, sukkeliantis fizinę, emocinę ar psichologinę įtampą; tai kūno reakcija į viską, kas reikalauja dėmesio ar veiksmų. Selye stresą apibrėžė kaip „nespecifinę organizmo reakciją į kenksmingus dirgiklius“, o tuos veiksnius, kurie sukelia stresą, pavadino stresoriais<sup>1</sup>. Remiantis literatūros apžvalga, stresas gali būti klasifikuojamas pagal streso pobūdį (fiziologinis, psichologinis), jo įtaką asmeniui (teigiamas eustresas, neigiamas distresas) ir streso poveikio laiką: ūmus stresas (trumpalaikis), epizodinis ūmus stresas, lėtinis stresas (ilgalaikis) arba potrauminis stresas<sup>2,3,4</sup>. Grėsmės, arba stresoriai, gali būti įvairūs. Amerikos psichologų asociacijos duomenimis, 2019–2021 m. reikšmingiausi stresoriai buvo darbas, pinigai, ekonomika, pareigos šeimoje, asmeninės sveikatos problemos, šeimos sveikatos problemos, santykiai, būsto kaina, asmens saugumas, darbo stabilumas<sup>5</sup>, o 27 % amerikiečių patiria tokį stresą, kad sutrikdoma jų kasdieninė veikla<sup>6</sup>. Streso paplitimą sunku įvertinti. 32 šalių psichinės sveikatos stebėjimo tyrimų sisteminė apžvalga nurodo, kad stresą pasaulyje patiria 36,5% žmonių. Stresas yra 50 % psichologinio distreso, 24,1% potrauminio streso, 28 % depresijos, 26,9% nerimo, 27,6% miego sutrikimų priežastis<sup>7</sup>. Streso priėmėjas ir atsako į stresą iniciatorius yra smegenys, kur į procesą įsijungia paraventrikulinis pagumburio branduolys<sup>8</sup>, priekinė juostinė, vidurinė prefrontalinė žievė, hipokampus, migdolinis kūnas ir ventralinė smegenų padangtės sritis<sup>9</sup>, ir per mediatorius, tokius kaip gliukokortikoidai, norepinefrinas ir neuropeptidai, perduoda į periferiją fiziologinį atsaką<sup>10</sup>. Atsižvelgiant į taikomo dirgiklio tipą, laiką ir stiprumą, stresas gali paveikti

---

<sup>1</sup> Tan, J. S., & Yip, A. (2018). Hans Selye (1907–1982): Founder of the stress theory. *Singapore Medical Association*, 59(4): 170–171. Doi: [10.11622/smedj.2018043](https://doi.org/10.11622/smedj.2018043)

<sup>2</sup> Shahsavarani, A., Abadi, E., & Kalkhoran, M. (2015). Stress: Facts and Theories through Literature Review. *International Journal of Medical Reviews*, 2(2), 232. Prieiga per internetą: [http://www.ijmedrev.com/article\\_68654\\_37adc02e9432adfa017b8d6095cb6760.pdf](http://www.ijmedrev.com/article_68654_37adc02e9432adfa017b8d6095cb6760.pdf)

<sup>3</sup> Eredoro, C., & Egbochuku, O. (2019). Overview of Stress and Stress Management. *ARC Journal of Nursing and Healthcare*, 5(2), 16. Doi: [10.20431/2455-4324.0502002](https://doi.org/10.20431/2455-4324.0502002)

<sup>4</sup> Fink, G. (2016). Stress, Definitions, Mechanisms, and Effects Outlined. *The Mental Health Research Institute of Victoria, Melbourne, VIC, Australia*. Doi: [10.1016/B978-0-12-800951-2.00001-7](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800951-2.00001-7)

<sup>5</sup> American Psychological Association. STRESS IN AMERICA™ 2021. Stress and Decision-Making During the Pandemic. 2021. <https://www.apa.org/news/press/releases/stress/2021/decision-making-october-2021.pdf>

<sup>6</sup> <https://www.apa.org/news/press/releases/stress/2022/concerned-future-inflation>

<sup>7</sup> Nochaiwong S, Ruengorn C, Thavorn K, et al. Global prevalence of mental health issues among the general population during the coronavirus disease-2019 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2021;11(1):10173. Published 2021 May 13. doi:10.1038/s41598-021-89700-8.

<sup>8</sup> W.L. Miller. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis: a brief history. *Horm Res Paediatr*, 89 (2018), pp. 212-223

<sup>9</sup> A. DuPreez, D. Onorato, I. Eiben, K. Musaelyan, M. Egeland, P.A. Zunszain, C. Fernandes, S. Thuret, C.M. Pariente. Chronic stress followed by social isolation promotes depressive-like behaviour, alters microglial and astrocyte biology and reduces hippocampal neurogenesis in male mice. *Brain Behav Immun*, 91 (2021), pp. 24-47

<sup>10</sup> J.M. Deussing, A. Chen. The corticotropin-releasing factor family: physiology of the stress response

organizmą: nuo homeostazės pakitimų iki gyvybei pavojingų padarinių ir mirties<sup>11</sup>. Reakcija į stresą apima daugybę organizmo adaptacinių procesų, susijusių su molekuliniais, hormoniniais, neurocheminiais ir elgesio pokyčiais, kuriais siekiama susidoroti su išoriniais iššūkiais ir palaikyti vidinę homeostazę<sup>12</sup>. Dar nėra pilnai aiškūs visi biologiniai streso ar pakitusios psichikos būsenos žymenys. Vienas iš atsako į stresą sistemos produktas kortizolis (nustatomas iš kraujo, seilių<sup>13</sup>). Dauguma kūno ląstelių turi kortizolio receptorių, ir jo kitimai moduliuoja smegenų funkciją, veikia medžiagų apykaitos, imuninę, širdies ir kraujagyslių sistemą, dėl ko atsiranda įvairių fizinės ir psichinės sveikatos problemų<sup>14,15</sup>. Streso raiška, apimanti fizinius, emocinius, psichinės savijautos pokyčius, tarp individų gali skirtis, bet dažniausiai stebimi:

- Fiziniai simptomai (raumenų įtampa, ypač kaklo, pečių, nugaros srityse, suspaustas žandikaulis, galvos, krūtinės skausmai, padidintas pulsas, kraujospūdis, spengimas ausyse, drebulys, galūnių prakaitavimas, burnos džiūvimas ir sunkus rijimas, nuovargis ir energijos trūkumas, miego sutrikimas, pilvo skausmai ir virškinimo sutrikimas (pykinimas, viduriavimas), dažnos infekcijos, seksualinio potraukio ir (arba) gebėjimų praradimas, lėtinių ligų paūmėjimas);
- Emociniai simptomai (nerimas, nervingumas, dirglumas, irzlumas, nuotaikos svyravimai, įskaitant liūdesio ir nusivylimo jausmus, kontrolės netekimo jausmas, savigarbos sumažėjimas, bevertiškumo, vienišumo jausmas, ap sunkintas minčių nuslopinimas, negalėjimas atsipalaiduoti);
- Pažintiniai simptomai (atminties pablogėjimas, bloga koncentracija, minčių „audra“, ap sunkintas užduočių atlikimas ir sprendimų priėmimas, netinkami sprendimai, organizuotumo praradimas, pesimistinis požiūris);
- Elgesio pokyčiai (bendravimo vengimas/izoliacija, apetito pokyčiai, atidėliojimas ir atsakomybės vengimas, alkoholio, narkotikų vartojimas, rūkymas, nervingas elgesys (nagų kramtymas, žingsniavimas ir pan.), įtempti santykiai, konfliktai).

Pasaulio sveikatos organizacija (2023), nurodė, kad stresas gali turėti neigiamą įtaką visoms organizmo sistemoms, tokioms kaip širdies ir kraujagyslių, kvėpavimo, endokrininės, virškinimo, nervų, raumenų ir reprodukcinės sistemos. Širdies ir kraujagyslių sistemos reakcija į stresą apima padidėjusį širdies susitraukimų dažnį, intensyvesnius širdies raumens susitraukimus, didesnę širdies išsiplėtimą ir kraujo nukreipimą į didelius raumenis<sup>16</sup>. Be to, stresas aktyvuoja simpatinę nervų sistemą, kuri, savo ruožtu, gali sukelti kraujagyslių susitraukimą. Toks kraujagyslių susitraukimas dažnai lemia padidėjusį kraujospūdį, sutrikusį kraujo krešėjimą, padidėjusią kraujo lipidų koncentraciją ir įvairius kraujagyslių pokyčius<sup>17</sup>. Stresas prisideda prie širdies ir kraujagyslių ligų daugeliu etapų, įskaitant ilgalaikį širdies ligų vystymąsi ir ūmius širdies reiškinius: išeminę širdies ligą, kardiomiopatiją, širdies aritmiją, insultą, miokardo infarktą. Net 85 proc. mirčių įvyksta dėl miokardo infarkto ir insulto. Lėtinis stresas yra susijęs su 40–50 proc. didesne koronarinės širdies ligos rizika<sup>18</sup>. Ilgalaikis stresas gali sukelti pokyčius kvėpavime, padidinti raumenų įtampą ir paveikti plaučių veiklą<sup>19</sup>. Dėl streso ir intensyvių emocijų patirčių, kvėpavimo takai gali susiaurėti

---

Physiol Rev, 98 (2018), pp. 2225-2286

<sup>11</sup> Yaribeygi H, Panahi Y, Sahraei H, Johnston TP, Sahebkar A. The impact of stress on body function: A review. *EXCLI J.* 2017;16:1057-1072. Published 2017 Jul 21. doi:10.17179/excli2017-480.

<sup>12</sup> B.S. McEwen, I.N. Karatsoreos. Sleep deprivation and circadian disruption: stress, allostasis, and allostatic load *Sleep Med. Clin.*, 10 (2015), pp. 1-10

<sup>13</sup> Angela Clow, Nina Smyth, Chapter One - Salivary cortisol as a non-invasive window on the brain, *International Review of Neurobiology*, Academic Press, Volume 150, 2020, Pages 1-16, ISSN 0074-7742, ISBN, 9780128167526, <https://doi.org/10.1016/bs.im.2019.12.003>.

<sup>14</sup> Halbreich, U. (2021). Stress-related physical and mental disorders: A new paradigm. *BJPsych Advances*, 27(3), 145-152. doi:10.1192/bja.2021.1

<sup>15</sup> James Katharine Ann, Stromin Juliet Ilena, Steenkamp Nina, Combrinck Marc Irwin TITLE=Understanding the relationships between physiological and psychosocial stress, cortisol and cognition. *Frontiers in Endocrinology* VOLUME=14 YEAR=2023 URL=<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2023.1085950> OI=10.3389/fendo.2023.1085950.

<sup>16</sup> Chu, B., Marwaha, K., Sanvictores, T., & Ayers, D. (2022). StatPearls Publishing

<sup>17</sup> Yaribeygi, H., Panahi, Y., Sahraei, H., Johnston, T., & Sahebkar, A. (2017). The impact of stress on body function: A review. *EXCLI journal*, 16: 1057–1072. Doi: [10.17179/excli2017-480](https://doi.org/10.17179/excli2017-480)

<sup>18</sup> Vancheri, F., Longo, G., Vancheri, E., & Henein, M. (2022). Mental Stress and Cardiovascular Health—Part I. *Journal of Clinical Medicine*, 11(12). Doi: <https://doi.org/10.3390/jcm11123353>

<sup>19</sup> Vidotto, L., Carvalho, C., Harvey, A., Jones, M. (2019). Dysfunctional breathing: what do we know? *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 45(1). DOI: [10.1590/1806-3713/e20170347](https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20170347)

ir atsirasti tokių simptomų, kaip dusulys ir greitas kvėpavimas<sup>20</sup>. Psichologinis stresas gali paaštrinti kvėpavimo takų ligas, tokias kaip astma ar lėtine obstrukcine plaučių liga<sup>21</sup>. Stresas gali turėti įvairiapusių poveikį virškinamajam traktui, nes jis gali paveikti maisto judėjimą žarnynu, virškinimą, žarnų pralaidumą, mikrobiotą ir maistinių medžiagų absorbciją, sukelti įvairius virškinimo trakto sutrikimus, tokius kaip uždegiminė žarnyno liga, dirgliosios žarnos sindromas, pepsinė opa ir gastroezofaginio reflukso liga<sup>22</sup>. Stresas turi didelį poveikį žmogaus nervų sistemai ir gali sukelti struktūrinius pokyčius įvairiose smegenų dalyse. Šie struktūriniai pokyčiai lemia atsaką į stresą, pažinimo, mokymosi ir atminties sutrikimus; ilgalaikis stresas gali turėti neigiamą poveikį smegenų struktūrai, sukeldamas smegenų masės sumažėjimą<sup>23,24</sup>. Stresas veikia raumenų ir kaulų sistemą, kai įtempti raumenys siekia apsaugoti kūną nuo skausmo ir traumų. Tai yra vienas iš mechanizmų, kurių organizmas naudoja reaguodamas į stresą, kad palaikytų savo fizinį integralumą bei prisitaikymą prie iškilusių pavojų<sup>25</sup>. Lėtinis stresas gali padidinti raumenų įtampą ir diskomfortą. Ilgalaikis raumenų įtempimas gali būti susijęs su raumenų ir kaulų skausmu bei įvairiais negalavimais, tokiais kaip galvos skausmai ar miofascialinis skausmo sindromas. Tai yra būklės, kurios gali išsivystyti dėl nuolatinės raumenų įtampos ir sukelti diskomfortą bei neigiamai paveikti kasdienį gyvenimą<sup>26,27</sup>. Stresas dažnai yra susijęs su sveikatos sutrikimais, tokiais kaip fibromialgija, osteoporozė ir reumatoidinis artritas<sup>28</sup>. Hormoniniai pokyčiai, kurie atsiranda dėl streso, ypač padidėjęs kortizolio kiekis organizme, gali su laiku sukelti kaulų tankio mažėjimą<sup>29</sup>. Stresas gali paveikti imuninę sistemą ir padidinti uždegiminį atsaką organizme. Stresas siejamas su neigiamu poveikiu fizinei ir psichinei sveikatai<sup>30</sup>.

Gerovės išsaugojimui reikia atpažinti streso apraiškas ir šalinti pagrindinius streso šaltinius ir imtis streso valdymo priemonių. Kiekvienas individas (ir visuomenė) gali pasirinkti, kaip susitvarkyti su savo pažeidžiamumu ir imtis atitinkamų veiksmų<sup>31</sup>. Streso valdymas, tai gebėjimas perimti kontrolę – savo mintimis, emocijomis, dienotvarke ir problemų sprendimu. Streso valdymo strategijos yra pagrindas, siekiant palaikyti fizinę ir psichinę gerovę susiduriant su gyvenimo iššūkiais. Taikant veiksmingus metodus, žmonės gali sumažinti streso veiksmų neigiamą poveikį ir pagerinti bendrą gyvenimo kokybę. Yra daug sveikų būdų kaip susidoroti su stresu, tačiau visi jie reikalauja pokyčių<sup>32,33</sup> (2021). Sveikesnis gyvenimo būdas gali ženkliai sumažinti ankstyvą mirtingumą ir padidinti gyvenimo trukmę. Reguliarus fizinis aktyvumas, pakankamas miegas, sveika subalansuota mityba ir žalingų įpročių atsisakymas gali padidinti atsparumą stresui ir

---

<sup>20</sup> Chu, B., Marwaha, K., Sanvictores, T., & Ayers, D. (2022). StatPearls Publishing.

<sup>21</sup> Vazquez, K., Sandler, J., Interian, A., & Feldman, J. (2016). Emotionally Triggered Asthma and its Relationship to Panic Disorder, Ataques de Nervios, and Asthma-Related Death of a Loved One in Latino Adults. *Journal of Psychosomatic Research*, Volume 93, p76-82. Doi: [10.1016/j.jpsychores.2016.11.010](https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2016.11.010)

<sup>22</sup> Franco, M., Luna, M., Tienda, P., Holtfort, I., Ordaz, M., & Hernandez, C. (2013). Effects of occupational stress on the gastrointestinal tract. *World journal of gastrointestinal pathophysiology*, 4(4): 108–118. Doi: [10.4291/wjgp.v4.i4.108](https://doi.org/10.4291/wjgp.v4.i4.108)

<sup>23</sup> Lupien, S., McEwen, B., Gunnar, M., & Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6):434-45. DOI: [10.1038/nrn2639](https://doi.org/10.1038/nrn2639).

<sup>24</sup> Yaribeygi, H., Panahi, Y., Sahraei, H., Johnston, T., & Sahebkar, A. (2017). The impact of stress on body function: A review. *EXCLI journal*, 16: 1057–1072. Doi: [10.17179/excli2017-480](https://doi.org/10.17179/excli2017-480)

<sup>25</sup> Chu, B., Marwaha, K., Sanvictores, T., & Ayers, D. (2022). StatPearls Publishing

<sup>26</sup> Hammig, O. (2020). Work- and stress-related musculoskeletal and sleep disorders among health professionals: a cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland. *BMC musculoskeletal disorders*, 21: 319. Doi: [10.1186/s12891-020-03327-w](https://doi.org/10.1186/s12891-020-03327-w)

<sup>27</sup> Panta, P. (2017). The Possible Role of Meditation in Myofascial Pain Syndrome: A New Hypothesis. *Indian journal of palliative care*, 23(2): 180–187. Doi: [10.4103/0973-1075.204239](https://doi.org/10.4103/0973-1075.204239)

<sup>28</sup> Bhargava, J., & Hurley, J. (2023). Fibromyalgia, StatPearls.

<sup>29</sup> Ng, J., & Chin, K. (2021). Potential mechanisms linking psychological stress to bone health. *International Journal Of Medical Sciences*, 18(3):604-614. Doi:10.7150/ijms.50680

<sup>30</sup> Daryl B. O'Connor, Julian F. Thayer, Kavita Vedhara. Stress and Health: A Review of Psychobiological Processes. *Annual Review of Psychology* 2021 72:1, 663-688.

<sup>31</sup> Halbreich U. Stress: a global multidimensional common denominator. *BJPsych Advances*, Volume 27, Special Issue 3: Stress and Resilience, May 2021, pp. 142 – 144. DOI: <https://doi.org/10.1192/bja.2021.16>

<sup>32</sup> Kabir, S. (2017). STRESS AND TIME MANAGEMENT. *Essentials of Counseling*, Edition: First, Chapter: 7, (pp.205-246).

<sup>33</sup> Worthem, M., & Cash, E. (2021). Stress Management. *StatPearls*.

sustiprinti tiek fizinę, tiek psichinę sveikatą<sup>3435</sup>. Nėra universalus metodo, kuris veiktų visiems ir visais streso atvejais, todėl siūloma eksperimentuoti su įvairiomis strategijomis ir technikomis. Yra įvairios metodikos ir įrankiai, kurie padeda asmenims veiksmingai susidoroti su stresu. Šiuolaikinės literatūros analizė rodo, kad yra daug įrodymais pagrįstų, nefarmakologinių streso valdymo būdų, kurie gali būti pritaikyti darbe, ligoninėje, mokykloje ar namuose: gilus kvėpavimas, meditacija, progresyvi raumenų relaksacija, vizualizacija, dėkingumo dienoraštis, dėmesingas išsąmoninimas, juoko, muzikos terapija, aromaterapija, gyvūnų asistuojama terapija, kognityvinė elgesio terapija, ir kt.<sup>3637</sup>.

Stresas yra tapęs kasdieniu iššūkiu visame pasaulyje, paveikiančiu įvairių kultūrų ir gyvenimo būdo žmones. Dėl spartaus šiuolaikinio gyvenimo tempo kartu su įvairiais socialiniais ir ekonominiais veiksniais, žmonės patiria rimtų visuomenės psichikos sveikatos problemų, tokių kaip socialinis atstumas, izoliacija, baimė, vienatvė, šeimos ar draugų praradimas, nedarbas ir finansinis nestabilumas, dėl kurių kyla psichologinis stresas<sup>38</sup>. Tai prisideda prie didėjančio su stresu susijusių psichikos sutrikimų (nerimo, depresijos, nuovargio, pažintinių funkcijų sutrikimų) paplitimo, somatinių ligų išsivystymo ar net mirties<sup>39</sup>. COVID-19 pandemija visame pasaulyje labai paveikė žmonių gyvenimus dėl grėsmių fizinei sveikatai, gyvenimo būdo pokyčių, padidėjusio streso ir grėsmės psichinei sveikatai ir gerovei. Gydant įvairias somatines ligas neretai pamirštama skirti dėmesį psichologinio streso mažinimui.

Pripažįstant neigiamą lėtinio streso poveikį fizinei ir psichinei gerovei, siekiant sušvelninti jo poveikį, reikia skirti daugiau dėmesio visapusių strategijų kūrimui ir įgyvendinimui. Šiuolaikinėje medicininėje intervencijų epochoje vis labiau pripažįstamas natūralių holistinių ir tvarių alternatyvių gydymo metodų poreikis, kurie sumažintų stresą ir pagerintų bendrą sveikatą. Psichikos sveikatos skatinimas yra svarbi sritis, susijusi su Darnaus vystymosi tikslais 3.4 2030<sup>40</sup>.

**Gamtiniai ištekliai ir jų panaudojimas.** Gamtos ištekliai yra natūralūs gyvosios ir negyvosios gamtos komponentai, jie apima saulės ir Žemės gelmių energiją, mineralus (nafta, metalus, durpes), orą, klimatą, vandenį, dirvožemį, žoleles, miškus, laukinę gamtą ir kraštovaizdį. Natūralūs gamtiniai veiksniai - specifinėmis fizinėmis, cheminėmis, biologiškai aktyviomis savybėmis pasižymintys moksliskai ištirti ir pripažinti natūralūs gamtiniai ištekliai. Jais gali būti:

- mineralinis ir terminis požeminis vanduo;
- gydomasis purvas (peloidai) - durpės, sapropelis, molis ir kt.;
- paviršinis druskingas vanduo - druskingi ežerai, jūra;
- druska (iškastinė, išgarinta iš jūros vandens ir kt.);

Kiti sveikatinimui palankūs gamtiniai aplinkos veiksniai yra klimatas / mikroklimatas, kurį lemia atmosferiniai, kosminiai, telūriniai klimatiniai veiksniai ir kraštovaizdis - miškai, laukinė gamta, urbanizuotos vietovės, „žalių erdvių“ parkai, „renatūralizacijos“ teritorijos, paviršiniai vandens telkiniai (jūra, ežerai, upės, jų senvagės, pelkės) ir kt. Gydymo natūraliais gamtiniais veiksniais bendros indikacijos:

1. Neurologinė patologija (centrinė/periferinė);
2. Reumatologinės ligos (osteoartritas, uždegiminis artritas);
3. Potrauminė patologija: ortopedinė-chirurginė, sportinė;
4. Širdies ir kraujagyslių patologija (širdies ligos; periferinės-arterinės/veninės/limfinės);

---

<sup>34</sup> Dyer, K. (2023). Daily healthy habits to reduce stress and increase longevity. *Journal of Interprofessional Education & Practice*, Volume 30, 100593. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.xjep.2022.100593>

<sup>35</sup> Anand, C., Hengst, H., Gellner, R., & Englert, H. (2022). Eight Weeks of Lifestyle Change: What are the Effects of the Healthy Lifestyle Community Programme (Cohort 1) on Cortisol Awakening Response (CAR) and Perceived Stress? *Chronic Stress*, Volume 6. Doi: <https://doi.org/10.1177/24705470221099206>

<sup>36</sup> Zisopoulou, T., & Varvogli, L. (2023). Stress Management Methods in Children and Adolescents: Past, Present, and Future. *Hormone Research in Paediatrics*, 96 (1): 97–107. Doi: <https://doi.org/10.1159/000526946>

<sup>37</sup> Can, Y., Smith, H., Chalabianloo, N., Ekiz, D., Alvarez, J., Repetto, C., Riva, G., & Ersoy, C. (2020). How to Relax in Stressful Situations: A Smart Stress Reduction System. *Healthcare*, 8(2): 100. Doi: [10.3390/healthcare8020100](https://doi.org/10.3390/healthcare8020100)

<sup>38</sup> Wang, S., Quan, L., Chavarro, J. E., Slopen, N., Kubzansky, L. D., Koenen, K. C., Kang, J. H., Weiskopf, M. G., Branch-Elliman, W., & Roberts, A. L. (2022). Associations of depression, anxiety, worry, perceived stress, and loneliness prior to infection with risk of post-COVID-19 conditions. *JAMA Psychiatry*, 79, 1081-1091.

<sup>39</sup> Leone M, Kuja-Halkola R, Leval A, D'Onofrio BM, Larsson H, Lichtenstein P, Bergen SE. Association of youth depression with subsequent somatic diseases and premature death. *JAMA Psychiatry*. 2021;78(3):302-310.

<sup>40</sup> United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations; 2015. (accessed 16 August 2018). Available online:

<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

5. Kvėpavimo takų patologija (ribojantis/obstrukcinis/mišrus tipas);
6. Civilizacijos patologija (fizinis pasyvumas; stresas ir kt);
7. Geriatriinė patologija, profilaktika ir rehabilitacija;
8. Psichikos patologija (stresas, neuroziniai, depresiniai sindromai);
9. Virškinimo trakto (skrandžio, tulžies, kepenų, žarnyno) patologija;
10. Inkstų ir šlapimo takų patologija;
11. Metabolinė patologija;
12. Lytinės sistemos patologija;
13. Dermatologinė patologija ir kosmetologija;
14. Ausų-nosies-gerklų patologija;
15. Profesinės ligos<sup>41</sup>.

Gamtos terapija, žinoma kaip ekoterapija arba žalioji terapija, yra terapinė metodika, kuri apima laiko praleidimą lauke ir veiklas natūralioje aplinkoje siekiant pagerinti psichinę ir fizinę gerovę<sup>42</sup>, - tai apima tokias veiklas kaip sodininkystė, ūkininkavimas, pasivaikščiojimas, malkų skaldymas ar maisto gaminimas gamtoje<sup>43</sup>. Buvimas gamtoje, gali sumažinti streso, nerimo bei depresijos lygį. Taip pat gali padidinti motyvaciją, savigarbą, savivertę bei turėti teigiamą poveikį imuninei sistemai<sup>44</sup>. Gamtos terapija yra svarbi stresovaldymui, nes ji skatina atsipalaidavimą, stiprina psichinę sveikatą bei suteikia terapinį pabėgimą nuo kasdienės įtampos. Vieni iš labiausiai medicinoje naudojamų išteklių Lietuvoje ir pasaulyje yra molis, durpės ir požeminis vanduo.

Mokslas, tiriantis natūralius terapinius veiksnius: klimatą, (įskaitant mikroklimatą druskų kasyklose ir urvuose), mineralinius vandenis, purvą, gydomąsias dujas, vadinamas balneologija ar balneoklimatologija, o **balneoterapija** (BT)<sup>45</sup> paprastai vadinamas gydymas, naudojant mineralinį ir (arba) terminį iš natūralių šaltinių išgaunamą vandenį, peloidus (gydomąjį purvą) ir kitas tradicines medicinos priemones. Terminu „terminė medicina“ apibrėžiama „organizuota sistema, suteikianti naudą sveikatai daugiausia naudojant natūralius gydomuosius išteklius, klimato savybes kurortuose, pacientų švietimas bei gydymas, sveiko gyvenimo skatinimas, prevencija ir rehabilitacija“<sup>46</sup>. Teigiamas terminio gydymo poveikis yra gerai žinomas nuo seniausių laikų, kai žmonės atrado vandens, kaip esminio žmogaus gyvenimo elemento, svarbą ir prie jūrų ir upių sukūrė pirmąsias civilizacijas<sup>47</sup>. Įvairių mineralinių vandenų ir peloidų, kaip terapinių medžiagų, naudojimas daugelyje šalių turi senas tradicijas dar iš senovės Egipto, Romos, Graikijos, Izraelio, indėnų kultūrų<sup>48</sup>.

Gausu mokslinių šaltinių ir analizių, rodančių, kad BT efektyvi įvairioms - dermatologinėms<sup>49,50</sup>, reumatologinėms<sup>51,52,53</sup>, gastroenterologinėms<sup>54</sup>, kvėpavimo<sup>55</sup>, širdies ir kraujagyslių<sup>56,57</sup>, ginekologinėms<sup>58</sup>,

<sup>41</sup> ONOSE G, Recuperare, Medicină Fizică și Balneoclimatologie, vol I, Ed. Medicală, București 2008, ISBN 978-973-39-0634-6.

<sup>42</sup> Yang, Y. (2023). The effectiveness of nature-based therapy for community psychological distress and well-being during COVID-19: a multi-site trial. *Scientific Reports* volume 13, Article number: 22370.

<sup>43</sup> Johansson, G., Juuso, P., & Engstrom, A. (2022). Nature-based interventions to promote health for people with stress-related illness: An integrative review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. Doi: <https://doi.org/10.1111/scs.13089>

<sup>44</sup> Joschko, L., Palsdottir, A., Grahn, P., & Hinse, M. (2023). Nature-Based Therapy in Individuals with Mental Health Disorders, with a Focus on Mental Well-Being and Connectedness to Nature—A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research Public Health*, 20(3), 2167. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph20032167>

<sup>45</sup> Fioravanti A, Karagulle M, Bender T, Karagulle MZ. Balneotherapy in osteoarthritis: facts, fiction and gaps in knowledge. *Eur J Integr Med*. 2017;9:148–150. doi:10.1016/j.eujim.2017.01.001

<sup>46</sup> Storoshenko, N., Solimene, U., Cantista, P., Surdu, O., Ponikowska, G, Dubois. T, Santuari, A, Boikov, A. St. Petersburg Declaration on Thermal Medicine 23-24<sup>th</sup> April 2013 Bol. Soc. Esp. Hidrol. Med. 28 (1), 59-64.

<sup>47</sup> Cancellieri M. L'acqua come segno di vita: modi e tecniche di utilizzo nel mondo romano alla luce della documentazione archeologica. *Med Secoli*. 1995;7:451–460. PMID:11623481.

<sup>48</sup> Gianfaldoni S, Tchernev G, Wollina U, et al. History of the Baths and Thermal Medicine. *Open Access Maced J Med Sci*. 2017;5(4):566-568. Published 2017 Jul 23. doi:10.3889/oamjms.2017.126

<sup>49</sup> Matz H, Orion E, Wolf R. Balneotherapy in dermatology. *Dermatol Ther*. 2003;16:132–140. doi:10.1046/j.1529-8019.2003.01622.x

<sup>50</sup> Gebretsadik A. Effect of Balneotherapy on Skin Lesion at Hot Springs in Southern Ethiopia: A Single-Arm Prospective Cohort Study. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2023;16:1259-1268. <https://doi.org/10.2147/CCID.S413926>

<sup>51</sup> Fernandez-Gonzalez M, Fernandez-Lao C, Martin-Martin L, et al. Therapeutic Benefits of Balneotherapy on Quality of Life of Patients with Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(24):13216. Published 2021 Dec 15. doi:10.3390/ijerph182413216



medžiagų apykaitos<sup>5960</sup>, neurologinėms<sup>61</sup>, psichikos<sup>62</sup> - ligoms ir būklėms<sup>63</sup> bei imunologiniams<sup>64</sup> ir endokrininiams<sup>6566</sup> sutrikimams gydyti. Natūralūs gydomieji vandenys, dujos ir peloidai gali būti naudojami įvairiais būdais<sup>67</sup>.

Mineralinis vanduo yra požeminis arba šaltinio vanduo, kuriame yra daugiau kaip 1 g/l ištirpusių mineralinių medžiagų, ir, nors sudėtis nėra tiksliai nustatyta, gali būti naudojamas medicininiais tikslais<sup>68</sup>. Pagal Lietuvos HN 127:2010, mineralinis vanduo – neužterštoje ir nuo taršos patikimai apsaugotoje aplinkoje susidaręs požeminis vanduo, pasižymintis tyrumu, savita chemine sudėtimi, biologinėmis ir fizikinėmis savybėmis, lemiančiomis jo teigiamą poveikį žmogaus organizmo fiziologinėms funkcijoms<sup>69</sup>. Pagal Europos Sąjungos (ES) teisę, kaip nurodyta Tarybos direktyvoje 80/777/EEB, natūralus mineralinis vanduo apibrėžiamas kaip mikrobiologiškai naudingas vanduo (kilęs iš požeminio vandens sluoksnio ar telkinio ir ištekančio iš šaltinio), gali būti atskirtas nuo paprasto geriamojo vandens pagal savo pobūdį ir pirminį grynumą. Natūralūs mineraliniai vandenys pasižymi specifiniu mineralų kiekiu ir biochemine sudėtimi bei tam tikru poveikiu, įskaitant galimą farmakologinį, fiziologinį ir klinikinį poveikį (Europos Parlamentas ir Europos Sąjungos Taryba, 2009 m.).

Pagrindiniai veiksniai, susiję su gydomuoju vandens poveikiu žmogaus organizmui yra:

1. Bendroji mineralizacija (M),
2. Joninė sudėtis (anijonai/katijonai),
3. Dujų sudėtis ir prisotinimas,
4. Biologiškai aktyvių komponentų (mineralinių ir organinių) kiekis vandenyje,
5. Radioaktyvumas (ištirpusių radioaktyviųjų komponentų kiekis),
6. Vandens temperatūra (°C), ir
7. Aktyvi vandens reakcija (pH vertė).

BT poveikio mechanizmas sudėtingas ir iki šiol ne iki galo žinomas. Manoma, kad balneoterapijos nauda lemia sudėtingas ir sinergetiškas įvairių veiksnių derinys, įskaitant mechaninius, terminius ir cheminius

<sup>52</sup> Silva J, Martins J, Nicomédio C, Gonçalves C, Palito C, Gonçalves R, Fernandes PO, Nunes A, Alves MJ. A Novel Approach to Assess Balneotherapy Effects on Musculoskeletal Diseases—An Open Interventional Trial Combining Physiological Indicators, Biomarkers, and Patients' Health Perception. *Geriatrics*. 2023;8(3):55. <https://doi.org/10.3390/geriatrics8030055>.

<sup>53</sup> Chelieschi S, Tenti S, Seccafico I, Gálvez I, Fioravanti A, Ortega E. Balneotherapy year in review 2021: Focus on the mechanisms of action of balneotherapy in rheumatic diseases. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2022;29:8054–8073.

<sup>54</sup> Dandinoglu T, Dandin O, Ergin T, et al. Can balneotherapy improve the bowel motility in chronically constipated middle-aged and elderly patients?. *Int J Biometeorol*. 2017;61(6):1139–1148. doi:10.1007/s00484-016-1295-8

<sup>55</sup> Khaltaev N, Solimene U, Vitale F, Zanasi A. Balneotherapy and hydrotherapy in chronic respiratory disease. *J Thorac Dis* 2020;12(8):4459-4468. Doi:10.21037/jtd-gard-2019-009.

<sup>56</sup> Wang PC, Song QC, Chen CY, et al. Cardiovascular physiological effects of balneotherapy: focused on seasonal differences. *Hypertens Res*. 2023;46:1650–1661. <https://doi.org/10.1038/s41440-023-01248-4>.

<sup>57</sup> de Moraes Silva MA, Nakano LCU, Cisneros LL, Miranda Jr F. Balneotherapy for chronic venous insufficiency. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 8. Art. No.: CD013085. DOI: 10.1002/14651858.CD013085.pub2. Accessed 11 February 2024.

<sup>58</sup> Habek D, Cerovac A, Kamberić L, Nevačinović E, Šerak A. Balneogynaecology in the 21st century: increasingly recommended primary and complementary treatment of chronic gynaecological diseases. *Medicinski Glasnik*. 2021;18(1):1-6.

<sup>59</sup> Roques CF, Hanh T, Blin P, Gin H, Moore N. Balneotherapy for common metabolic conditions – the French experience. *J Jpn Soc Balneol Climatol Phys Med*. 2014;77(5).

<sup>60</sup> Koçak FA, Kurt EE, Milletli Sezgin F, et al. The effect of balneotherapy on body mass index, adipokine levels, sleep disturbances, and quality of life of women with morbid obesity. *Int J Biometeorol*. 2020;64:1463–1472. <https://doi.org/10.1007/s00484-020-01924-x>.

<sup>61</sup> Castelli L, Galasso L, Mulè A, Ciorciari A, Fornasini F, Montaruli A, Roveda E, Esposito F. Sleep and spa therapies: What is the role of balneotherapy associated with exercise? A systematic review. *Front Physiol*. 2022;13:964232.

<sup>62</sup> Clark-Kennedy J, Kennedy G, Cohen M, Conduit R. Mental health outcomes of balneotherapy: a systematic review. *International Journal of Spa and Wellness*. 2021;4(1):69-92. DOI: 10.1080/24721735.2021.1913368.

<sup>63</sup> Falagas ME, Zarkadoulia E, Rafailidis PI. The therapeutic effect of balneotherapy: Evaluation of the evidence from randomised controlled trials. *Int J Clin Pract*. 2009;63:1068–1084.

<sup>64</sup> Gálvez I, Torres-Piles S, Ortega-Rincón E. Balneotherapy, Immune System, and Stress Response: A Hormetic Strategy? *Int J Mol Sci*. 2018;19:1687. <https://doi.org/10.3390/ijms19061687>.

<sup>65</sup> Stanciu LE, Uzun AB, Iiescu MG, Oprea C, Oprea D, Ionescu EV, Mihailov CI. The impact of specific balneotherapy on the endocrine physiopathological mechanism in obesity. *Balneo and PRM Research Journal*. 2023;14(1):542.

<sup>66</sup> Sebők J, Edel Z, Vánca S, Farkas N, Kiss S, Eröss B, Török Z, Balogh G, Balogi Z, Nagy R, Hooper PL, Geiger PC, Wittmann I, Vigh L, Dembrovszky F, Hegyi P. Heat therapy shows benefit in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Hyperthermia*. 2021;38(1):1650-1659. DOI: 10.1080/02656736.2021.2003445.

<sup>67</sup> Gutenbrunner C, Bender T, Cantista P, Karagülle Z. A proposal for a worldwide definition of health resort medicine, balneology, medical hydrology and climatology. *Int J Biometeorol*. 2010;54(5):495-507. doi:10.1007/s00484-010-0321-5.

<sup>68</sup> "Mineral Water." In: Dictionary Geotechnical Engineering/Wörterbuch GeoTechnik. Berlin, Heidelberg: Springer; 2014.

<sup>69</sup> DĖL LIETUVOS HIGIENOS NORMOS HN 127:2010 „MINERALINIS IR JŪROS VANDUO IŠORINIAM NAUDOJIMUI. SVEIKATOS SAUGOS REIKALAVIMAI“ PATVIRTINIMO. 2010 m. gruodžio 16 d. Nr. V-1077. [Regarding the Approval of Lithuanian Hygiene Standard HN 127:2010 "Mineral and Sea Water for External Use. Health Safety Requirements." December 16, 2010. No. V-1077]. Available online: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.389746?jfwid=>

elementus. Fiziologinės reakcijos pirmiausia apima neuroendokrininį ir imunologinį poveikį<sup>70</sup>, kurį sukelia sensoriniai paviršiai, tokie kaip oda ir gleivinės<sup>71</sup>. Balneoterapijos metu veikiama odos baro-, termo- ir chemoreceptoriai, o informacija apie aplinkos pokytį ir odoje vykstančias specifines reakcijas nerviniais ir humoraliniais keliais perduodama į vegetacinės ir centrinės nervų sistemos centrus, kur jie analizuojami ir siunčiamas atsakas<sup>72</sup>. Buvo pasiūlytos kelios teorijos, įskaitant endogeninių opioidų sekrecijos, antinksčių ašies aktyvaciją, kai kurių uždegiminių mediatorių kiekio kraujyje sumažėjimą, kortizolio ir endorfinų kiekio kraujyje padidėjimą ir simpatovagalinės pusiausvyros padidėjimą<sup>73</sup>, audinių, kuriuose gausu kolageno, elastingumo padidėjimą ir raumenų spazmo sumažėjimą bei skausmo slenksčio padidėjimą ir sąnarių funkcijos pagerėjimą<sup>74,75</sup>. Carbajo ir Maraver (2018) teigia, kad druskingi mineraliniai vandenys veikia per ląstelių osmoso mechanizmą, kurį sąlygoja druskos savybės ir koncentracija, o tai gali suaktyvinti / slopinti ląstelių apoptozę ir nekrozę. Dėl to mechanškai jautrius pjezoelektrinius kanalus moduliuoja osmosinis mechanizmas, kuris veikia tokias kūno funkcijas kaip somatosensacija (fiziologinis procesas, kurio metu nerviniai substratai aktyvuojami fiziniiais dirgikliais, todėl suvokiama tai, ką apibūdiname kaip prisilietimą, spaudimą ir skausmą), raudonųjų kraujo kūnelių tūrio reguliavimas ir kraujagyslinė fiziologija<sup>76</sup>. Gėrimui ir išoriškai naudojamo mineralinio vandens poveikio mechanizmai ir efektas skiriasi. Išorinių mineralinio vandens ir peloidų procedūrų metu vykstantys mechanizmai panašūs.

Gydomas mineralinis vanduo dažniausiai naudojamas gydomosioms vonioms, gydymui geriamuoju mineraliniu vandeniu, o taip pat inhaliacijoms bei irigacijoms<sup>77</sup>. Lietuvos kurortuose rasti ir naudojami įvairios mineralizacijos (nuo 2,6 iki 111 g/l), panašios cheminės sudėties (kalciniai natriniai chloridiniai, magniniai kalciniai natriniai chloridiniai, magniniai kalciniai natriniai sulfatiniai chloridiniai) mineraliniai vandenys. Pagal joninę sudėtį priskiriami chloridinių ir kt. vandenų klasei, specifinių komponentų ir savybių neturinčių vandenų grupei. Didelės mineralizacijos vandenyse ir sūrymuose randami terapijai reikšmingi bromido kiekiai. Vyrauja šalti (iki 20°C), mažai rūgštūs – neutralūs - mažai šarminiai (pH 5,92 -7,74) mineraliniai vandenys. Šio tipo mineraliniai vandenys pasaulyje sudaro pagrindinę balneologiniam gydymui naudojamų mineralinių vandenų grupę. Gydomąją tokių vandenų vertę lemia mineralizacija ir joninė sudėtis<sup>78</sup>. Moksliniams tyrimams visame pasaulyje iki šiol dažniausiai buvo naudotas 1,5-31 g/l mineralinis vanduo. Per kelis paskutinius dešimtmečius atlikta tūkstančiai mokslinių tyrimų, parodančių BT naudą prevencijai ir gydymui. Yra aprašytas skirtingų mineralinių vandenų, dažniausiai kartu su kitais gamtos ištekliais, panaudojimas gydant klinikinius atmosferos-judėjimo sistemos, odos ir poodžio<sup>79</sup>, kvėpavimo<sup>80,81</sup>,

---

<sup>70</sup> Oláh, M.; Koncz, A.; Fehér, J.; Kálmánczhey, J.; Oláh, C.; Balogh, S.; Nagy, G.; Bender, T. The effect of balneotherapy on C-reactive protein, serum cholesterol, triglyceride, total antioxidant status and HSP-60 levels. *Int. J. Biometeorol.* **2010**, *54*, 249–254

<sup>71</sup> Fioravanti, A.; Karagülle, M.; Bender, T.; Karagülle, M.Z. Balneotherapy in osteoarthritis: Facts, fiction and gaps in knowledge. *Eur. J. Integr. Med.* **2017**, *9*, 148–150.

<sup>72</sup> Lange U, Mueller-Ladner U, Dischereit G. Rheumatic diseases and molecular physical medicine—new aspects. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin.* 2017;*27*(04):205–210.

<sup>73</sup> Carbajo, J.M.; Maraver, F. Salt water and skin interactions: New lines of evidence. *Int. J. Biometeorol.* **2018**, *62*, 1345–1360.

<sup>74</sup> Morer, C.; Roques, C.-F.; Françon, A.; Forestier, R.; Maraver, F. The role of mineral elements and other chemical compounds used in balneology: Data from double-blind randomized clinical trials. *Int. J. Biometeorol.* **2017**, *61*, 2159–2173.

<sup>75</sup> Gáti, T.; Tefner, I.K.; Kovács, L.; Hodosi, K.; Bender, T. The effects of the calcium-magnesium-bicarbonate content in thermal mineral water on chronic low back pain: A randomized, controlled follow-up study. *Int. J. Biometeorol.* **2018**, *62*, 897–905.

<sup>76</sup> Carbajo, J.M.; Maraver, F. Salt water and skin interactions: New lines of evidence. *Int. J. Biometeorol.* **2018**, *62*, 1345–1360.

<sup>77</sup> Ponikowska I, Kochański JW. Wielka Księga Balneologii, Medycyny Fizykalnej i Uzdrowiskowej, Tom I, Część Ogólna [Great Book of Balneology, Physical Medicine and Spa Medicine, Volume I, General Part]. Konstancin-Jeziorna: Aluna; 2017. pp. 164-165.

<sup>78</sup>[https://eimin.lrv.lt/uploads/eimin/documents/files/imported/lt/veikla/veiklos\\_sritys/turizmas/studijos/LKTC\\_reglamen\\_tavimo\\_studija%20pristatymas.ppt](https://eimin.lrv.lt/uploads/eimin/documents/files/imported/lt/veikla/veiklos_sritys/turizmas/studijos/LKTC_reglamen_tavimo_studija%20pristatymas.ppt)

<sup>79</sup> Cacciapuoti S, Luciano MA, Megna M et al (2020) The role of thermal water in chronic skin diseases management: a review of the literature. *J Clin Med Res* 9.

<sup>80</sup> Khaltaev N, Solimene U, Vitale F, Zanasi A (2020) Balneotherapy and hydrotherapy in chronic respiratory disease. *J Thorac Dis* 12:4459–4468.

širdies-kraujagyslių, virškinimo ir nervų sistemos sutrikimus<sup>82,83</sup>, kraujo ir kraują formuojančių organų ligas bei tam tikrus sutrikimus, susijusius su imuniniu mechanizmu, endokrininės sistemos būkle, mityba ir medžiagų apykaita<sup>84</sup>, urogenitalinės sistemos ligomis<sup>85,86</sup>. BT naudinga ir kaip Covid-19 ir jos pasekmių valdymo strategija<sup>87</sup>. Jos pagrindinis tikslas yra palengvinti įvairius organizmo simptomus bei pagerinti tiek psichinę, tiek fizinę sveikatą<sup>88,89</sup>.

Vertinant visus atliktus tyrimus, daugiausia dėmesio skirta osteoartrito<sup>90</sup> tyrimams ir sisteminėms analizėms, mažiau- fibromialgijai<sup>91</sup>, apatinės nugaros dalies<sup>92</sup> ir kaklo skausmui, reumatoidiniam artritui, kardiovaskulinėms ligoms, lėtiniam rinosinuitui, odos problemoms, bendros sveikatos rodikliams<sup>93</sup>- duomenys pabrėžia BT naudą. Nustatyta, kad be kitų teigiamų pokyčių, BT kartu su kineziterapija gerina kaulo metabolizmą<sup>94</sup>. Moksliniai tyrimai įrodo, kad pagerėjimas po SPA terapijos gali trukti iki 9 mėnesių<sup>95</sup>.

Atlikta kurortinei medicinai priskirtų mokslinių tyrimų, neįtraukiant tyrimų, skirtų atramos-judėjimo sistemai, sisteminė analizė rodo, kad šis gydymas siejamas su klinikiniu pagerėjimu sergant odos, kvėpavimo, kraujotakos, virškinimo, nervų sistemos, ausų, endokrininėmis, moterų lytinių organų ligomis, vėžiu, mitybos ir medžiagų apykaitos ir psichikos sutrikimais<sup>96</sup>. Daugeliu studijų nustatyta, kad BT stiprina bendrą sveikatą<sup>97</sup>, mažina skausmą, gerina asmens funkcionalumą ir gyvenimo kokybę bei miegą<sup>98,99</sup>.

---

<sup>81</sup> Keller S, König V, Mösges R (2014) Thermal water applications in the treatment of upper respiratory tract diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Allergy Ther* 2014:943824.

<sup>82</sup> Stier-Jarmer M, Kus S, Frisch D, Sabariego C, Schuh A. Health resort medicine in non-musculoskeletal disorders: is there evidence of its effectiveness? *Int J Biometeorol*. 2015 Oct;59(10):1523–44.

<sup>83</sup> Galvez I, Torres-Piles S, Hinchado MD, Alvarez-Barrientos A, Torralbo-Jimenez P, Guerrero J, Martin-Cordero L, Ortega E (2017) Immune-neuroendocrine dysregulation in patients with osteoarthritis: a revision and a pilot study. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets* 17:78–85. <https://doi.org/10.2174/1871530317666170320113613>

<sup>84</sup> Hanh T, Serog P, Fauconnier J, Batailler P, Mercier F, Roques CF, Blin P. One-year effectiveness of a 3-week balneotherapy program for the treatment of overweight or obesity. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;2012:1–7.

<sup>85</sup> Malkhazova S, Orlov D, Shartova N, Starikov S, Puzanova T. Mineral Water. In: *Healing Springs of Russia*. Springer, Cham; 2022. [https://ezproxy.biblioteka.ku.lt:4073/10.1007/978-3-030-83534-7\\_1](https://ezproxy.biblioteka.ku.lt:4073/10.1007/978-3-030-83534-7_1).

<sup>86</sup> Bender T, Bálint G, Prohászka Z et al (2014) Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary—a systematic review and meta-analysis. *Int J Biometeorol* 58:311–323.

<sup>87</sup> Bailly M, Evrard B, Coudeyre E, et al. Health management of patients with COVID-19: is there a room for hydrotherapeutic approaches? *Int J Biometeorol*. 2022;66:1031–1038. <https://doi.org/10.1007/s00484-022-02246-w>.

<sup>88</sup> Benbrahim, K., Houti, A., Lalami, A., Flouchi, R., Hachlafi, N., Houti, M., & Rachiq, S. (2021). Main Therapeutic Uses of Some Moroccan Hot Springs' Waters. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Doi: <https://doi.org/10.1155/2021/5599269>

<sup>89</sup> Takeda, M., Nakamura, H., Otsu, H., Mimori, K., Maeda, T., & Managi, S. (2023). Hot spring bathing practices have a positive effect on mental health in Japan. *Heliyon*, 9(9): e19631. Doi: [10.1016/j.heliyon.2023.e19631](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19631)

<sup>90</sup> Ma T, Song X, Ma Y, et al. The effect of thermal mineral waters on pain relief, physical function and quality of life in patients with osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(4):e24488. doi:10.1097/MD.00000000000024488

<sup>91</sup> Çetinkaya FN, Koçak FA, Kurt EE, et al. The Effects of Balneotherapy on Oxidant/Antioxidant Status in Patients With Fibromyalgia: An Observational Study. *Arch Rheumatol*. 2020;35(4):506–514. Published 2020 Feb 7. doi:10.46497/ArchRheumatol.2020.7857.

<sup>92</sup> Bai R, Li C, Xiao Y, Sharma M, Zhang F, Zhao Y. Effectiveness of spa therapy for patients with chronic low back pain: An updated systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(37):e17092. doi:10.1097/MD.00000000000017092

<sup>93</sup> Antonelli M, Donelli D, Veronesi L, et al. Clinical efficacy of medical hydrology: an umbrella review. *Int J Biometeorol*. 2021;65:1597–1614. <https://ezproxy.biblioteka.ku.lt:4073/10.1007/s00484-021-02133-w>.

<sup>94</sup> Xiaoling Lv, Jirong Wang, Yizhong Bao, Ying Tang, Wenmin Xing, Qing Wu, Genxiang Mao, Guofu Wang. The effectiveness of balneotherapy and aquatic exercise on bone metabolism: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, Volume 44, 2021, 101429, ISSN 1744-3881, <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101429>.

<sup>95</sup> Antonelli M, Donelli D, Veronesi L, et al. Clinical efficacy of medical hydrology: an umbrella review. *Int J Biometeorol*. 2021;65:1597–1614. <https://ezproxy.biblioteka.ku.lt:4073/10.1007/s00484-021-02133-w>

<sup>96</sup> Stier-Jarmer M, Kus S, Frisch D et al (2015) Health resort medicine in non-musculoskeletal disorders: is there evidence of its effectiveness? *Int J Biometeorol* 59:1523–1544.

<sup>97</sup> Kamioka H, Kuroyanagi R, Komatsu T et al (2006) A systematic review of randomized controlled trials on the therapeutic and health-promoting effects of spas. *J Jpn Soc Balneol Climatol Phys Med* 69:155–166.

<sup>98</sup> Silva J, Martins J, Nicomedio C, Gonçalves C, Palito C, Gonçalves R, Fernandes PO, Nunes A, Alves MJ. A Novel Approach to Assess Balneotherapy Effects on Musculoskeletal Diseases—An Open Interventional Trial Combining Physiological Indicators, Biomarkers, and Patients' Health Perception. *Geriatrics*. 2023;8:55. <https://doi.org/10.3390/geriatrics8030055>

Mineralinių vonių terapija yra efektyvesnė nei dušai gerinant fizinę ir psichinę sveikatą: geriau mažina nuovargį, stresą, skausmą bei gerina bendrą savijautą<sup>100</sup>. Gydomųjų veiksmių poveikis miegui ir gyvenimo kokybei analizuojamas daugelyje mokslinių publikacijų, pabrėžiama jų nauda gydant pacientus sergančius ankiloziniu spondilitu ir kitomis ligomis<sup>101102</sup>. Pagerėjusi su sveikata susijusi gyvenimo kokybė, sumažėjęs nuovargis, nerimas ir depresija taikant kelių rūšių vandens terapiją stebėta vyresnio amžiaus pacientų tarpe<sup>103</sup>. Tyrėjai nustatė, kad net trumpalaikė BT sumažina subjektyvų stresą<sup>104</sup> ir kortizolio kiekį seilėse<sup>105106</sup>. Fiziologiniu požiūriu BT gydymas gali padidinti  $\beta$ -endorfinų kiekį serume ir gali modifikuoti kortizolio kiekį taip, kad pagerintų individualų atsparumą stresui, nesutrikdydami šio hormono cirkadinio ritmo<sup>107108</sup>. Nustatytas reikšmingas poveikis neuromediatoriumi serotoninui, kuris tarpininkauja įvairiems biologiniams ir elgesio procesams, tokiems kaip cirkadiniai ritmai, maisto suvartojimas, miegas, reprodukcinė veikla, skausmas, pažinimas, nuotaika ir nerimas ar stresas. Už centrinės nervų sistemos ribų periferinis serotoninas veikia kaip hormonas ir taip pat atlieka pagrindinį, bet mažiau žinomą vaidmenį daugelyje kitų fiziologinių funkcijų, tokių kaip kaulų masės, audinių regeneracijos, krešėjimo, angiogenezės, kraujodaros, virškinimo trakto funkcijos, termoreguliacija ir imunitetas<sup>109</sup>. BT, palyginti su progresyvia raumenų technika, duoda didesnę atsipalaidavimą ir panašiai mažina kortizolio kiekį seilėse<sup>110</sup>. Įrodytas teigiamas BT poveikis, susijęs su streso, nuovargio, nuotaikos, depresijos jausmo ir perdegimo mažinimu bei gyvenimo kokybės, miego, psichoemocinės savijautos ir protinės veiklos gerinimu<sup>111112113</sup>, juosmens apimties mažinimu<sup>114</sup>. Naujas tyrimas parodė, kad kasdienis maudymasis neutralioje bikarbonatais

<sup>99</sup> James Clark-Kennedy, Gerard Kennedy, Marc Cohen & Russell Conduit (2021) Mental health outcomes of balneotherapy: a systematic review, *International Journal of Spa and Wellness*, 4:1, 69-92, DOI: 10.1080/24721735.2021.1913368.

<sup>100</sup> Goto Y, Hayasaka S, Kurihara S, Nakamura Y. Physical and Mental Effects of Bathing: A Randomized Intervention Study. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2018;2018:1-5.

<sup>101</sup> Bestaš E, Dündar Ü, Köken T, Koca B, Yeşil H. The comparison of effects of balneotherapy, water-based and land-based exercises on disease activity, symptoms, sleep quality, quality of life and serum sclerostin level in patients with ankylosing spondylitis: A prospective, randomized study. *Arch Rheumatol*. 2021;37(2):159-168. Published 2021 Dec 24. doi:10.46497/ArchRheumatol.2022.9024

<sup>102</sup> Castelli L, Galasso L, Mulè A, et al. Sleep and spa therapies: What is the role of balneotherapy associated with exercise? A systematic review. *Front Physiol*. 2022;13:964232. Published 2022 Aug 10. doi:10.3389/fphys.2022.964232

<sup>103</sup> Bernard PL, Ninot G, Raffort N, Aliaga B, Gamon L, et al. Benefits of a 3-week outpatient balneotherapy programme on patient-reported outcomes. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2021;33(5):1389-1392. doi:10.1007/s40520-020-01634-9.

<sup>104</sup> Feigin V. L., Brainin M., Norrving B. et al., "What Is the Best Mix of Population-Wide and High-Risk Targeted Strategies of Primary Stroke and Cardiovascular Disease Prevention?," *Journal of the American Heart Association.*, vol. 9, p. e014494, 2020.

<sup>105</sup> Goto Y., Hayasaka S., Kurihara S., Nakamura Y., "Physical and Mental Effects of Bathing: A Randomized Intervention Study," *Evid Based Complement Alternat Med*, vol. 2018, no. 2, pp. 1-5, 2018.

<sup>106</sup> Matzer F., B Bahadori B., Fazekas C., "Short-term balneotherapy is associated with changes in salivary cortisol levels," *Neuroendocrinology. Endocrine Abstracts*, vol. 26, p. 155, 2011.

<sup>107</sup> Fioravanti A, Cantarini L, Guidelli GM, Galeazzi M (2011) Mechanisms of action of spa therapies in rheumatic diseases: what scientific evidence is there? *Rheumatol Int* 31:1–8.

<sup>108</sup> Antonelli, M., Donelli, D., Veronesi, L. et al. Clinical efficacy of medical hydrology: an umbrella review. *Int J Biometeorol* 65, 1597–1614 (2021). <https://ezproxy.biblioteka.ku.lt:4073/10.1007/s00484-021-02133-w>

<sup>109</sup> Gálvez, I., Fioravanti, A. & Ortega, E. Spa therapy and peripheral serotonin and dopamine function: a systematic review. *Int J Biometeorol* 68, 153–161 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00484-023-02579-0>

<sup>110</sup> Franziska Matzer, Eva Nagele, Babak Bahadori, Karl Dam, Christian Fazekas; Stress-Relieving Effects of Short-Term Balneotherapy - a Randomized Controlled Pilot Study in Healthy Adults. *Forschende Komplementärmedizin und Klassische Naturheilkunde / Research in Complementary and Classical Natural Medicine* 1 April 2014; 21 (2): 105–110.

<sup>111</sup> Antonelli M, Donelli D. Effects of balneotherapy and spa therapy on levels of cortisol as a stress biomarker: a systematic review. *Int J Biometeorol*. 2018;62(6):913-924. doi:10.1007/s00484-018-1504-8

<sup>112</sup> Rapolienė L, Razbadauskas A, Šalyga J, Martinkėnas A. Stress and Fatigue Management Using Balneotherapy in a Short-Time Randomized Controlled Trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016;2016:9631684. doi:10.1155/2016/9631684

<sup>113</sup> M. Falagas, E. Zarkadoulia, E. Ioannidou, G. Peppas, C. Christodoulou, P. Rafailidis. The effect of psychosocial factors on breast cancer outcome: A systematic review. *Breast Cancer Research*, 9 (4) (2007)R44, <http://doi.org/10.1186/bcr1744>

<sup>114</sup> Yang B, Qin QZ, Han LL, Lin J, Chen Y. Spa therapy (balneotherapy) relieves mental stress, sleep disorder, and general health problems in sub-healthy people. *Int J Biometeorol*. 2018;62(2):261-272. doi:10.1007/s00484-017-1447-5.

jonizuotoje vonioje gali sumažinti psichinę įtampą, pagerinti miego kokybę ir imuninę funkciją bei turi teigiamą poveikį sveikatai tiems, kurie patiria stresą kasdieniame gyvenime<sup>115</sup>. Taigi, moksliniai įrodymai patvirtina, kad BT yra veiksmingas ir vertingas papildomas streso mažinimo ir psichinės sveikatos stiprinimo metodas<sup>116</sup>, naudojamas ir palaikomojo vėžio gydymo periodu<sup>117</sup>. Holistinė nauda, apimanti psichologinius, neurobiologinius ir imunologinius aspektus, pabrėžia jos, kaip papildomos terapinės strategijos, potencialą įvairiapusisškai valdant su stresu susijusius sutrikimus.

Mineralinis vanduo naudojamas daugelį šimtmečių, jo skyrimo metodikos vis keitėsi, priklausė nuo gamtinių išteklių, žmonių įpročių ir galimybių, medikų žinių ir patirties. Įvairiose šalyse atlikta daug eksperimentinių ir klinikinių tyrimų apie organizmo pokyčius vonių metu priklausomai nuo vandens sudėties, procedūros trukmės, kitų sąlygų.

Priklausomai nuo mineralinėms vonioms taikomo vandens tipo ar specifinių sudėtinių medžiagų, galima rasti moksliniais įrodymais paremtų rekomendacijų jų naudojimui: hidrokarbonatinių<sup>118,119</sup>, sulfidinių<sup>120,121,122,123,124,125,126</sup>, chloridinių natrio, magnio ir kt<sup>127</sup>. Deja, iki šiol nėra standartizuotų mineralinio vandens panaudojimo metodikų ar protokolų, kurie būtų priimtini visiems. Atskirose šalyse skiriasi teisinė gamtinių išteklių panaudojimo bazė, įstaigų akreditavimo, apmokėjimo už paslaugas tvaka, BT procedūras skiriančiųjų specializacijos. Šiuo metu kiekviena įstaiga taiko atskiras BT procedūros atlikimo metodikas, nėra standartinės panardinimo trukmės ar dažnio, procedūrų kintamumo dienų, procedūros skyrimo laiko (ryte ar vakare), savičių ar mėnesių gydymo ciklų; svyruoja procedūrų skaičius, taikymo temperatūra (paprastai 30–40 C), koncentracija, skiedimai (dažnai 1- 30 g/l mineralizacijos), įvairių procedūrų sudėtis ir jų derinimas. Tiek mokslinėje literatūroje, tiek naudojamos praktikoje vonių taikymo rekomendacijos

<sup>115</sup> Ushikoshi-Nakayama R, Yamazaki T, Omagari D, et al. Evaluation of the benefits of neutral bicarbonate ionized water baths in an open-label, randomized, crossover trial. *Sci Rep.* 2024;14(1):1261. Published 2024 Jan 13. doi:10.1038/s41598-024-51851-9.

<sup>116</sup> Olivier Dubois, Bruno Dubois, 170 ans de recours aux soins hydrothérapeutiques : l'apport des thermes de Saujon, *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, Volume 180, Issue 10, 2022, Pages 1090-1095, ISSN 0003-4487, <https://doi.org/10.1016/j.amp.2022.10.002>

<sup>117</sup> DR OLIVIER DUBROEUCQ. LA CRÉNOTHÉRAPIE DANS L'OFFRE DE SOINS DE SUPPORT "APRÈS-CANCER" : POINT DE VUE DES PRATICIENS ET DES PATIENTS D'UN CENTRE DE LUTTE CONTRE LE CANCER. *Press Therm Climat* 2022;159:37-49. Doi:10.35112/Dubroeuq/sfmth-2022

<sup>118</sup> Resch KL, Just U. Möglichkeiten und Grenzen der CO<sub>2</sub>-Bäder-Therapie [Possibilities and limits of CO<sub>2</sub> balneotherapy]. *Wien Med Wochenschr.* 1994;144(3):45-50.

<sup>119</sup> What is Carbonic Acid Therapy – CO<sub>2</sub> Information. Ozone research repository. Library of Medical Research, 2013. <https://lomr.org/carbonic-acid-therapy-co2-information/>

<sup>120</sup> Kosińska, B., Grabowski, M.L. (2019). Sulfurous Balneotherapy in Poland: A Vignette on History and Contemporary Use. In: Pokorski, M. (eds) *Advancements and Innovations in Health Sciences. Advances in Experimental Medicine and Biology()*, vol 1211. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/5584\\_2019\\_395](https://doi.org/10.1007/5584_2019_395)

<sup>121</sup> KOVÁCS C. SULPHUR BATH IN THE TREATMENT OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS. Szeged, 2016. <https://www.proquest.com/openview/c4d903768da0bcbcca77981e7239d888/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

<sup>122</sup> Kovács, C., Bozsik, Á., Pecze, M. et al. Effects of sulfur bath on hip osteoarthritis: a randomized, controlled, single-blind, follow-up trial: a pilot study. *Int J Biometeorol* **60**, 1675–1680 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00484-016-1158-3>.

<sup>123</sup> Dubravko Habek, Anis Cerovac, Lejla Kamerić, Enida Nevačinović, Adnan Šerak. Balneogynaecology in the 21st century: increasingly recommended primary and complementary treatment of chronic gynaecological diseases. *Med Glas (Zenica)* 2021; 18(1):1-6.

<sup>124</sup> Valentin Leibetseder, Gerhard Strauss-Blasche, Franz Holzer, Wolfgang Marktl, Cem Ekmekcioglu, Improving homocysteine levels through balneotherapy: effects of sulphur baths, *Clinica Chimica Acta*, Volume 343, Issues 1–2, 2004, Pages 105-111, ISSN 0009-8981, <https://doi.org/10.1016/j.cccn.2003.12.024>.

<sup>125</sup> Teległów, A., Seremak, J., Golec, J. et al. The effect of sulfur baths on hemorheological properties of blood in patients with osteoarthritis. *Sci Rep* **13**, 7960 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35264-8>.

<sup>126</sup> Serena Benedetti, Claudia Canino, Gaetana Tonti, Virginia Medda, Piergiorgio Calcaterra, Giuseppe Nappi, Fausto Salaffi, Franco Canestrari, Biomarkers of oxidation, inflammation and cartilage degradation in osteoarthritis patients undergoing sulfur-based spa therapies, *Clinical Biochemistry*, Volume 43, Issue 12, 2010, Pages 973-978, ISSN 0009-9120, <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2010.05.004>.

<sup>127</sup> Vv.Aa. (2014) Hydroglobe. Definizione di un quadro di riferimento complessivo mondiale per l'idroterapia. Narcissus.me

skiriasi. Bendrą organizmo reakciją daugiausiai veikia vandens temperatūra ir fizinis krūvis. Indiferentinės temperatūros (35–36°C) ir mažos mineralizacijos (10–20 g/l) vonios saikingai keičia centrinę ir periferinę kraujotaką- veikia širdį tausojančiai<sup>128</sup>. Didėjant mineralizacijai, simpatų – adrenalinės sistemos stimuliacija tampa ryškesnė, suprantama, kartu mažėja vagotoninis vonių veikimas. 20 – 40 g/l veikia širdį treniruojančiai. Aukštos mineralizacijos (apie 60 g/l) ir karštos (40–42°C) natrinės chloridinės vonios stipriai apkrauna širdį, sukelia hipertermiją, didina aldosterono ir renino kiekį. Sergant kraujotakos sistemos ligomis (išeminė širdies liga, I – II f. kl., hipertentinė liga ir kt.), kai nesutrikęs širdies ritmas, indiferentinės temperatūros (35–36°C), 20–30 g/l mineralizacijos natrinės chloridinės vonios palankiai veikia centrinę ir periferinę kraujotaką, neurovegetacinę jų veiklos reguliaciją<sup>129</sup>. Taikant vandenį > 80 g/l laikytis atsargumo dėl širdies ir kraujagyslių sistemų reakcijų, galimas odos sudirginimas.

Vonios gali būti bendros arba dalinės, keturkamerinės; mineralinis vanduo gali būti naudojamas ir lauko ar vidaus baseinuose ar natūralioje aplinkoje (jūra, ežeras). Dažniausiai taikomas BT procedūros laikas- 20 minučių- susijęs su tuo, kad pabuvus vandenyje ilgiau, pradeda vyrauti endokrininiai ir humoraliniai prisitaikymo procesai, išsiskiria natriuretinis ir diuretinis faktorius (*ANF-Atrial Natriuretic Factor*), susijęs su vazopresinu. Slopinant vazopresino sekreciją, termoneutralios vonios, kuri trunka 30–40 min., metu arterinis kraujospūdis gali sumažėti apie 30 %<sup>130</sup>.

Gydomieji purvai vadinami **peloidais** (gr. *pelos* – molis, purvas + *eidos* – pavidalas), o šio gamtinio veiksnio naudojimas gydymo tikslais - peloidoterapija (gr. *therapeia* - gydymas, slaugymas<sup>131</sup>. 2013 metais pasiūlytas naujas peloidų apibrėžimas: peloidai yra subrendęs purvas arba suspensija/dispersija, pasižyminti gydomosiomis ir/arba kosmetinėmis savybėmis, sudaryta iš sudėtingo smulkiagrūdžių geologinės ir (arba) biologinės kilmės medžiagų mišinio, mineralinio arba jūros vandens ir biologiškai bei metaboliškai aktyvių organinių junginių. Peloidai yra natūralūs terapiniai veiksniai, kurie susidaro natūralių biologinių ir geologinių procesų metu. Šie peloidai, ištirpinti ir sumaišyti su vandeniu, yra taikomi medicinos praktikoje, įskaitant kūno masažus, įvyniojimus, aplikacijas ir vonias, terapiniams tikslams<sup>132</sup>. Gydomojo purvo veikimo mechanizmą sudaro keli dirgikliai: terminis aktyvumas, cheminis veiksnys, kurį lemia druskų sudėtis ir koncentracija, osmosinis slėgis ir elektrinis laidumas<sup>133</sup>. Svarbus ir su mikroorganizmais susijęs biologinis veiksnys, t. y. fermentinis aktyvumas, siejamas intraląsteliniais, su ląstelėmis susijusiais arba laisvaisiais fermentais<sup>134</sup>. Terapiniai peloidų efektai: stimuliacinis, priešuždegiminis ir analgetinis<sup>135,136</sup>.

Struktūriniu požiūriu peloidus sudaro trys kompleksai: pirmasis – skystoji durpių fazė, susidedanti iš vandens, ištirpusių mineralinių medžiagų (natrio, kalio, kalcio, magnio, divalentės ir trivalentės geležies katijonų, chloro, sulfato, hidrokarbonato anijonų), mikroelementų (vario, mangano, stroncio ir kt.), organinių medžiagų (amino, fulvo rūgštys, fenoliai, vitaminai, fermentai, hormonai) ir dujų. Tai paslankiausia ir terapiniu aspektu aktyviausia durpių dalis. Antrasis – kristalinis skeletas: druskų kristalai, gipso gabalėliai, kriauklelių dalelės, augalinės ir gyvulinės kilmės liekanos ir pan. Jis užtikrina peloido konsistenciją, padeda

<sup>128</sup> ВАЛЮКЕНЕ К., ПАВАЛКИС В., ЯНКАУСКАС В. Реабилитация сельских жителей, больных ревматическими заболеваниями суставов. В: Актуальные проблемы курортной профилактики, лечения и реабилитации больных. Вильнюс, 1987, с.188-190.

<sup>129</sup> NAGINAVIČIUS J. *Skrandžio sekrecijos ypatumai. Medicinos teorija ir praktika. 1996. Nr.3(7).*

<sup>130</sup> DANCIU D., *Cura balneară cu ape minerale*, Ed. AMCCSSDMMS, 1999, ISBN 973-0-00929-5.

<sup>131</sup> Meška V, Juozulynas A. *Kurortinė medicina*, Vilnius: Litimo, 1999.

<sup>132</sup> Munteanu, C., Rotariu, M., Dogaru, G., Ionescu, E., Ciobanu, V., & Onose, G. (2021). Mud therapy and rehabilitation - scientific relevance in the last six years (2015 – 2020) Systematic literature review and meta-analysis based on the PRISMA paradigm. *Balneo and PRM Research Journal* 12(Vol.12, no.1):1-15. DOI: [10.12680/balneo.2021.411](https://doi.org/10.12680/balneo.2021.411)

<sup>133</sup> Tateo F, Ravaglioli A, Andreoli C, Bonina F, Coiro V, Degetto S, Giaretta A, Menconi Orsini A, Puglia C, Summa V. The in-vitro percutaneous migration of chemical elements from a thermal mud for healing use. *Applied Clay Science*. 2009;44(1-2):83-94. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2009.02.004>.

<sup>134</sup> Cadar E, Negreanu-Pirjol BS, Negreanu-Pirjol T, Sîrbu R. Characteristics of Techirghiol Sludge and Different Methods of Peloid Therapy. *European Journal of Natural Sciences and Medicine*. 2021;4(2):43-52. DOI: 10.26417/907nrv57f.

<sup>135</sup> Ziemska J, Szydal T, Mazańska M, Solecka J. Natural Medicinal Resources and Their Therapeutic Applications. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2019;70(4):407-413.

<sup>136</sup> Aksanyar, B., Yilmaz, H., Karaarslan, F., Yilmaz, R., & Karpuz, S. (2022). Comparison of the effectiveness of peloid and paraffin treatment for symptomatic hand osteoarthritis in women: a single-blind randomized controlled study. *International Journal of Biometeorology*, Volume 66, pages 1841–1851.

išlaikyti aplikacijos formą. Trečiasis – koloidinis kompleksas. Jame vyrauja organinės medžiagos (humusai, bitumai, vašgai, celiuliozė, ligninas, kitos tirpios ir lengvai hidrolizuojamos medžiagos). Iki 80% organinių medžiagų sudaro humusai – humusinės bei fulvo rūgštys, įvairių metalų humatai. Šio komplekso sudėtis lemia peloido plastiškumą, drėgmės imlumą, šilumines ir kt. peloidų terapijai svarbias savybes<sup>137</sup>. Peloidai turi turėti didelę šiluminę talpą, mažą šiluminį laidumą, būti plastiški ir glaudžiai priglusti užtepus ant odos<sup>138</sup>. Gydymui tinkamiausias toks purvas, kurio skeletas sudarytas iš dalelių, turinčių diametrą ne didesnę 0,25 mm. Jei purve yra dalelių, kurių diametras didesnis už 0,25 mm, purvo klampumas mažėja, o tai rodo purvo "užteršimą". Sausame dumblo likutyje dalelių, didesnių už 0,25 mm, turi būti ne daugiau 10%, o durpiniame purve - ne daugiau 25%<sup>139</sup>. Didesnės kaip 25 mm mechaninės dalelės (kriauklelių dalys, akmenukai ir kt.) gali sukelti odos nudegimus<sup>140</sup>.

Atliekant gydymų durpių tyrimus, vertinamos peloidų fizinės savybės, cheminė sudėtis, organinių medžiagų kiekis sausoje masėje ir mikrobiologiniai rodikliai. Keletos Lietuvos sveikatinimo įstaigose naudojamų peloidų fizikinė-cheminė charakteristika pateikta lentelėse (Priedas, 7-8 lenteles).

Gydymui tinka durpės, atitinkančios šiuos reikalavimus:

- susiskaidymo laipsnis 40 – 70 proc.,
- peleningumas 5,5 – 10 proc.,
- organinės medžiagos 20 – 25 proc.,
- humusinių medžiagų kiekis sausose durpėse > 30 proc.,
- drėgmė 60 – 80 proc.,
- užterštumas dalelėmis >0, 25 mm < 25 proc.,
- aktyvi reakcija (pH) 5, 8 – 7, 0.

Mikrobiologiniai rodikliai:

- coli indeksas - >1,0,
- bendras bakterijų kiekis - < 500000,
- clostridium perfringens titras - > 0,1.
- enteropatogeninių bakterijų, patogeninių stafilokokų, stabligės lazdelių neturi būti<sup>141</sup>.

Ežerų durpių ir sapropelio tinkamumas išoriniam naudojimui balneoterapijai dėl mikrobinės taršos buvo diskutuojama dešimtmečius. Deja, nėra vieningo standarto visame pasaulyje, kuris reglamentuotų peloidų, skirtų išoriniam naudojimui, tikrinimą, pvz., sunkiųjų metalų ir kenksmingų mikroorganizmų limitus. Kelios šalys, tokios kaip Vokietija, Prancūzija ar Kuba, laikosi nacionalinių mikrobiologinių specifikacijų, 2018 m. yra parengtas ISO standartas, kuriame numatyta išteklių saugumo monitoravimas. Lietuvoje šiuo metu galiojanti HN 126:2010<sup>142</sup> numato specifinius slenkstinius mikroorganizmų kiekio rodiklius, kuriuos, kaip parodė mūsų atliktas eksperimentas, nerealų įgyvendinti. Suvokiant, kad peloidai (galbūt ir mineralinis vanduo) susijusę su didele mikrobiologine įvairove, jie nėra pakankamai ištirtinėti, nes dažniausiai naudojami tradiciniai kultivavimo metodai.

XXa-XXI a. pradžioje atlikta daugybė klinikinių tyrimų, siekiant nustatyti klinikinį peloidų poveikį ir veikimo mechanizmus įvairioms ligoms, tokioms kaip fibromialgijos sindromas (Fusun ir kt., 2007; Tenti ir kt., 2013), osteoartritas (Bellometi ir kt., 1997); Espejo ir kt., 2012; Forestier ir kt., 2016), spondilitas (Cozzi ir kt., 2007) ir psoriazinis artritas (Cozzi ir kt., 2015) ir pagerinti pacientų gyvenimo kokybę (Antúnez ir kt., 2013). Daugiausia mokslinių tyrimų atlikta tiriant balneoterapinių procedūrų poveikį gydant kelio sąnario osteoartritą. Peloidoterapijos poveikyje statistiškai reikšmingai sumažėja skausmas, pagerėja sąnarių

---

<sup>137</sup> Пономарева МА. Химический состав и пути использования сапропелей Татарстана. [Chemical composition and ways of using sapropels of Tatarstan]. Daktaro disertacija [Doctoral dissertation]. 2002.

<http://www.dissercat.com/content/khimicheskii-sostav-i-puti-ispolzovaniya-sapropelai-tatarstana>.

<sup>138</sup> Maraver F., Armijo F., Fernandez-Toran M. A., Armijo O., Jose Manuel Ejeda J. M., Vazquez I., Corvillo I., Torres-Piles S., " Peloids as Thermoherapeutic Agents," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 4, p. 1965, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041965>.

<sup>139</sup> Goriniene G, Gorinaitė A., Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai, Kaunas: Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006.

<sup>140</sup> Советов В. Н., Неаппаратная физиотерапия, Киев: Государственное медицинское издательство УССР, 1961.

<sup>141</sup> Ramanauskas K., "Peloidų naudojimo Lietuvos kurortuose sveikatinimo tikslais metodinės rekomendacijos. Mokslinio tyrimo darbas," Druskininkai, 2010.

<sup>142</sup> HN 126:2010, LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTRO ĮSAKYMAS DĖL LIETUVOS HIGIENOS NORMOS HN 126:2010 „PELOIDAI. SVEIKATOS SAUGOS REIKALAVIMAI“ PATVIRTINIMO 2010 m. rugsėjo 23 d. Nr. V-816 Vilnius

funkcija, padidėja fizinis aktyvumas, pagerėja gyvenimo kokybė<sup>143</sup><sup>144</sup><sup>145</sup><sup>146</sup><sup>147</sup><sup>148</sup><sup>149</sup><sup>150</sup><sup>151</sup>. 2023 m. 19 atsitiktinių imčių kontroliuojamų tyrimų taikant purvo procedūras apžvalgos rezultatai rodo, kad pacientams, sergantiems osteoartritu, žymiai pagerėjo funkcija, gyvenimo kokybė ir sumažėjo jaučiamas skausmas. Autoriai daro išvadą, kad purvo terapija yra daug žadančio integruoto ir sinerginio daugiadisciplininio metodo dalis, derinant su kitomis gydymo formomis, tokiomis kaip farmakoterapija ar fizioterapija<sup>152</sup>. Kita literatūros analizė atskleidė, kad taikant balneoterapiją, taip pat ir gydomojo purvo procedūras, reikšmingai pagerėja sergančiųjų reumatodiniu artritu gyvenimo kokybė<sup>153</sup>, reikšmingai sumažėja nugaros skausmas<sup>154</sup>. Balneoterapinės procedūros taikomos ir kai kurių uždegiminių ginekologinių ligų gydymui<sup>155</sup>. Daug dėmesio skiriama fizikocheminių peloidų savybių tyrimams<sup>156</sup>, mikrobiologiniams<sup>157</sup> ir cheminiams<sup>158</sup> saugumui. Rumunų atlikta 26 tyrimų, kuriuose dalyvavo 15123 žmonių, sisteminė apžvalga ir metaanalizė parodė, kad dauguma terminių kurortų rekomenduoja savo purvo vonias ar kitas vietinio gydomojo purvo programas dėl jų priešūždegiminio, analgezinio ir antiseptinio poveikio kaulų ir raumenų sistemos bei dermatologinėms patologijoms gydyti. Joms patvirtinti atlikti klinikiniai tyrimai; apžvelgtos gairės ir tyrimai pripažįsta teigiamą purvo terapijos poveikį ir veikimo mechanizmus, o osteoartrozė yra labiausiai tiriama patologija<sup>159</sup>.

<sup>143</sup> Mennuni G, Fontana M, Perricone C, Nocchi S, Rosso R, Ceccarelli F, Fraioli A. A meta-analysis of the effectiveness of mud-bath therapy on knee osteoarthritis. *Clin Ter*. 2021;172(4):372-387. doi: 10.7417/CT.2021.2343.

<sup>144</sup> Benini C, Rubino G, Paolazzi G, Adami G, Caimmi C, Viapiana O, Gatti D, Rossini M. Efficacy of mud plus bath therapy as compared to bath therapy in osteoarthritis of hands and knees: a pilot single-blinded randomized controlled trial. *Reumatismo*. 2021;73(3):156-166.

<sup>145</sup> Pascarelli NA, Cheleschi S, Bacaro G, Guidelli GM, Galeazzi M, Fioravanti A. Effect of Mud-Bath Therapy on Serum Biomarkers in Patients with Knee Osteoarthritis: Results from a Randomized Controlled Trial. *Isr Med Assoc J*. 2016;18(3-4):23.

<sup>146</sup> Fraioli A, Mennuni G, Fontana M, Nocchi S, Ceccarelli F, Perricone C, Serio A., "Efficacy of Spa Therapy, Mud-Pack Therapy, Balneotherapy, and Mud-Bath Therapy in the Management of Knee Osteoarthritis. A Systematic Review," *Biomed Res Int.*, vol. 2018, no. 1042576, pp. 1-9, 2018. doi: 10.1155/2018/1042576. 2018.

<sup>147</sup> Newberry SJ, FitzGerald J, SooHoo NF, Booth M, Marks J, Motala A, Apaydin E, Chen C, Raaen L, Shanman R, Shekelle PG. Treatment of Osteoarthritis of the Knee: An Update Review [Internet]. Agency for Healthcare Research and Quality. 2017.

<sup>148</sup> Chengzhi H, Long L, Xuelei C, Weikai Q, Yongyao L, Yong Z. The short-term efficacy of mud therapy for knee osteoarthritis: A meta-analysis. *Medicine*. 2020;99(17). DOI: 10.1097/MD.00000000000019761.

<sup>149</sup> Király M, Kóvári E, Hodosi K, Bálint PV, Bender T. The effects of Tiszasüly and Kolop mud pack therapy on knee osteoarthritis: a double-blind, randomized, non-inferiority controlled study. *International Journal of Biometeorology*. 2020;64:943–950. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01764-4>.

<sup>150</sup> Forestier R, Genty C, Waller B, Franc A, Desfour H, Rolland C, Roques CF, Bosson JL. Crenobalneotherapy (spa therapy) in patients with knee and generalized osteoarthritis: A post-hoc subgroup analysis of a large multicenter randomized trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2014;57(4):213-227. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.03.001>.

<sup>151</sup> Antúñez LE, Puértolas BC, Burgos BI, et al. Effects of mud therapy on perceived pain and quality of life related to health in patients with knee osteoarthritis. *Reumatol Clin*. 2013;9(3):156-160. DOI: 10.1016/j.reuma.2012.09.005.

<sup>152</sup> Gerrit Steffen Maier; Gilbert Rosar; Günther Dietz; Norbert Hemken; Konstantinos Kafchitsas; Jörn Bengt Seeger; Konstantin Horas. Effectiveness of Mud-Pack Therapy and Mud-Bath Therapy in Osteoarthritis: A Systematic Review. *Complement Med Research* (2024) 31 (1): 30–39. <https://doi.org/10.1159/000535437>

<sup>153</sup> Fernandez-Gonzalez M., Fernandez-Lao C., Martin-Martin L., Gonzalez-Santos A., Lopez-Garzon M., Ortiz-Comino L., Lozano-Lozano M., "Therapeutic Benefits of Balneotherapy on Quality of Life of Patients with Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 18, no. 24, p. 13216, 2021. DOI: 10.3390/ijerph182413216.

<sup>154</sup> Abu-Shakra M, Mayer A, Friger M, Harari M. Dead Sea mud packs for chronic low back pain. *Isr Med Assoc J*. 2014;16(9):574-577. PMID: 25351016.

<sup>155</sup> Habek D, Cerovac A, Kamerić L, Nevačinović E, Šrak A. Balneogynaecology in the 21st century: increasingly recommended primary and complementary treatment of chronic gynaecological diseases. *Med Glas (Zenica)*. 2021;18(1):1-6. doi: 10.17392/1263-21.

<sup>156</sup> Maraver F, Armijo F, Fernandez-Toran MA, Armijo O, Jose Manuel Ejeda JM, Vazquez I, Corvillo I, Torres-Piles S. Peloids as Thermotherapeutic Agents. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1965. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041965>.

<sup>157</sup> Baldovin T, Amoroso I, Caldara F, Buja A, Baldo V, Cocchio S, Bertonecello C. Microbiological Hygiene Quality of Thermal Muds: A Pilot Study in Pelotherapy Facilities of the Euganean Thermal District (NE Italy). *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(14):5040. doi: 10.3390/ijerph17145040.

<sup>158</sup> Carretero MI. Clays in pelotherapy. A review. Part I: Mineralogy, chemistry, physical and physicochemical properties. *Applied Clay Science*. 2020;189:105526. doi: 10.1016/j.clay.2020.105526.

<sup>159</sup> Munteanu C, Rotariu M, Dogaru G, Ionescu EV, Ciobanu V, Onose G. Mud therapy and rehabilitation - scientific relevance in the last six years (2015 – 2020): Systematic literature review and meta-analysis based on the PRISMA paradigm. *Balneo and PRM Research Journal*. March 2021;12(1).



Nors pateikta daug įrodymų, tačiau pagrindinės klinikinės gairės vis dar skeptiškai vertina šį metodą, nes jo dėl nepakankamos metodologinės tyrimų kokybės.

Gydomojo purvo taikymo būdai: šalto purvo terapija, šiltos purvo vonios arba karšto purvo įvyniojimas ir kiti<sup>160</sup>. Gydymui tinkama tokia durpių žaliava, kuri, suspausta kumštyje, lengvai praslysta tarp pirštų lyg plastiška masė, sutepdama ranką, tačiau neišskiria vandens. Mažiau suirusios durpės būna rausvai geltonos spalvos, jose paprasta akimi matosi augalų liekanos, suspaudus rankoje - išsiskiria nenudažytas vanduo<sup>161</sup>. Gydomasis purvas/sapropelis turi būti tinkamai surenkamas (pvz: iš ežero centrinės dalies salelių), kur tolygus nusėdimas, be pašalinių medžiagų. Peloidoterapijos procedūrų dozavimas Lietuvoje paremtas ilgalaikę kurortinio gydymo praktika, ankstesniais moksliniais tyrimais ir empirine patirtimi.

Galimi 3 gydymo variantai:

1) Intensyvumas vidutinis. Bendros arba vietinės purvo aplikacijos skiriamos kas antrą dieną.

Laisvomis nuo purvo procedūrų dienomis yra skiriamos mineralinės vonios. Priklausomai nuo ligo organizmo reaktyvumo, jo širdies - kraujagyslių sistemos būklės ir ligo individualios tolerancijos. Šiam gydymui purvas skiriamas 44 - 46°C temperatūros. Iš viso gydymo kursui 8-10 purvo aplikacijų ir tiek pat vonių.

2) Antras variantas - gydomojo purvo dozavimo intensyvumas sumažintas. Šis gydymo metodas yra skiriamas asmenims, sergantiems širdies - kraujagyslių sistemos ligomis, esant padidintam nerviniam jautrumui. Skiriamos žemesnės temperatūros vietinės purvo aplikacijos, kai purvo temperatūra neviršija 40-42°C. Procedūra atliekama kas antrą dieną, trukmė 15 – 20 min. Laisvomis dienomis - poilsis arba silpnos koncentracijos indiferentinės temperatūros mineralinės vonios. Gydymo kursą sudaro 6-8 purvo aplikacijos.

3) Trečias gydomojo purvo dozavimo variantas - intensyvus. Jis taikomas pacientams, neturintiems širdies kraujagyslių sistemos sutrikimų, o neurovegetacinis reaktyvumas normalus. Skiriamos didelės apimties purvo aplikacijos arba purvo vonios. Purvo temperatūra neaukšta- 40-42°C. Pirmąją savaitę procedūros skiriamos kas antrą dieną, vėliau - tris dienas paeiliui, ketvirtą dieną poilsis. Gydymo kursą sudaro nuo 14 iki 16 purvo procedūrų, vonios neskiriamos<sup>162</sup>.

**Klimato** ir orų terapija padeda susidoroti su ekologiniu nerimu atsirandančiu ir dėl klimato ir orų kaitos. Pastaraisiais dešimtmečiais intensyvėjanti klimato kaita didina nerimą, kuris gali pasireikšti įvairiais būdais, įskaitant depresijos, nerimo ir liūdesio jausmus. Viena iš beveik pamirštų ekosistemų paslaugų yra ekoterapija – sąveikos su gamta gebėjimas sustiprinti gijimą ir augimą<sup>163</sup>. Ekoterapija, dar vadinama gamtos „žaliąja terapija“, yra psichinės sveikatos terapijos rūšis, apimanti gamtos pažinimą ir geros savijautos didinimą būnant gamtoje, siekiant palengvinti psichinės sveikatos simptomus ir pagerinti bendrą savijautą. Pagrindinė gamtos ir ekoterapijos prielaida yra ta, kad žmonių gerovė yra glaudžiai susijusi su planetos gerove ir kad mūsų santykių su gamta puoselėjimas yra labai svarbus mūsų psichinei gerovei palaikyti<sup>164</sup>. Daugelis gamtoje vykstančių veiksnių dažniausiai teigiamai veikia sveikatą, tačiau gali priklausyti nuo supančios aplinkos, geografinės padėties<sup>165 166 167</sup>.

Visuomenės sveikata yra glaudžiai susijusi su klimato kaita ir orų sąlygomis. Klimato terapija buvo žinoma nuo Antikos laikų. Žymiausias antikos gydytojas, vadinamas „medicinos tėvu“ Hipokratas (460-370 pr. Kr.) pirmasis pastebėjo ir aprašė, kad tam tikrų ligų atsiradimas ar paūmėjimas gali būti susiję su tam

---

<sup>160</sup> Munteanu, C., Rotariu, M., Dogaru, G., Ionescu, E.V., Ciobanu, V., & Onose, G. (2021). Mud therapy and rehabilitation - scientific relevance in the last six years (2015 – 2020) Systematic literature review and meta-analysis based on the PRISMA paradigm. *Balneo and PRM Research Journal* •Volume 12, Number 1• March 2021

<sup>161</sup> Goriniene G, Gorinaitė A., Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai, Kaunas: Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006.

<sup>162</sup> Goriniene G, Gorinaitė A., Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai, Kaunas: Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006.

<sup>163</sup> Naor L, Maysel O. The therapeutic value of experiencing spirituality in nature. *Spirituality in Clinical Practice*. 2020;7(2):114-133. doi:10.1037/scp0000204.

<sup>164</sup> Brown H. What Is Nature and Ecotherapy & How Does It Work? Types of Therapy. *PositivePsychology.com*. Published 2021. Accessed January 8, 2024. Available from: <https://positivepsychology.com/nature-therapy/>.

<sup>165</sup> Burls A. People and green spaces: promoting public health and well-being through Ecotherapy. *J Public Ment Health*. 2007;6(1):24-39. doi:10.1108/17465729200700018.

<sup>166</sup> Ottoson J, Grahn P. The role of natural settings in crisis rehabilitation. How does the level of crisis influence the response to experiences of nature with regard to measures of rehabilitation? *Landsc Res*. 2008;33:51-70.

<sup>167</sup> James K.S, Deborah NV. Ecotherapy – A Forgotten Ecosystem Service: A Review. *Front Psychol*. 2018;9:1389. doi:10.3389/fpsyg.2018.01389.

tikrais orais, meteorologinių sąlygų kaita ir su ja susijusiais reiškiniais. Dažniausiai skiriamas vaistas nuo tuberkuliozės buvo buvimas vidutinio klimato sąlygomis. Iki antibiotikų atradimo tuberkulioze sergantys pacientai daugiausia buvo gydomi klimatinių kurortų sanatorijose, nes šiose vietovėse buvo palankūs gamtiniai resursai, sveika aplinka ir švarus oras, sustiprindavo pacientų imuninę sistemą. Nuo XIX amžiaus vidurio iki XX amžiaus vidurio Europoje kūrėsi sanatorijos, kuriose pacientai galėjo naudotis pasivaikščiėjimais lauke, fiziniais pratimais ir subalansuota mityba, taip pat Italijoje XX amžiaus pradžioje buvo paplitusi nuomonė, kad plaučių tuberkuliozė gali palengvėti esant jūriniam klimatui<sup>168</sup>.

Žmogaus savijauta yra glaudžiai susijusi su meteorologinėmis sąlygomis, tačiau žmonių jautrumas orams nevienodas. Biometeorologija – tarpdisciplininis mokslas tiriantis atmosferos procesų sąveiką su gyvais organizmais, tame tarpe su žmogumi. Meteorolabilūs asmenys jautriai reaguoja į orų pokyčius, o meteostabilūs poveikio visai nejaučia<sup>169</sup>. Kaip biometeorologinė aplinką veikia žmonių sveikatos būklė ir komfortiškumą plačia aprašyta J. Liukaitytės disertacijos darbe „Biometeorologinių sąlygų Lietuvoje kiekybinis vertinimas“ (2011). Supratimas apie faktinių orų poveikį žmogaus sveikatai, komfortiškumo ir streso pojūtis yra skirtingai interpretuojamas įvairiose šalyse. Mokslininkų darbuose tiriama kaip žmogaus sveikatai daro įtaką geofiziniai veiksniai<sup>170 171 172</sup>, pabrėžiama vietovių mikroklimatinių sąlygų reikšmė.

Gerėjant supratimui apie klimato ir orų poveikį žmogui, šiai sričiai vis daugiau dėmesio skiriama tarptautinėse ir nacionalinėse orų tarnybose. Kaip prisitaikyti prie nepalankių sveikatai meteorologinių sąlygų ir sumažinti aplinkos veikimą bei keliamą stresą žmogui pateikiama Pasaulio meteorologijos tarnybos (WMO), tame tarpe ir Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos (LHMT, [www.meteo.lt](http://www.meteo.lt)) tinklapiuose bei publikacijose<sup>173 174 175</sup> pateikiami įvairūs indeksai padedantys vertinti žmogaus pojūtį, komfortiškumą ar priešingai – diskomfortą prie įvairių meteorologinių veiksnių. Natūrali aplinka, ypač klimatas, gali turėti stimuliuojančią poveikį žmogaus organizmui, o klimatas gali turėti reikšmingą vaidmenį išsaugant ar atkuriant fizinę ir psichinę sveikatą.

Biometeorologinėms prognozėms, kurios yra skelbiamos įvairiose tarnybose, priskiriama<sup>176</sup>: terminių indeksų prognozės; ultravioletinės spinduliuotės prognozės; medicininės meteorologinės prognozės; oro užterštumo prognozės; žiedadulkių kiekio ore prognozės. Šiuo metu Lietuvoje skelbiamos karščio indekso, ekstremalių atvejų perspėjimo, vėjo žvurbumo, ultravioletinės spinduliuotės ir oro užterštumo prognozės.

Klimato kaita yra vienas didžiausių mūsų laikų iššūkių, siejamas su ekstremaliais reiškiniais ir grėsme įvairioms ekosistemoms, įskaitant žmonių sveikatą. Mūsų planeta Žemė XXI amžiuje išgyvena pagreitintą visuotinio atšilimo procesą, nes atmosferoje susikaupia daugybė dėl žmogaus veiklos susidarančių dujų. Natūralius jūros pakrančių kraštovaizdžius sparčiai keičia urbanizuotos teritorijos ir auganti pramoninė veikla. Urbanizuotos teritorijos tampa „šilumos salomis“, kurios daro įtaką ir keičia vietos klimatą. Neseniai paskelbtoje Tarpyvyriausybės klimato kaitos komisijos (IPCC 2021) šeštojoje vertinimo ataskaitoje, kurioje nagrinėjami fiziniai moksliniai klimato kaitos pagrindai pateikiama išvada, kad „žmogaus sukelta klimato kaita jau daro įtaką daugeliui oro sąlygų ir klimato kraštutinumų visuose pasaulio regionuose“.

Pasaulio sveikatos organizacija teigia, kad vis dar nepakankamai žinoma apie pavojų sveikatai, kurį kelia karščio bangos ir ilgalaikis aukštesnės temperatūros poveikis. Pasaulio sveikatos ir klimato kaitos tyrimo ataskaitoje<sup>177</sup> teigiama, kad karščio bangos, užsitęsę per didelio karščio laikotarpus, gali kelti ypatingą grėsmę žmonių sveikatai, dėl kurių gali tekti susirgti ir prarasti gyvybę. Reikalingi ateityje detalesni

---

<sup>168</sup> Martinis M, Gazzaniga V, Benzadifar M, Bragazzi NL, Barberis I. The history of tuberculosis: the social role of sanatoria for the treatment of tuberculosis in Italy between the end of the 19th century and the middle of the 20th. *J Prev Med Hyg.* 2018;59(4):E323-E327. doi:10.15167/2421-4248/jpmh2018.59.4.1103.

<sup>169</sup> Liukaitytė J. BIOMETEOROLOGINIŲ SĄLYGŲ LIETUVOJE KIEKYBINIS VERTINIMAS. Daktaro disertacija. Vilnius, 2011.

<sup>170</sup> Xie Y-L, Hopke PK, Paatero P, Barrie LA, Li S-M. Identification of Source Nature and Seasonal Variations of Arctic Aerosol by Positive Matrix Factorization. *J Atmos Sci.* 1999;56:249-260.

<sup>171</sup> Kažys J. Biometeorology practical works. Educational book. Vilnius; 2011. 72 p.

<sup>172</sup> Bukantis A. Lietuvos klimatas. Visuotinė Lietuvių enciklopedija. <https://www.vle.lt/straipsnis/lietuvos-klimatas/> [žiūrėta 2023-11-20].

<sup>173</sup> Galvonaitė A, Valiukas D, Kitrienė Z, Kilpys J. Climate of Lithuanian resorts. Lithuanian Hydrometeorological Service at the Ministry of Environment of the Republic of Lithuania. Vilnius; 2015. 104 p.

<sup>174</sup> Kažys J. Biometeorology practical works. Educational book. Vilnius; 2011. 72 p.

<sup>175</sup> Liukaitytė J. BIOMETEOROLOGINIŲ SĄLYGŲ LIETUVOJE KIEKYBINIS VERTINIMAS. Daktaro disertacija. Vilnius, 2011.

<sup>176</sup> Nariūnaitė I, Liukaitytė J. Biometeorologinės prognozės kaip adaptacijos priemonė klimato kaitos kontekste. *Environmental Protection Engineering.* 2009;1(4):60-64.

<sup>177</sup> IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Summary for policymakers. In: Masson-Delmotte V, Zhai P, Pirani A, Connors SL, Péan C, Berger S, et al., editors. Sixth Assessment Report: Climate Change 2021. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press; 2021. Available from: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_SPM\\_final.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf) (Accessed March 31, 2023).

biometeorologiniai tyrimai, kurie padėtų nustatyti kaip ekstremalios karščio bangos veikia žmonių sveikatą. Ekstremalios orų sąlygos įvairiai pasireiškia dėl regioninių fizinių, geografinių ir klimatinų skirtumų. Didelis karštis taip pat pablogina sveikatą lemiančius aplinkos veiksnius, tokius kaip oras, dirvožemis ir vanduo<sup>178</sup>. Gamtinės kilmės ekstremalios situacijos – tai ryškūs klimatinų sąlygų pakitimai sukelti stichinės nelaimės. Baltijos šalys jau susiduria su intensyvėjančiomis ir dažnėjančiomis ekstremalios oro sąlygomis - karščio bangomis, sausromis, liūtimis, poplūdziais, dėl kurių nyksta biologinė įvairovė, veikiama ekonomika, oro kokybė bei žmonių sveikata<sup>179</sup>.

Kurortų patrauklumą lemia natūralūs gamtiniai resursai: gamtovaizdis, gamtiniai ištekliai ir palankus sveikatinimui klimatas. Lietuvos kurortų klimatiniai, gamtiniai ir turistiniai ištekliai yra unikalūs ir suteikiantys galimybę pasigerėti įstabia gamta, kokybiškai pailsėti derinant turizmą, poilsį ir gaunamas sveikatinimo paslaugas.

Moksliniai tyrimai balneologijoje ir kurortologijoje, nors nuoseklūs ir aktualūs, yra nepakankamai vertinami, atsiduria alternatyvios (papildomosios) medicinos sektoriuje, nes „įrodymais pagrįstą balneologiją“ įgyvendinti sunku: dažniausiai neįmanoma atlikti dvigubai aklų placebo kontroliuojamų tyrimų ar priskirti poveikį konkrečiam komponentui dėl kiekvieno natūralaus terapinio veiksnio unikalumo ir sudėtingumo, o tiriamieji ištekliai yra toli nuo mokslinių tyrimų centrų<sup>180</sup>. Nežiūrint to, balneoklimatologija yra svarbi šiuolaikinės medicinos vystymuisi savo holistiniu, biopsichosocialiniu ir ekonominiu požiūriu, tarpdiscipliniškumu ir savo daugiadisciplinine verte integratyviojoje medicinoje. Nors natūralūs gamtiniai terapiniai veiksniai tyrinėjami daugelį metų, iki šiol neatskleistos visos jų savybės ir gydymasis potencialas. Dėl gamtinių veiksnių biocheminės sudėties sudėtingumo ir įvairovės, komponentų tarpusavio ryšių, daugialypio veikimo mechanizmo ir terapinio poveikio sunku parengti standartizuotus gydymo protokolus, kurie turėtų vietą įvairių ligų gydymo gairėse.

Įvertinus literatūros duomenis, ankstesnių tyrimų metu kilusius klausimus, anksčiau aprašytus neapibrėžtumus, keliami klausimai: Ar /kuo skiriasi Lietuvoje naudojami gamtiniai ištekliai? Ar procedūros, panaudojant gamtinius išteklius, yra efektyvios mažinant stresą? Kokias su streso išraiška ir Covid-19 susijusias psichines ir fizines būkles jos galėtų mažinti? Ar yra poveikio skirtumas tarp skirtingų išteklių, gydymo trukmės, būdo, procedūrų komplekso sudėties? Kokia gamtos išteklių taikymo metodika optimaliausia? Kokius nepageidaujamus reiškinius gali duoti balneoprocedūros? Kaip stresą veikia meteorologinės sąlygos?

Projekto metu buvo numatyta ištirti sanatorijose naudojamus gamtinius išteklius, sukurti natūraliais ištekliais paremtą balneologinių procedūrų kompleksą ir eksperimentinio tyrimo metu įvertinti skirtingų gydymo modelių poveikį su stresu susijusiai psichinei ir fizinei sveikatai bei nustatyti klimatologinių ir meteorologinių sąlygų įtaką sveikatinimui.

## 5. Tyrimo metodika, panaudotos technologijos, įrankiai, metodai

---

Rengiant aprašomąją streso ir balneoterapijos **literatūros apžvalgą**, duomenų ieškota pagal raktinius žodžius: stresas, gamtos ištekliai, mineralino vandens terapija, geoterminis vanduo, balneoterapija, spa terapija, peloidai, peloterapija, haloterapija, klimatas, water, thermal, mineral water, geothermal water, balneotherapy, crenobalneotherapy, hydrotherapy, spa therapy, bath, peloids, peloidotherapy, health, quality of life, pain, inflammation, function, strength, physical, emotional, mental, sexual, wellness, wellbeing, stress, cortisol, anxiety, depression, fatigue, sleep, covid, postcovid condition, adaptation, satisfaction, performance, efficiency, working capacity, blood pressure, heart rate, blood oxygenation, cognitive function, mood, dizziness, digestion, weakness, safety, rehabilitation, abilitation, resort medicine, nature therapy, medication, drugs, natural resources, meteorological conditions. Naudotos duombazės: *Web of Science* duomenų bazės SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI ir ESCI, Scopus, Pubmed, mokslinių žurnalų kolekcijose EBSCO Springer, Science Direct, Springer, Wiley online library ir kt. *Pubmed* duomenų bazės paieškoje

---

<sup>178</sup> WHO. 2021. Health and climate change global survey report, 2021. Geneva: World Health Organization, Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

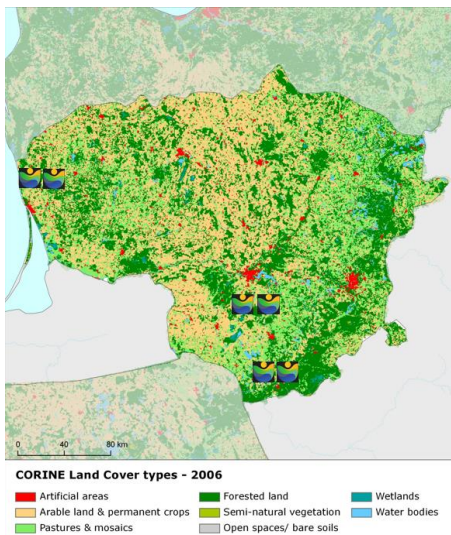
<sup>179</sup> Dailidienė, I.; Servaitė, I.; Dailidė, R.; Vasiliauskienė, E.; Rapolienė, L.; Povilanskas, R.; Valiukas, D. Increasing Trends of Heat Waves and Tropical Nights in Coastal Regions (The Case Study of Lithuania Seaside Cities). *Sustainability* 2023, 15, 14281. <https://doi.org/10.3390/su151914281>.

<sup>180</sup> Surdu O. Studiu histologic comparativ al acțiunii nămolului sapropelic de Techirghiol asupra tegumentului [Comparative histological study of the action of sapropelic mud from Techirghiol on the skin]. Teza de doctorat [PhD thesis]. Universitatea Ovidius Constanța [Ovidius University of Constanța]; 2007.

įvedus „balneoterapijos/ spa terapijos/ krenoterapijos/ peloterapijos poveikis stresui“, buvo pateikiami net 2523 rezultatai; nuo 2010 m stebimas augimas nuo 57 publikacijų iki 678 2022 m. 1997-2022 m. buvo paskelbtos 862 publikacijos: straipsniai, apžvalgos, konferencijų pranešimai, redaktorių pranešimai, knygų dalys, knygų recenzijos ir kt., kurios indeksuojamos įvairiose Web of Science (WOS) duomenų bazėse. 593 straipsniai, paskelbti 1997-2022 m. laikotarpiu, indeksuojami. Parengtų mokslinių balneoterapijos/peloterapijos poveikio/taikymo stresui apžvalgų nerasta; mokslinėje literatūroje yra analizuojamas stresas pagal priežastis, socialines ir kitas grupes, atskirus gydymo metodus; balneoterapijos apžvalgos daugiau orientuotos į atskiras organizmo sistemas ar ligas.

**Biomedicininis tyrimas.** 2023 metais 02-09 mėnesiais 6 centruose: Gradiali (Palanga), Atostogų parkas (Kretingos raj.), Eglė (Druskininkai), Draugystė (Druskininkai), Tulpė (Birštonas), Versmė (Birštonas) (1 ir 2 pav.) atliktas biomedicininis daugiacentris, perspektyvinis, eksperimentinis, randomizuotas kontroliuojamas vienpusiai aklas (*single-blinded*- tyrėjams) paralelinių grupių mokslinis tyrimas. Tyrimui pasirinkti reabilitacijos centrai, esantys kurortų teritorijose, kuriuose vykdomas ambulatorinis ir stacionarinis reabilitacinis gydymas ir ištyrimas, yra galimybė taikyti mineralinio vandens ir purvo procedūras, savanoriškai sutikę dalyvauti tyrime.

Šis tyrimas buvo atliktas vadovaujantis Helsinkio deklaracijos gairėmis ir patvirtintas Kauno regiono tyrimų etikos komiteto (leidimo kodas BE-2-87) bei registruotas ClinicalTrial.gov duomenų bazėje (Identifikatorius: NCT06018649).



1 Pav. Studijoje dalyvavusių tyrimo centrų vieta<sup>181</sup>. 2 Pav. Tyrime dalyvavę įstaigos.



- tyrimo centrai.

## 5.1. Biomedicininio tyrimo dalyviai

Tyrimo imtis buvo tikimybinė lizdinė (klasterinė), kuriame kiekvieno tyrimo dalyvio patekimas į imtį buvo daugiapakopis, kriterinis. Imties dydis, reikalingas statistškai reikšmingai palyginti kiekybinių kintamųjų vidurkių reabilitacijos efektą prieš ir po procedūrų, buvo apskaičiuotas G\*Power programa pagal ankstesnius autorių publikuotų tyrimų duomenis. Jei apskaičiuotas imties dydis yra 0,32, 0,4 ir 0,5, grupės dydis būtų atitinkamai 79, 52 ir 34 tiriamieji. Įvertinus tyrimo centrų galimybes ir galimą iki 30% atkrytį, buvo nuspręsta sudaryti grupes po 65 dalyvius.

Po atrankinės apklausos asmenys, atitinkantys įtraukimo kriterijus, buvo suskirstyti į Klaipėdos (2 tyrimų centrai) ir Druskininkų (4 tyrimų centrai) klasterius, po pirminės apžiūros (T0) sukoduoti ir atsitiktine tvarka

<sup>181</sup> European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/land-cover-2006-and-changes/lithuania>

statistiko kompiuterinės programos pagalba suskirstyti į vieną iš šešių grupių: 6 dienų ambulatorinis BT gydymas (6ABT), 11 dienų ambulatorinis BT gydymas (11ABT), 11- dienų ambulatorinis BT gydymas su gamtos terapijos procedūra (11ABTGT), 11 dienų stacionarinis gydymas (11SBT), 11 dienų gamtos terapijos procedūra (11GT) ir kontrolinė grupė (11K). Sveikatos būklę vertinantys mokslininkai nežinojo, kuriai grupei priklausė tiriamasis (vienpusiai aklas tyrimas). Prieš ištyrimą visi dalyviai buvo supažindinti su tyrimo tikslu, terminais ir tyrimo aprašu bei pasirašė sutikimą dalyvauti tyrime.

Tiriamųjų įtraukimo į biomedicininį tyrimą kriterijai buvo:

1. Amžius 18-65 m.

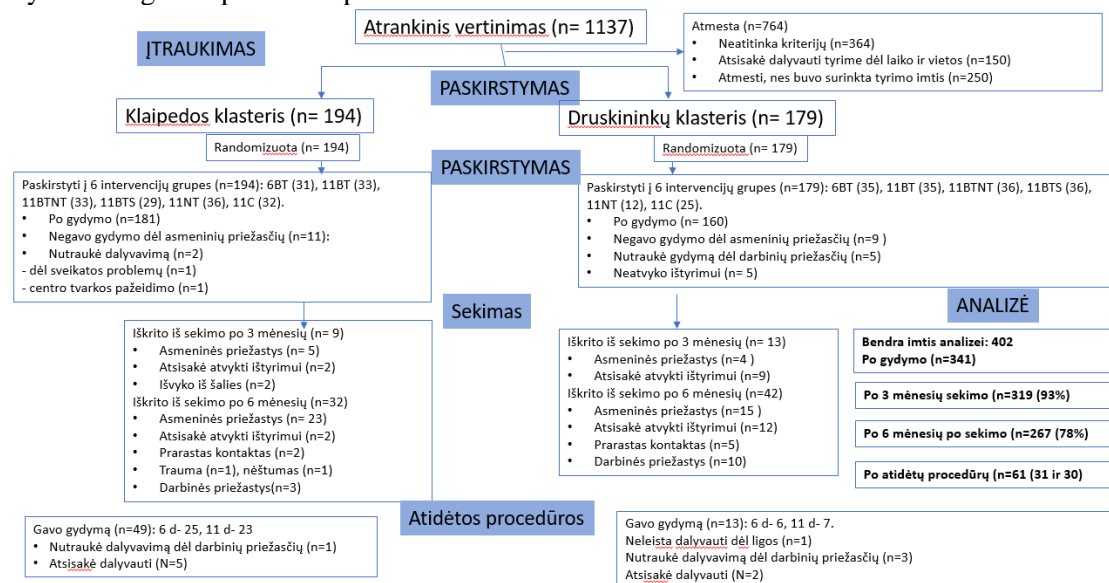
2. Streso stiprumas  $\geq 3$  (0 nėra streso- 10 nepakeliamas stresas, VAS) ir/ar valdymas  $\leq 7$  (0 nesuvaldau- 10 valdau puikiai, VAS) (Z73.3) ir/ar Gerovės jausmas  $\leq 7$  (Arizonos integratyvių pasekmių skalė (Arizona Integrative outcomes scale AIOS) R53).

Neįtraukimo į biomedicininį tyrimą/atmetimo kriterijai: streso stiprumas  $< 3$ , valdymas  $> 7$  ir gerovės jausmas  $> 7$ , ūmi infekcija, odos infekcijos ar opos, epilepsija, onkologinė liga, nestabili hipertenzija, širdies nepakankamumas III-IV klasė, inkstų nepakankamumas II-IV laipsnis, sunkus kepenų nepakankamumas, kvėpavimo nepakankamumas, pažintinių funkcijų sutrikimas, judėjimo funkcijos sutrikimas, kraujo krešėjimo sutrikimas, trombozės, kraujavimas, nėštumas, laktacija, operacija ar didelė trauma 6 mėnesių periode, taikytas balneoterapinis gydymas 3 mėnesių periode, šilumos ir bet kurių SPA procedūrų netoleravimas, uždarų erdvių baimė. tiriamųjų skaičius ir jo pagrindimas.

*Tiriamųjų skaičius ir jo pagrindimas*

Iš viso į tyrimą buvo įtraukti ir randomizuoti klasteriuose į grupes 373 dalyviai; po gydymo ištyrimui atvyko 341, po 3 mėnesių- 319, po 6 mėnesių- 267 dalyviai. Kontrolinių grupių (5 ir 6) dalyviai po sekimo periodo buvo pakviesti atidėtoms balneologinėms procedūroms (6VABT ir 11VABT grupės), po kurių ištyrtas 61 dalyvis.

Tyrimo diagrama pateikta 3 pav.



3 pav. Tyrimo diagrama.

Dalyvių sociodemografiniai- klinikiniai rodikliai pagal grupes (žiemos ir vasaros sezono) ir tyrimo centrus pateikti 1-2 lentelėse ir 4-9 pav.

Tyrimo dalyviai grupėse nesiskyrė pagal sociodemografinius požymius ir persirgimą COVID-19; skyrėsi pagal algos dydį, pradinio streso intensyvumu ir valdymu. 6ATB grupėje streso intensyvumas buvo didesnis nei 11GT (vid.sk. 1,8,  $p < 0,001$ ) ir vasaros grupėse- 6VATB (vid.sk 1,9,  $p = 0,002$ ) ir 11VABT (vid.sk. 1,8,  $p = 0,009$ ); didesnis 11ABT, nei 11GT (vid.sk. 1,6,  $p = 0,009$ ) bei 6VABT (vid.sk. 1,7,  $p = 0,011$ ); didesnis 11ABTGT nei 11GT (vid.sk. 1,8,  $p = 0,001$ ) ir vasaros grupėse- 6VABT (vid.sk. 1,9,  $p = 0,002$ ) ir 11VABT (vid.sk. 1,6,  $p = 0,029$ ). Streso valdymas buvo geresnis 11GT (vid.sk. -1,4,  $p = 0,027$ ) ir 6VABT (vid.sk. -1,6,  $p = 0,031$ ) nei 11SBT grupėje.

Lentelė 1. Tyrimo dalyvių charakteristika pagal tyrimo grupes.

	6ABT N=60	11ABT N=63	11ABTGT N=63	11SBT N=61	11 GT N=43	11K N=51	6VABT N=31	11VABT N=30	$\chi^2, p$
--	--------------	---------------	-----------------	---------------	---------------	-------------	---------------	----------------	-------------

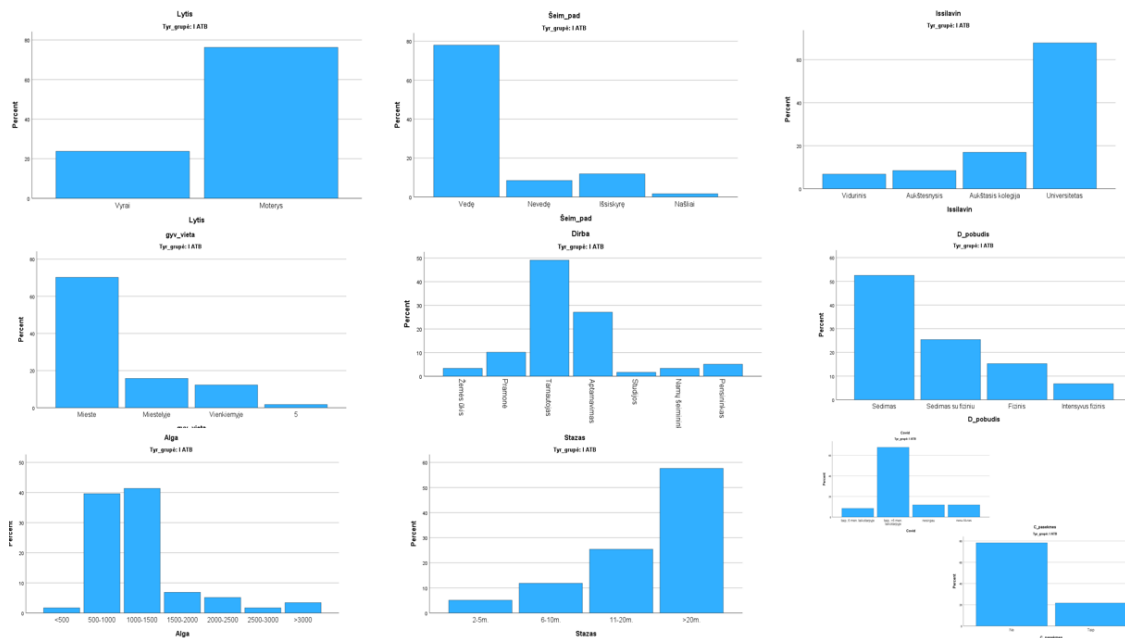
Amžius, m (SN)	45.3 (10.0)	49.0 (11.5)	46.3 (10.1)	49.0 (10.5)	44.8 (12.8)	46.0 (10.9)	45.5 (12.1)	48.3 (10.6)	0,279 <sup>a</sup>	
<b>Lytis</b>										
Vyrai (%)	14 (23,7)	7 (12,7)	20 (32,3)	18 (28,1)	7 (16,3)	12 (24,3)	7 (15,9)	13 (25,5)	0,086	
Moterys (%)	45 (76,3)	48 (87,3)	41 (66,1)	46 (71,9)	34 (79,1)	37(75,5)	35 (79,5)	38 (74,5)		
<b>Šeimyninė padėtis</b>										
Vedęs (ištekejusi) (%)	46 (78,0)	36 (65,5)	42 (68,9)	36 (59,0)	26 (65)	37 (75,5)	26 (63,4)	39 (76,5)	0,156	
Nevedęs (netekėjusi) (%)	5 (8,5)	9 (16,4)	4 (6,6)	6 (9,8)	3 (7,5)	8 (16,3)	4 (9,8)	8 (15,7)		
Išsiskyre (%)	7 (11,9)	7 (12,7)	11 (18,0)	16 (26,2)	7 (17,5)	3 (6,1)	7 (17,1)	3 (5,9)		
Našliai (%)	1 (1,7)	3 (5,5)	4 (6,6)	3 (4,9)	4 (10,0)	1 (2,0)	4 (9,8)	4 (2,0)		
<b>Išsilavinimas</b>										
Nebaigtas vidurinis (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1,6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0,052	
Vidurinis (%)	4 (6,8)	8 (14,5)	10 (16,4)	2 (3,2)	0 (0)	8 (16,3)	0 (0)	8 (15,7)		
Aukštesnysis (%)	5 (8,5)	7 (12,7)	7(11,5)	8 (12,9)	2 (4,9)	3 (6,1)	2 (4,8)	3 (5,9)		
Aukštasis (kolegija) (%)	10 (16,9)	7 (12,7)	15 (24,6)	13 (21,0)	8 (19,5)	5 (10,2)	8 (19)	6 (11,8)		
Aukštasis (universitetas) (%)	40 (67,8)	33 (60,0)	29 (47,5)	38 (61,3)	31 (75,6)	33 (67,3)	32 (76,2)	34 (66,7)		
<b>Gyvenamoji vieta</b>										
Miestas (%)	40 (70,2)	41 (74,5)	37 (60,7)	40 (64,5)	34 (81,0)	36 (73,5)	35 (81,4)	38 (74,5)	0,176	
Miestelis (%)	9 (15,8)	7 (12,7)	13 (21,3)	16 (25,8)	2 (4,8)	4 (8,2)	2 (4,7)	4 (7,8)		
Vienkiemis (%)	7 (12,3)	7 (12,7)	10 (16,4)	5 (8,1)	6 (14,3)	9 (18,4)	6 (14,0)	9 (17,6)		
<b>Darbo sritis</b>										
Žemės ūkis (%)	2 (3,4)	1 (1,9)	1 (1,6)	1 (1,6)	0 (0)	2 (4,1)	0 (0)	2 (3,9)	0,449	
Pramonė (%)	6 (10,2)	2 (3,7)	5 (8,2)	8 (12,9)	2 (4,9)	3 (6,1)	2 (4,8)	3 (5,9)		
Tarnautojas (%)	29 (49,2)	25 (46,3)	27 (43,3)	36 (58,1)	23 (56,1)	22 (44,9)	24 (57,1)	22 (43,1)		
Aptarnavimas (%)	16 (27,1)	20 (37,0)	22 (36,1)	12 (19,4)	15 (36,6)	21 (42,9)	15 (35,7)	23 (45,1)		
Studijos (%)	1 (1,7)	3 (5,6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2,0)	0 (0)	1 (2)		
Namų šeimininkė (%)	2 (3,4)	0 (0)	2 (3,3)	1 (1,6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
Pensininkas (%)	3 (5,1)	3 (5,6)	3 (4,9)	4 (6,5)	1 (2,4)	0 (0)	1 (2,4)	0 (0)		
Bedarbis (%)	0 (0)	0 (0)	1 (1,6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
<b>Darbo pobūdis</b>										
Sėdimas (%)	31 (52,5)	23 (41,8)	28 (48,3)	30 (50,0)	22 (53,7)	18 (37,5)	23 (54,8)	19 (38)		0,969
Sėdimas su fiziniu (%)	15 (25,4)	20 (36,4)	19 (32,8)	192 (31,7)	11 (26,8)	19 (39,6)	11 (26,2)	20 (40,0)		
Fizinis (%)	9 (15,3)	10 (18,2)	8 (13,8)	10 (16,8)	7 (17,1)	9 (18,8)	7 (16,7)	9 (18,0)		
Intensyvus fizinis (%)	4 (6,8)	2 (3,6)	3 (5,2)	1 (1,7)	1 (2,4)	2 (4,2)	1 (2,4)	2 (4,0)		
<b>Alga (eur)</b>										
<500 (%)	1 (1,7)	7 (12,7)	8 (13,1)	1 (1,6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0,035	
500-1000 (%)	23 (39,7)	20 (36,4)	23 (37,7)	21 (34,4)	15 (38,5)	18 (36,7)	15 (37,5)	20 (39,2)		
1000-1500 (%)	24 (41,4)	19 (34,5)	19 (31,1)	27 (44,3)	10 (25,6)	18 (36,7)	11 (27,5)	18 (35,3)		
1500-2000 (%)	4 (6,9)	7 (12,7)	5 (8,2)	8 (13,1)	9 (23,1)	8 (16,3)	9 (22,5)	8 (15,7)		
2000-2500 (%)	3 (5,2)	2 (3,6)	4 (6,6)	3 (4,9)	5 (12,8)	3 (6,1)	5 (12,5)	3 (5,9)		
2500-3000 (%)	1 (1,7)	0 (0)	2 (3,3)	1 (1,6)	0 (0)	1 (2,0)	0 (0)	1 (2,0)		
>3000 (%)	2 (3,4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2,0)	0 (0)	1 (2,0)		
<b>Darbo stažas</b>										
<1 m. (%)	0 (0)	0 (0)	3 (4,9)	0 (0)	0 (0)	1 (2,0)	0 (0)	1 (2,0)	0,345	
2-5 m. (%)	3 (5,1)	5 (9,1)	1 (1,6)	0 (0)	5 (12,5)	4 (8,2)	5 (12,2)	4 (7,8)		
6-10 m. (%)	7 (11,9)	5 (9,1)	5 (8,2)	5 (8,1)	4 (10,0)	7 (14,3)	4 (9,8)	7 (13,7)		
11-20 m. (%)	15 (25,4)	18 (32,7)	18 (29,5)	16 (25,8)	7 (17,5)	12 (24,5)	7 (17,1)	12 (23,5)		
>20 m. (%)	34 (57,6)	27 (49,1)	34 (55,7)	41 (66,1)	24 (60,0)	25 (51,0)	25 (61,0)	27 (52,9)		
<b>Darbo valandos</b>										
≤8 val. (%)	30 (50,8)	33 (60,0)	30 (50,0)	25 (43,1)	20 (52,6)	23 (46,9)	20 (51,3)	25 (49,0)	0,985	
9-12 val. (%)	26 (44,1)	18 (32,7)	27 (45,0)	30 (51,7)	14 (36,8)	23 (46,9)	15 (38,5)	23 (45,1)		
13-16 val. (%)	2 (3,4)	3 (5,5)	2 (3,3)	2 (3,4)	3 (7,9)	3 (6,1)	3 (7,7)	3(5,9)		
>16 val. (%)	1 (1,7)	1 (1,8)	1 (1,7)	1 (1,7)	1 (2,6)	0 (0)	1 (2,6)	0 (0)		
<b>Poilsio valandos</b>										
<6 val. (%)	11 (18,6)	15 (27,8)	17 (28,3)	14 (22,6)	9 (22,5)	13 (27,7)	9 (22,0)	13 (26,5)	0,882	
7-8 val. (%)	25 (42,4)	24 (44,4)	26 (43,3)	25 (40,3)	21 (52,5)	24 (51,1)	22 (53,7)	24 (49,0)		
9-10 val. (%)	10 (16,9)	5 (9,3)	9 (15,0)	13 (21,0)	3 (7,5)	5 (10,6)	3 (7,3)	5 (10,2)		
>10 val. (%)	136 (22,0)	10 (18,5)	8 (13,3)	10 (16,1)	7 (17,5)	5 (10,6)	7 (17,1)	7 (14,3)		
<b>Persirgę covid-19 liga</b>										
									0,523	

taip, 6 mėn. laikotarpyje (%)	5 (8,5)	8 (14,5)	10 (16,1)	12 (19,4)	11 (27,5)	7 (14,3)	12 (29,3)	7 (13,7)	
taip, >6 mėn. laikotarpyje (%)	40 (67,8)	31 (56,4)	41 (66,1)	33 (53,2)	21 (52,5)	31 (63,3)	27 (51,2)	6 (14,6)	
Nesirgau (%)	7 (11,9)	8 (14,5)	9 (14,5)	11 (17,7)	6 (15,0)	6 (12,2)	6(100)	6 (11,8)	
Nesu tikras (%)	7 (11,9)	8 (14,5)	2 (3,2)	6 (9,7)	2 (5,0)	6 (10,2)	2 (4,9)	5 (9,8)	
<b>Covid-19 ligos pasekmės</b>									0,810
Taip (%)	47 (78,3)	38 (69,1)	44 (69,8)	36 (62,9)	29 (67,4)	35 (71,4)	30 (68,2)	36 (70,6)	
Ne (%)	13 (21,7)	17 (30,9)	19 (30,2)	23 (31,7)	14 (32,6)	14 (28,6)	14 (31,8)	15 (29,4)	
Streso stiprumas (10, VAS) (SN)	6,4 (2,3)	6.1 (2,1)	6.4 (2,7)	6,0 (1,6)	4,6 (2,0)	5,2 (2,1)	4,4 (2,5)	4,8 (2,3)	<0,001 <sub>a</sub>
Streso valdymas (10, VAS) (SN)	6,5 (1,6)	5.5 (1,7)	6.4 (2,4)	5,0 (1,6)	6,7 (2,2)	6,7 (1,6)	6,6 (2,3)	6,5 (2,4)	<0,001 <sub>a</sub>

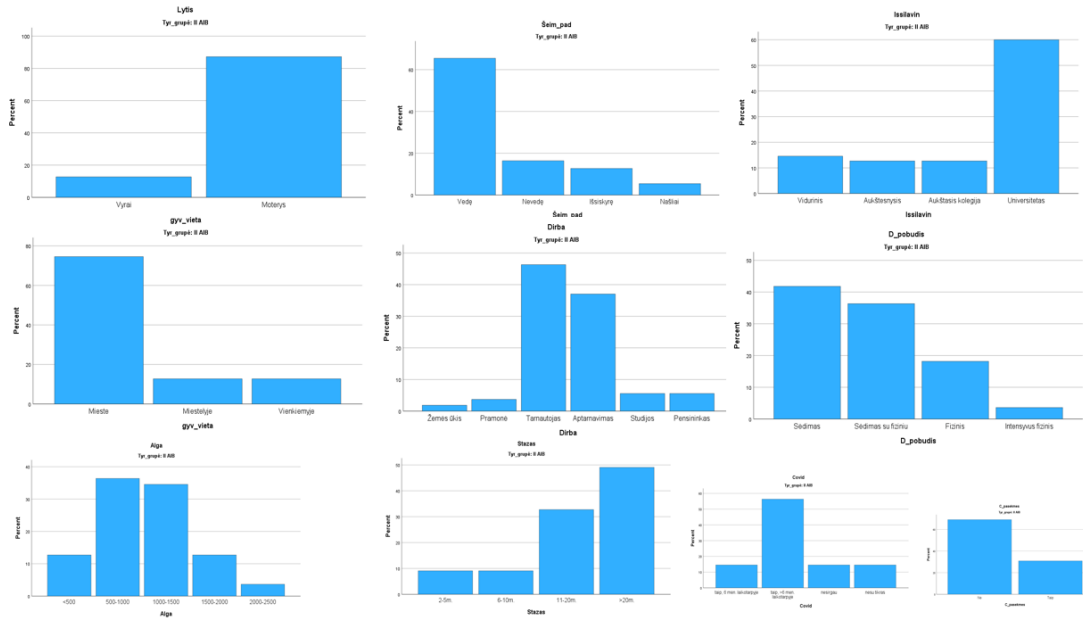
a ANOVA testas su Bonferoni korekcija, b- Pearson chi-squared testas, ir -testas.

6ABT- 6 dienų BT gydymas; 11ABT- 11 dienų BT gydymas; 11ABTGT- 11 dienų BT su gamtos terapija gydymas; 11BTS- 11 stacionarinis BT gydymas; 11GT- 11 dienų gamtos terapijos procedūros; 11K- kontrolinė grupė; 6VABT- 6 dienų vasaros sezono BT gydymas; 11VABT- 11 dienų vasaros sezono BT gydymas.

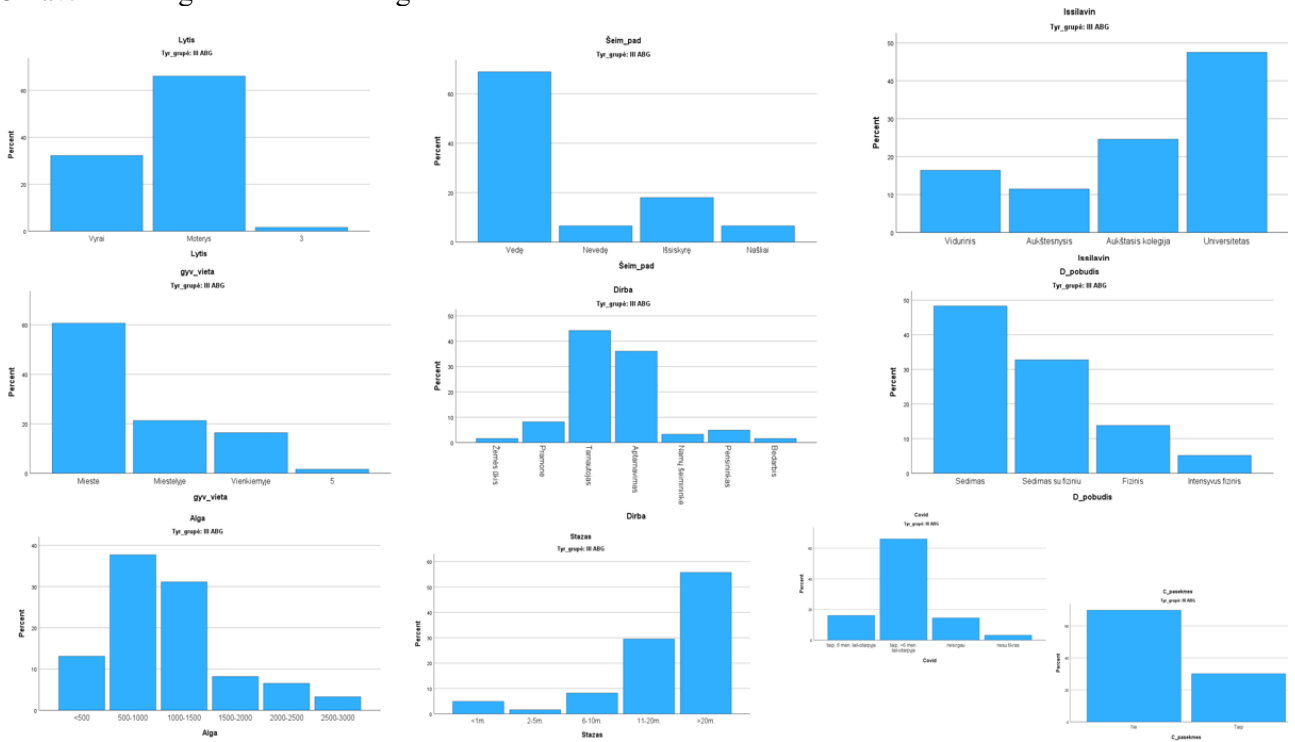
Žemiau pateiktos pagrindinių tyrimo grupių grafinės charakteristikos (Pav-)



4 Pav. 6ABT grafinė grupės sociodemografinė charakteristika.

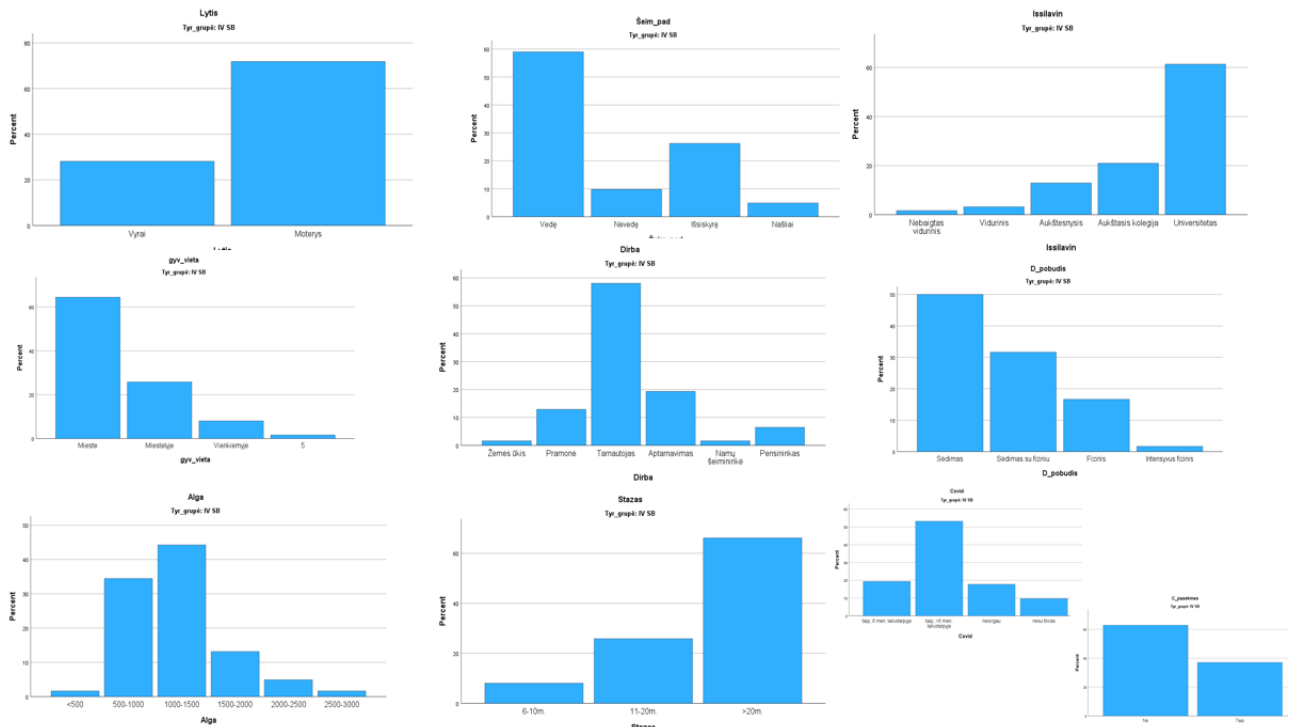


5 Pav. 11ABT grafinė sociodemografinė charakteristika.

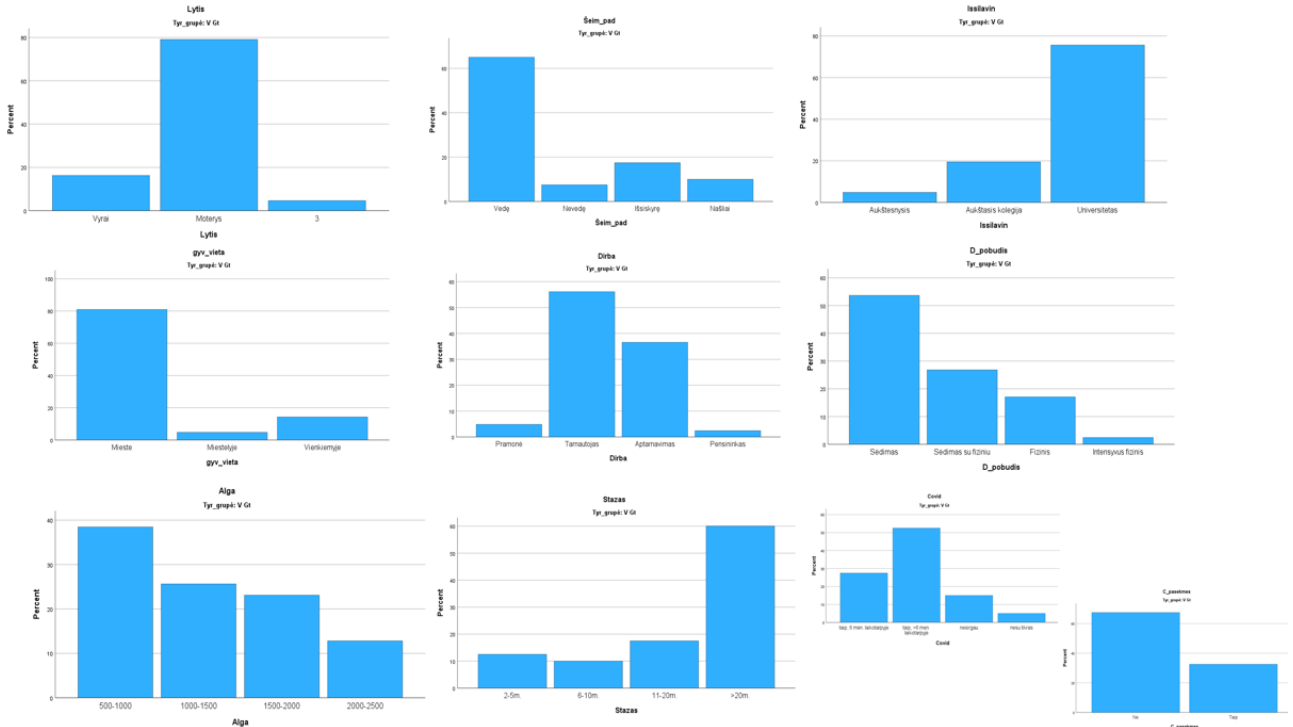


6 Pav. 11ABTGT grafinė sociodemografinė charakteristika

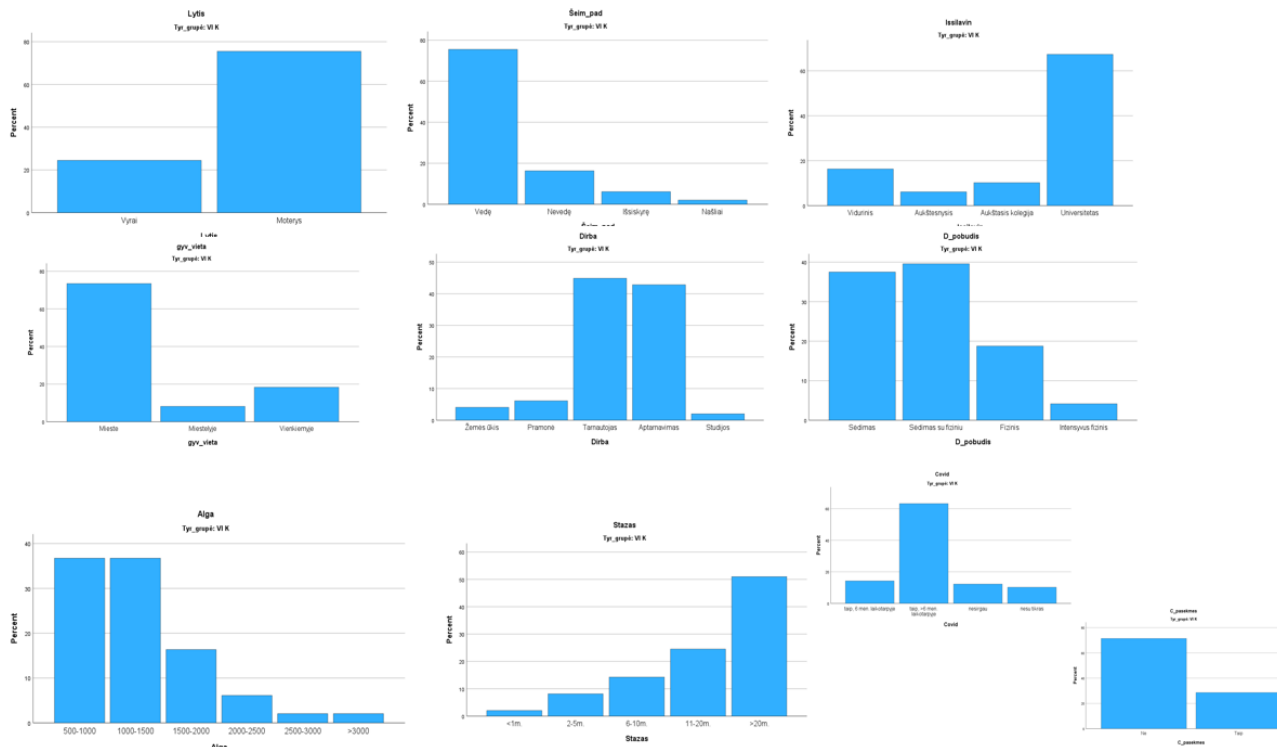




7 Pav. 11SBT grafinė sociodemografinė charakteristika.



8 Pav. 11GT grafinė sociodemografinė charakteristika.



9 Pav. 11K grafinė sociodemografinė charakteristika.

Dalyviai pagal sociodemografinius požymius tyrimo centruose nesiskyrė; skirtumas tarp grupių pagal gyvenamąją vietą ir persirgimą Covid-19 (daugiausia persirgusiųjų buvo 11GT grupėje, mažiausiai- 11ABTGT grupėje). 2 lentelėje pateikta tyrimo dalyvių charakteristika pagal šešis tyrimo centrus.

Lentelė 2. Tyrimo dalyvių charakteristika pagal tyrimo centrą.

Tyrimo centrai	Draugytė	Eglė	Tulpė	Versmė	Gradiali	Atostogų parkas	p
Dalyvių skaičius	44	46	31	34	117	92	
<b>Lytis</b>							0,178
Vyrai (%)	15 (17,4)	11 (12,8)	6 (7,0)	2 (2,3)	25 (29,1)	27 (31,4)	
Moterys (%)	28 (10,4)	34 (12,7)	24 (9,0)	23 (8,6)	90 (33,6)	69 (25,7)	
<b>Šeimyninė padėtis</b>							0,31
Vedęs (ištėkėjusi) (%)	29 (12,0)	28 (11,6)	24 (9,9)	19 (7,9)	76 (31,4)	66 (27,3)	
Nevedęs (netekėjusi) (%)	2 (5,4)	2 (5,4)	2 (5,4)	1 (2,7)	15 (40,5)	15 (40,5)	
Išsiskyrę (%)	10 (19,6)	10 (19,6)	3 (5,9)	4 (7,8)	16 (31,4)	8 (15,7)	
Našliai (%)	2 (10,5)	3 (15,8)	1 (5,3)	1 (5,3)	8 (42,1)	4 (21,1)	
<b>Išsilavinimas</b>							0,281
Nebaigtas vidurinis (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (100)	
Vidurinis (%)	6 (21,4)	2 (7,1)	4 (14,3)	2 (7,1)	6 (21,4)	8 (28,6)	
Aukštesnysis (%)	6 (17,1)	5 (14,3)	3 (8,6)	3 (8,6)	12 (34,3)	6 (17,1)	
Aukštasis (kolegija) (%)	9 (13,2)	12 (17,6)	3 (4,4)	4 (5,9)	30 (44,1)	10 (14,7)	
Aukštasis (universitetas) (%)	22 (10,0)	24 (10,9)	20 (9,1)	16 (7,3)	67 (30,5)	71 (32,3)	
<b>Gyvenamoji vieta</b>							0,031
Miestas (%)	30 (12,2)	22 (9,0)	18 (7,3)	19 (7,8)	82 (33,5)	74 (30,2)	
Miestelis (%)	9 (16,4)	13 (23,6)	6 (10,9)	4 (7,3)	9 (16,4)	14 (25,5)	
Vienkiemis (%)	4 (8,5)	7 (14,9)	5 (10,6)	2 (4,3)	22 (46,8)	7 (14,9)	
5 (%)	0 (0)	1 (33,3)	1 (33,3)	0 (0)	1 (33,3)	0 (0)	
<b>Darbo sritis</b>							0,093

Žemės ūkis (%)	0 (0)	1 (20,0)	2 (40,0)	0 (0)	1 (20,0)	1 (20,0)	
Pramonė (%)	4 (16,0)	5 (20,0)	4 (16,0)	0 (0)	6 (24,0)	6 (24,0)	
Tarnautojas (%)	24 (13,6)	24 (13,6)	14 (8,0)	11 (6,3)	50 (28,4)	53 (30,1)	
Aptarnavimas (%)	12 (10,2)	10 (8,5)	5 (4,2)	11 (9,3)	52 (44,1)	28 (23,7)	
Studijos (%)	0 (0)	0 (0)	1 (25,0)	1 (25,0)	0 (0)	2 (50,0)	
Namų šeimininkė (%)	0 (0)	0 (0)	1 (20,0)	0 (0)	3 (60,0)	1 (20,0)	
Pensininkas (%)	2 (13,3)	3 (20,0)	3 (20,0)	1 (6,7)	3 (20,0)	3 (20,0)	
Bedarbis (%)	1 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
<b>Darbo pobūdis</b>							0,085
Sėdimas (%)	21 (12,8)	24 (14,6)	19 (11,6)	7 (4,3)	56 (34,1)	37 (22,6)	
Sėdimas su fiziniu (%)	12 (10,5)	10 (8,8)	4 (3,5)	10 (8,8)	36 (31,6)	42 (36,8)	
Fizinis (%)	4 (7,5)	6 (11,3)	5 (9,4)	6 (11,3)	21 (39,6)	11 (20,8)	
Intensyvus fizinis (%)	3 (21,4)	1 (7,1)	2 (14,3)	2 (14,3)	2 (14,3)	4 (28,6)	
<b>Alga (eur)</b>							0,262
<500 (%)	6 (35,3)	0 (0)	1 (5,9)	3 (17,3)	2 (11,8)	5 (29,4)	
500-1000 (%)	18 (14,0)	14 (10,9)	12 (9,3)	10 (7,8)	46 (35,7)	29 (22,5)	
1000-1500 (%)	13 (10,3)	14 (11,1)	12 (9,5)	5 (4,0)	39 (31,0)	43 (34,1)	
1500-2000 (%)	3 (7,1)	8 (19,0)	2 (4,8)	5 (11,9)	16 (38,1)	8 (19,0)	
2000-2500 (%)	3 (11,5)	5 (19,2)	1 (3,8)	2 (7,7)	9 (34,6)	6 (23,1)	
2500-3000 (%)	0 (0)	1 (25,0)	1 (25,0)	0 (0)	2 (50,0)	0 (0)	
>3000 (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (50,0)	1 (50,0)	
<b>Darbo stažas</b>							0,241
<1 m. (%)	1 (33,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (66,7)	0 (0)	
2-5 m. (%)	1 (4,3)	0 (0)	2 (8,7)	1 (4,3)	10 (43,5)	9 (39,1)	
6-10 m. (%)	9 (28,1)	2 (6,3)	2 (6,3)	2 (6,3)	10 (31,3)	7 (21,9)	
11-20 m. (%)	9 (10,8)	9 (10,8)	10 (12,0)	8 (9,6)	22 (26,5)	25 (30,1)	
>20 m. (%)	23 (11,0)	32 (15,3)	16 (7,7)	14 (6,7)	71 (34,0)	53 (25,4)	
<b>Darbo valandos</b>							0,214
≤8 val. (%)	24 (13,8)	15 (8,6)	12 (6,9)	11 (6,3)	67 (38,5)	45 (25,9)	
9-12 val. (%)	16 (11,0)	19 (13,0)	16 (11,0)	11 (7,5)	45 (30,8)	39 (26,7)	
13-16 val. (%)	1 (5,9)	5 (29,4)	1 (5,9)	2 (11,8)	3 (17,6)	5 (29,4)	
>16 val. (%)	1 (25,0)	1 (25,0)	1 (25,0)	1 (25,0)	0 (0)	0 (0)	
<b>Poilsio valandos</b>							0,858
<6 val. (%)	11 (13,3)	12 (14,5)	5 (6,0)	7 (8,4)	22 (26,5)	26 (31,3)	
7-8 val. (%)	22 (14,6)	17 (11,3)	16 (10,6)	12 (7,9)	48 (31,8)	36 (23,8)	
9-10 val. (%)	6 (12,2)	6 (12,2)	3 (6,1)	3 (6,1)	18 (36,7)	13 (26,5)	
>10 val. (%)	4 (6,3)	8 (12,7)	6 (9,5)	3 (4,8)	26 (41,3)	16 (25,4)	
<b>Persirgę covid-19 liga</b>							0,046
taip, 6 mėn. laikotarpyje (%)	6 (10,3)	5 (8,6)	2 (3,4)	3 (5,2)	26 (44,8)	16 (27,6)	
taip, >6 mėn. laikotarpyje (%)	33 (15,5)	32 (15,0)	21 (9,9)	14 (6,6)	58 (27,2)	55 (25,8)	
Nesirgau (%)	5 (10,6)	4 (8,5)	2 (4,3)	4 (8,5)	21 (44,7)	11 (23,4)	
Nesu tikras (%)	0 (0)	2 (6,5)	5 (16,1)	4 (12,9)	8 (25,8)	12 (38,7)	
<b>Covid-19 ligos pasekmės</b>							0,792
Taip (%)	15 (14,6)	12 (11,7)	6 (5,8)	8 (7,8)	36 (35,0)	26 (25,2)	
Ne (%)	29 (11,4)	31 (12,2)	25 (9,6)	17 (6,7)	82 (32,3)	70 (27,6)	

## 5.2. Tyrimo priemonės

Dalyvių būklės ištyrimui ir poveikio vertinimui buvo naudojami klausimynai, objektyvūs matavimai ir laboratorinis kortizolio kiekio seilėse matavimas.

**Tyrimo klausimynai.** Siekiant nustatyti tyrimo dalyvių subjektyviai suvokiamą stresą, naudotas *Cohen* psichologinis instrumentas „subjektyviai suvokiamo **streso skalė (PSS-10)**<sup>182</sup>. PSS yra validuota kitų atliktų tyrimų. Subjektyviai suvokto streso skalę (ang. Perceived Stress Scale) sukūrė ir paskelbė Sheldon Cohen 1983 metais. Skalė matuoja laipsnį, kuriuo individas įvertina savo gyvenime patiriamą stresą. Klausimų esmė – įvertinti kiek nekontroliuojamas, perkrautas tyrimo dalyviams atrodo jų kasdienis gyvenimas. Taip pat yra įtraukta tiesioginių klausimų, klausiančių apie šiuo metu patiriamus streso lygius. Skalę sudaro 10 klausimų, kuriems galimi atsakymų variantai – 0 – „Niekada“; 1 – „Beveik niekada“ 2 – „Kartais“, 3 – „Dažnai“, 4 – „Labai dažnai“. Šiame klausimyne klausimai yra bendri, tinkami visoms imtims. Individualūs PSS balai gali svyruoti nuo 0 iki 40, o aukštesni balai rodo didesnę streso suvokimą. Balai nuo 0 iki 13 laikomi mažu stresu; 14–26 balai laikomi vidutiniu stresu; balai nuo 27 iki 40 laikomi dideliu suvokiamu stresu. Skalę leidžiama naudoti akademiniais tikslais be atskiro leidimo.

Psihometrinis **distreso** simptomų vertinimas buvo atliekamas panaudojant *General Symptom Distress Scale GSDS* (Badger<sup>183</sup>) skalę. Šis psichometrinis įrankis leidžia įvertinti konkrečius distreso simptomus ir jų intensyvumą bei valdymą 10 balų skalėje. GSDS yra paprasta ir naudinga priemonė greitai įvertinti simptomus, kurie gali sutrikdyti su sveikata susijusią gyvenimo kokybę. Klausimynas susideda iš 18 distreso simptomų, kurių intensyvumas vertinamas 10 balų Likerto skale. Kiekvieno simptomo pasireiškimo intensyvumas vertinamas nuo 0 iki 10 balų, kur „0“ atitinka „Nevargino visišškai“, „10“ – „Labai vargina“. GSDS skalė, validuota kitų atliktų tyrimų, yra išversta į lietuvių kalbą. Autoriaus raštiškas sutikimas naudoti skalę akademiniais tikslais yra gautas.

Tyrimo buvo naudojamas sutrumpintas **nerimo** vertinimo instrumentas (angl. *the State Trait Anxiety Inventory, STAI-5*<sup>184</sup>). Klausimyno tipo testas, sudarytas iš 10 klausimų apie patiriamą nerimą skirtingais aspektais su vertinimu balais: 1- „tikrai ne“ iki 4- „tikrai taip“. Ribiniai balai būsenai STAIS (>9,5) ir bruožui STAIT(>13,5). STAI-5 yra validuota kitų atliktų tyrimų. Bus taikytas dvigubas vertimas iš anglų kalbos ir ekspertinė validacija.

Tyrimui pasitelkta Epidemiologijos tyrimų centro depresijos skalė (angl. *Center for Epidemiological Studies Depression Scale*). Pirminę skalės versiją CESD-20 pasiūlė L. S. Radloffas. Tai 20 punktų, kuriais vertinami depresijos simptomai. Skalei būdinga didelė prognostinė vertė ir geros psichometrinės savybės. Standartinėje skalėje balai svyruoja nuo 0 iki 60, mūsų variante vertintas simptomo dažnis 1-4 balais, tad suma- iki 80. Standartinis 16 (21) ar daugiau balų rodo, kad asmeniui gresia klinikinė depresija. **CESD-R (depresijos) skalė** yra validuota kitų atliktų tyrimų, o leidimas akademiniam naudojimui nereikalingas<sup>185</sup>.

**FAS (nuovargio) skalė**<sup>186</sup> yra 10 punktų skalė, nuovargį traktuojanti kaip vienmatį, bet įvertinanti lėtinio nuovargio simptomus, atspindinčius tiek fizinį, tiek psichinį nuovargį. Skalės rezultatai labai gerai koreliuoja su kitomis nuovargį matuojančiomis priemonėmis. Į kiekvieną FAS klausimą atsakoma naudojant penkių balų Likert tipo skalę nuo 1 („niekada“) iki 5 („visada“). 4 ir 10 punktai vertinami priešingai. Bendras balų skaičius gali svyruoti nuo 10, nurodančių žemiausią nuovargio lygį, iki 50, reiškiančių aukščiausią. Mažiau nei 22 rodo „normalų“ (t. y. sveiką) nuovargio lygį. Nuo 22 iki 34 rodo lengvą ar vidutinį nuovargį, o 35 ar daugiau rodo didelį nuovargį (Hendricks ir kt., 2018). Pildymo trukmė- 2 min. Skalė validuota ir laisvai prieinama.

**AIOS skalė** (*Arizona Integrative Outcomes Scale*, Iris R Bell, 2004<sup>187</sup>). Tai vieno elemento vizualinė analoginė skalė, kur dalyvis pats įvertina bendrą dvasinės, socialinės, psichinės, emocinės ir fizinės gerovės jausmą per pastarąsias 24 valandas ar praėjusį mėnesį. AIOS gali atskirti santykinai sergančius asmenis nuo santykinai sveikesnių ir koreliuoja su distreso, teigiamo ir neigiamo poveikio matavimais, teigiamos proto būsenos rodikliais. AIOS siūloma naudoti kaip PAM/IM (papildomos ir alternatyvios/integratyvios

<sup>182</sup> <https://www.corc.uk.net/outcome-experience-measures/perceived-stress-scale-pss-10/>

<sup>183</sup> Badger TA, Segrin C, Meek P. Development and validation of an instrument for rapidly assessing symptoms: the general symptom distress scale. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2011;41(3):535–548.

<sup>184</sup> Zsido AN, Teleki SA, Csokasi K, Rozsa S, Bandi SA. Development of the short version of the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory. *Psychiatry Res*. 2020;291:113223. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113223.

<sup>185</sup> <https://cesd-r.com/>

<sup>186</sup> Michielsen HJ, De Vries J, Van Heck GL. Psychometric qualities of a brief self-rated fatigue measure: the fatigue assessment scale. *Journal of Psychosomatic Research*. 2003;54:345–352.

<sup>187</sup> Bell IR, Cunningham V, Caspi O, et al. Development and validation of a new global well-being outcomes rating scale for integrative medicine research. *BMC Complement Altern Med*. 2004;4:1. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-4-1>.

medicinos) tyrimų įrankį, kuris apima ne tik ligą. Autorės raštiškas sutikimas gautas, buvo taikytas dvigubas vertimas iš anglų kalbos ir eksperimentinė validacija.

**WSAS (darbo ir socialinės adaptacijos) skalė** (Mundt J, 2002<sup>188</sup>) yra paprastas, patikimas ir tinkamas sutrikusio funkcionavimo matavimas. Tai jautri ir naudinga išeičių nustatymo priemonė, suteikianti galimybę lengvai interpretuoti sutrikimus. Tyrimuose Cronbach alfa vidinio skalės suderinamumo matas svyravo nuo 0,70 iki 0,94. WSAS įvertina asmens psichikos sveikatos sutrikimų įtaką jo gebėjimui funkcionuoti darbo, namų tvarkymo, socialinio laisvalaikio, privataus laisvalaikio ir asmeninių ar šeimos santykių požiūriu. Instrumentą sudaro 5 klausimai, kur dalyvis pasirenka variantą nuo “visai ne” iki “labai stipriai”. Balai nuo 10 iki 20 yra susiję su reikšmingu funkcinio sutrikimu, bet ne tokiais sunkiais klinikiniais simptomais. Mažesni nei 10 balai yra būdingi subklinikinėmis populiacijomis. Tai jautrus ir naudingas rezultatų matas, susijęs su depresijos sunkumu ir kai kuriais nerimo simptomais. Leidimo naudoti WSAS akademiniuose tyrimuose nereikalingas, skalė nemokama. Taikytas dvigubas vertimas iš anglų kalbos ir eksperimentinė validacija.

**SQS** (vieno klausimo **miego** skalė (Snyder E, 2018<sup>189</sup>)). Tai vieno elemento miego kokybės skalė. Koreliacija su panašaus konstrukto matais buvo įrodyta stipriomis (atvirkštinėmis) koreliacijomis tarp SQS, MQI ir PSQI skalių populiacijose, sergančiose nemiga ir depresija. SQS yra lengvai savarankiškai administruojamas klausimynas, kuriame yra naudojama vizualinė analoginė skalė. Anketos instrukcijos nurodo respondentui įvertinti bendrą miego kokybę per 7 dienų laikotarpį VAS nuo 0 iki 10 pagal šias penkias kategorijas: 0 = baisus, 1–3 = prastas, 4–6 = neblogas, 7–9 = geras ir 10 = puikus. Vertinant miego kokybę, respondentams nurodoma atsižvelgti į šiuos pagrindinius miego kokybės komponentus: kiek valandų miegojo, kaip lengvai užmigo, kaip dažnai pabudavo per naktį (išskyrus ėjimą į tualetą), kaip dažnai pabudavo anksčiau, nei turėtų, ir kaip pailsėję jautėsi po miego. Autoriaus raštiškas sutikimas gautas, buvo taikytas dvigubas vertimas iš anglų kalbos ir eksperimentinė validacija.

Nepageidaujamam procedūrų poveikui matuoti buvo sukurtas **saugumo vertinimo klausimynas** savistabai, kuris pildomas dalyvio tada, jei mano, kad nepageidaujamas reiškinys (NR) yra susijęs su mineralinio vandens, purvo ar druskos procedūra. Esant NR, dalyvis turėjo pranešti tai procedūrų eigos stebėtojiui, kuris, įvertinus, ar NR gali būti susijęs su procedūra, parinktų geriausiai dalyvio interesus atitinkantį sprendimą dėl procedūrų tęsimo, nutraukimo ar gydymo paskyrimą, tai pažymėdamas sukurtame procedūrų saugumo vertinimo klausimyne. NR – bet kuris nepageidaujamas ar nenumatytas požymis, kuris pasireiškia tada, kai tyrimo metu pacientas gauna procedūrą, ir kurio priežastingumas dar nėra įrodytas. NR gali būti bet koks simptomas arba liga, sutapę su procedūrų teikimo laiku.

Gamtos terapijos procedūrų vertinimui buvo sukurtas **savistabos protokolas**. Dalyviai vertino savo savijautą (bendrą savijautą\*, nuotaiką\*, nerimą\*\*, skausmą\*\* ir nuovargį\*\*) prieš ir po kiekvienos procedūros 5- balų skalėje. \*1-Labai bloga, 2- bloga, 3- patenkinama, 4- gera, 5- labai gera; \*\*1- labai didelis, 2- didelis, 3- vidutinis, 4- mažas, 5- nėra.

Klausimynų vidinis suderinamumas pateiktas 3 lentelėje.

3 Lentelė. Tyrime naudotų klausimynų vidinis suderinamumas.

Klausimynas	Klausimų skaičius	Cronbach $\alpha$	Vidinis suderinamumas
PSS-10	10	0,788	priimtinas
GSDS	16	0,771	priimtinas
STAI-5	5	0,887	geras
STAIT-5	5	0,895	geras
CESD-20 R	20	0,909	puikus
FAS	10	0,791	priimtinas
WSAS	10	0,950	puikus
Bendros savijautos	7	0,898	geras
Bendrų nusiskundimų	29	0,900	puikus
Vaistų vartojimo	13	0,487	menkas
Saugumo klausimynas- dalyvis	7	0,767	priimtinas

<sup>188</sup> Mundt JC, Marks IM, Shear MK, Greist JH. The Work and Social Adjustment Scale: a simple measure of impairment in functioning. *Br J Psychiatry*. 2002;180:461-464. doi:10.1192/bjp.180.5.461.

<sup>189</sup> Snyder E, Cai B, DeMuro C, Morrison MF, Ball W. A New Single-Item Sleep Quality Scale: Results of Psychometric Evaluation in Patients With Chronic Primary Insomnia and Depression. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(11):1849-1857. Published 2018 Nov 15. doi:10.5664/jcsm.7478.

Kvalifikuotas personalas buvo parenkamas pagal paskirtas pareigas (ištyrimas, stebėjimas), kiekvienas tyrėjas žinojo savo vaidmenį tyrime. Kiti kvalifikuoti komandos nariai buvo apmokyti instrumentinėms procedūroms. Tyrimo personalas buvo apmokytas pagal GP gaires, apie tyrimo procedūras pagal protokolą. Stebėjimo ir gydymo kontrolės kokybę užtikrino projekto vadovas stebėdamas ištyrimus ir kasdien bendraudamas su tyrimų centrais. Duomenų saugą ir stebėjamą prižiūrėjo pagrindinis projekto tyrėjas, kvalifikuotas statistikos srityje. Nepageidaujami reiškiniai buvo surinkti, juos apibūdino dalyviai, naudodamiesi iš anksto parengtais simptomų aprašais, kurie galėjo pasiūlyti didesnę jautrumą ir nuoseklumą nustatant specifinių gydymo būdų šalutinį poveikį, ir stebimi fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojų. Tyrėjai įsipareigojo viso tyrimo metu laikytis etikos standartų, duomenų vientisumo ir dalyvių saugumo.


**Tyrimo instrumentai.** Tyrime naudoti sertifikuoti (CE) matavimo prietaisai. Microlife *kraujospūdžio aparatu* matuotas sistolinis ir diastolinis kraujo spaudimas bei pulsas (SKS, DKS, ŠSD). *Pulsoksimetru* Elera matuotas įsotinimas deguonimi periferijoje (SpO<sub>2</sub>), *spirometru* Contec SP70B atliktas plaučių funkcijų matavimas (FVC- gyvybinė plaučių talpa, FEV- forsutas iškvėpimo tūris per sekundę, PEF- pikinis iškvėpimo tūris per sekundę) (10 Pav.), metaline liniuote buvo matuotas pirštų- grindų atstumas (cm) stuburo judrumui nustatyti, liemens ir klubų apimtis matuota juostele (cm).



10 Pav. Spirometrijos ir pulsoksimetrijos atlikimas.

Odos būklė- odos baltumas, drėgnumas, riebumas, elastingumas- matuoti IMATE (skin test pen, model M-6602 (China) (11 Pav.).

#### Skin tester data reference



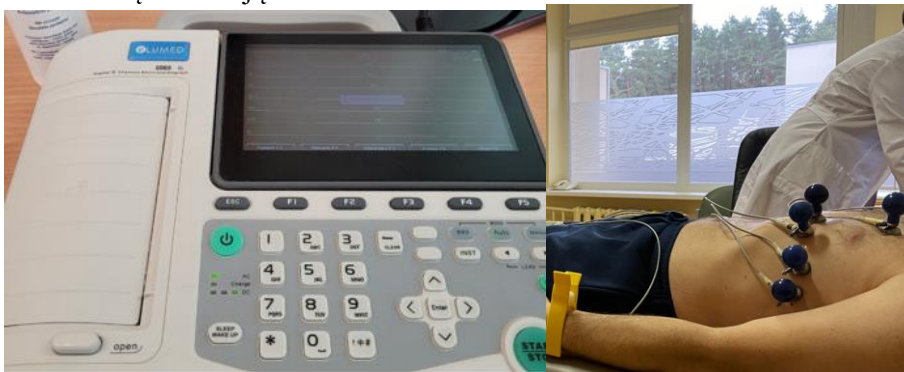
Location	Moisture	Elasticity	Oil
Eye socket	35~50	58~72	37~46
Forehead	30~43	53~66	41~50
cheek	32~47	53~70	37~49
hand	25~35	50~65	41~52
Whiteness			
Dark: 0~35	Natural: 36~75	Whiteness: 76~99	

11 Pav. Odos būklės matuoklis ir normos.

*Elektrokardiografas* (12 Pav.)<sup>190</sup>. Atlikus elektrokardiogramą, galima nustatyti įvairius širdies ritmo sutrikimus, širdies laidžiosios sistemos pažeidimus, išeminius pakitimus (III grupei). EKG analizė. Pagrindiniai EKG elementai įvardijami danteliais P, Q, R, S, T, Ta, U; PQ intervalu; QT, TU, TP tarpais; P-Ta, P-Q, ST segmentais ir J (junction) tašku. Šiame tyrime nagrinėti 6 pagrindiniai (pagal žmogaus kaip kompleksinės adaptyvios sistemos fenomenologinį modelį) elektrokardiografinių signalų rodikliai: **RR intervalas**, matuojamas ms, – intervalas tarp dviejų gretimų R dantelių – laiko tarpas tarp dviejų širdies susitraukimų. RR intervalu gali būti apibūdinta viso organizmo būseną. Širdies ritmo svyravimas (RR) gerai apibūdina reguliavimo procesus. JT intervalo trukmė, matuojama ms. Elektrokardiogramoje tai yra intervalas nuo jungties taško J iki T bangos pabaigos. JT intervalo trukmė apibūdina skilvelių repoliarizacijos trukmę. JT intervalo pokyčiams įtakos turi reguliacinė nervų sistema; tai susiję su širdies medžiagų apykaitos procesais, o pažeidimai gali atskleisti reguliavimo sistemos įtaką širdies medžiagų apykaitai. Yra žinoma, kad organizmo metaboliniai pokyčiai yra susiję su repoliarizacijos pokyčiais. Nustatyta, kad JT intervalas sveikiems žmonėms fizinio krūvio metu trumpėja iki 140 ms, tuo tarpu išemine širdies liga sergantiems JT intervalas krūvio metu sutrumpėja žymiai mažiau. dQRS, matuojamas ms, – QRS komplekso arba sužadavimo išplitimo širdyje trukmė, apibūdinanti širdies vidinę reguliacinę sistemą. Trumpesni QRS komplekso trukmės procesai apibūdina reguliavimo sistemos procesus, susijusius su širdies vidiniais reguliavimo procesais, laidumas ir jo svyravimas gali atspindėti depoliarizacijos nestabilumą širdies viduje. R, matuojamas mV – R dantelio arba širdies susitraukimo amplitudė, sietina su kvėpavimo sistema. aT, matuojamas mV, – T bangos amplitudė, apibūdinanti širdies vidinę metabolinę sistemą, joje vykstančius medžiagų apykaitos procesus. T banga EKG (T-EKG) rodo skilvelio miokardo repoliarizaciją. Jo

<sup>190</sup> [http://ekg.lt/index.php?id=3\\_0](http://ekg.lt/index.php?id=3_0)

morfologija ir trukmė dažniausiai naudojami patologijai diagnozuoti ir gyvybei pavojingų skilvelių aritmijų rizikai įvertinti. Nesvarbu, ar tai yra dėl trumpalaikio su tyrimu susijusio nervingumo, ar dėl lėtinės būklės, nerimas gali būti susijęs su tam tikrais EKG sutrikimais, įskaitant T bangos inversiją, tačiau paprastai V2–V3 amplitudė yra atitinkamai apie 6 mm ir 3 mm vyrams ir moterims. Vyrų ir moterų T-bangos, kurios yra didesnės nei 10 mm ir 8 mm, turėtų būti laikomos nenormaliomis. Dažna nenormaliai didelių T bangų priežastis yra hiperkalemija, dėl kurios susidaro aukštos, smailios ir asimetrinės T bangos<sup>191</sup>. ST, matuojamas mV, - ST segmento padėtis (amplitudė), apibūdinanti širdies aprūpinančią sistemą, t. y. koronarinės kraujotakos būklę. ST segmentas paprastai yra elektriškai neutrali komplekso sritis tarp skilvelių depoliarizacijos ir repoliarizacijos, o jo dislokacija >2 mm yra širdies išemijos požymis. EKG parametrų tarpusavio sąsajos apima skirtingus širdies veiklos sudėtingumo lygmenis: o RR, JT, R sąveikos apibūdina sisteminių lygmenį, o RR, JT ir QRS sąveikos apibūdina vidinius širdies reguliacinius procesus, o RR, JT ir T sąveikos - vidinius širdies medžiagų apykaitos procesus. Visi EKG signalų rodikliai analizuoti dvylikos standartinių derivacijų EKG.



12 Pav. Tyrimo naudotas EKG aparatas ir tyrimo atlikimas.

Siekiant įvertinti statinę dvigalvio raumens raumenų jėgą/būklę taikyta *dinamometrija* (G200 (prie Biometrics DataLite). Kūno sudėties analizė atlikta IOI353 aparatu (Klaipėda)(13 Pav.) ir Tanita (Druskininkai).

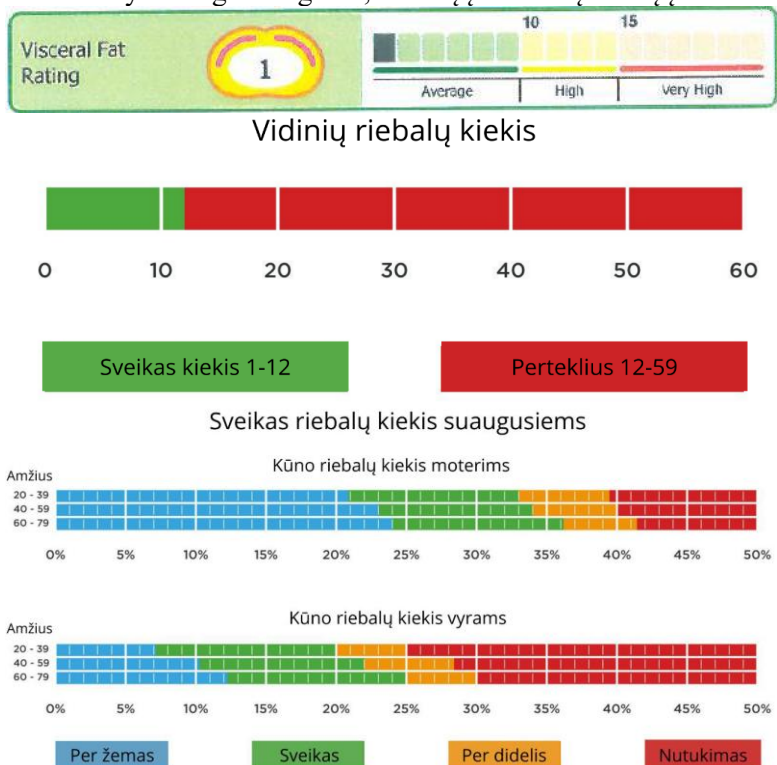


13 Pav. Kūno sudėties matavimas.

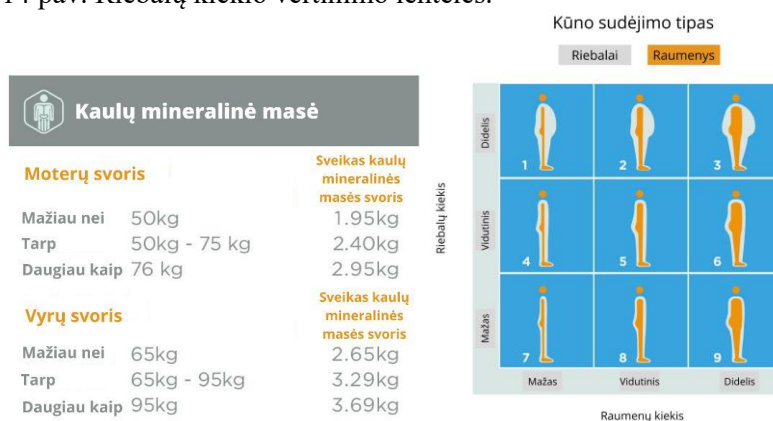
Kūno sudėties matavimas- Tai bioelektrinės tiesioginės varžos analizės metodas, kuris matuoja kūno sudėtį per kūną leiddamas žemą, saugią elektros srovę ir nustatomas: svoris, kūno masės indeksas (KMI), riebalų procentinė išraiška ir kiekis kilogramais, skysčių kiekis, liesųjų audinių, mineralų, skysčių masė, riebalų pasiskirstymas ir visceraliniai riebalai, biologinis amžius. Tai lengvas, greitas ir tikslus būdas sužinoti kūno sudėtį ir padidinti motyvaciją keisti gyvenimo būdą. Tyrimas skirtas darbingo amžiaus žmonėms nuo 18 metų. Tyrimą rekomenduojama atlikti bendram kūno sudėjimui įvertinti koreguojant gyvenimo būdą – pradėjus sveikiau maitintis ir (ar) sportuoti, stebint savo kūno sudėties pokyčius, pažangą jį tobulinant. Metabolinis amžius (angl. *metabolic age*) – tai yra skaičiavimas, kuris įvertina pagrindinę medžiagų apykaitą ir nurodo, koks vidutiniškai turėtų būti žmogaus amžius, atsižvelgiant į medžiagų apykaitą ir kūno sandarą. Jeigu gautas metabolinis amžius yra didesnis nei biologinis, reikėtų didinti fizinį aktyvumą ir kūno raumens masės kiekį. Skysčiai: normalus kūno skysčių procentas suaugusiems žmonėms yra: moterims nuo 45 iki 60 proc.; vyrams- nuo 50 iki 65 proc. Asmenims, kurių kūno riebalų procentinė išraiška yra labai

<sup>191</sup> <https://ecgwaves.com/the-t-wave-physiology-variants-and-ecg-features/>

didelė, kūno skysčių procentas dažniausiai būna mažesnis už rekomenduojamą. Raumenų masė kg (angl. *muscle mass*) – tai raumenų masės rodiklis, sudarytas iš griaučių raumenų, lygiųjų raumenų (pvz.: širdies, virškinimo ir kt.) bei vandens koncentracijos raumenyse. Apskaičiuota kaulų mineralinė masė yra pagrįsta audinių, išskyrus riebalus, koreliacija. Apskaičiuota vertė nerodo kaulų kietumo ar stiprumo bei nenusako kaulų lūžių rizikos. Jei norima išvengti kaulų silpnėjimo, rekomenduojama didinti fizinį aktyvumą bei pritaikyti atitinkamą dietą. 15 pav. parodyta, koks turėtų būti 20–40 metų amžiaus vyrų bei moterų mineralinės kaulų masės vidurkis. Vidiniai (visceraliniai) riebalai – tai riebalai, dengiantys pilvo ertmėje esančius gyvybiškai svarbius organus. Vidiniai riebalai atlieka organų apsauginę funkciją. Atliekant kūno masės analizę svarbu atkreipti dėmesį į gautą vidinių riebalų kiekio rezultatą (14 pav.). Jei nurodytas rezultatas yra daugiau negu 12, reikėtų į kasdienę rutiną įtraukti sveikesnę mitybą ir didinti fizinį aktyvumą.



14 pav. Riebalų kiekio vertinimo lentelės.



15 pav. Mineralų ir raumenų kiekio vertinimas.

Kūno pusiausvyros matavimas atliktas naudojant pusiausvyros vertinimo ir lavinimo sistemą- ALFA platformą ir nustatant statinę ir dinaminę pusiausvyrą (16 pav.). ALFA stabilometrinių platforma yra modernus prietaisas, naudojamas pusiausvyros, eisenos, žemės reakcijos jėgos vertinimui ir lavinimui statinėmis sąlygomis. Tai stabilometrinių platforma, naudojama lavinti /treniruoti ir įvertinti pusiausvyrą ant stabilaus paviršiaus ir objektyviai matuoja parametrus, kurie susiję su laikysenos poslinkių vertinimu, registruodama slėgio centro poslinkį atramos srityje ant platformos paviršiaus taikant testus „Romberg“, „Unterberger“, „Stabilumo“, „Dinaminio stabilumo ribų“, „Apkrovos paskirstymo“ (Pav.16). Mažesnis rodiklis, t.y.kuo arčiau 0, minusas ar pliusas, rodo į kurią ašies pusę x ar y nukrypstama, žemiau ar aukščiau



0. *Pusiausvyros sąvoka* apibrėžiama gana plačiai – tai žmogaus (arba gyvūno) gebėjimas išlaikyti stabilią statinę kūno padėtį ar reikiamą kūno padėtį, atliekant įvairius judesius tam tikromis kūno dalimis ir visam kūnui judant įvairiu greičiu. Dinaminė pusiausvyra – tai gebėjimas išlaikyti arba atgauti pusiausvyrą atliekant judesius, veiksmus ir juos derinant bei veikiant išorės jėgoms. Statinė pusiausvyra – tai gebėjimas nejudant išlaikyti pastovią kūno padėtį reikiamomis kūno padėtimis. Šie pusiausvyros tipai tarpusavyje nesusiję. Pusiausvyrą lemia daugelis veiksnių: vestibulinio aparato funkcijos, išorinių dirgiklių informacija (regos, klausos, lyties, žemės traukos), vidinių receptorių informacija (apie raumenų įsitempimą, sąnarių būklę ir kt.), CNS koordinacinė funkcija (kaip aktyviai reaguoja CNS). Sutrikus bent vienai iš šių grandžių, pusiausvyra prastėja arba visiškai prarandama.



16 pav. Stabilimetrinė platforma „Alfa“ ir kojų padėties nustatymai

Objektyviam pažintinių funkcijų matavimui buvo naudoti RehaCom atrankos testų rinkinys (darbinė atmintis, darbo greitis, dėmesys, akiplotis (17 pav)). RehaCom – kompiuterinė kognityvinių funkcijų terapijos sistema, kurios efektyvumas įrodytas klinikiniuose tyrimuose. Sistemoje yra 28 pratimai apimantys visas pažinimo funkcijas – dėmesingumą, budrumą, atmintį ir aukštesniasias vykdomąsias funkcijas. RehaCom programa vystoma 15 metų, yra paskelbti klinikinių tyrimų, naudojant programą pažinimo funkcijų atstatymui pacientams po insulto, galvos smegenų traumas, neurodegeneracinių ligų ir kt, rezultatai. Teigiamas efektas pasiektas naudojant RehaCom pacientams sergantiems depresija, šizofrenija, išsėtine skleroze, vaikams ir jaunimui su dėmesio sutrikimo ir hiperaktyvumo sindromu.

GROUP	SUB-GROUP	REHACOM THERAPY MODULES	LEVELS
Attention	Attention	Reaction Behavior	16
		Responsiveness	20
	Vigilance	Vigilance	15
		Spatial Operations	42
	Visual Spatial Attention (Spatial perception)	Two-Dimensional Operations	24
		Spatial Operations 3D	24
	Selective Attention	Attention and Concentration	24
		Divided Attention	14
Divided Attention	Divided Attention 2	22	
	Memory	Working Memory	70
Topological Memory		20	
Physiognomic Memory		21	
Memory for Words		30	
Figural Memory		59	
Verbal Memory		10	
Executive Functions	Shopping	18	
	Plan a Holiday	55	
	Logical Reasoning	23	
Visual Field	Saccadic Training	14	
	Exploration	30	
	Overview and Reading	52	

17 pav. Pažintinių funkcijų matavimas RehaCom kompiuterine sistema.

Kaklo (trapecija), nugaros (juosmens tiesiamieji), šlaunų (šlaunų užpakalinio paviršiaus raumenys) **raumenų įtampa** matuota specialisto pagal subjektyvų jaučiamą raumenų grupės pasipriešinimą, kur 0 atitiko žemą tonusą, 1- normalų tonusą, 2- lengvai padidintą pasipriešinimą, 3- ryškiai padidintą pasipriešinimą, o 4- rigidiškus/standžius raumenis.

**Laboratoriniai tyrimai.** Objektyviam streso matavimui buvo tiriamas *kortizolio* kiekis seilėse kaip smegenų sveikatos žymuo<sup>192</sup>. Kortizolis yra svarbus steroidinis hormonas, kurio receptoriai randami daugumoje organizmo ląstelių, atliekantys įvairias „namų tvarkymo“ funkcijas – medžiagų apykaitos, imuninės, širdies ir kraujagyslių bei pažinimo sistemų reguliavimą (McEwan, 2000). Laisvųjų hormonų frakcijoms seilėse nustatyti gali būti naudojami itin jautrūs ir specifiniai metodai. Tai paprastas ir tikslesnis metodas, nes seilėse yra tik laisva aktyvioji hormonų dalis, o transportavimo molekulės netrukdo tyrimui, nes kortizolis kraujyje

<sup>192</sup> Clow A, Smyth N. Salivary cortisol as a non-invasive window on the brain. *Int Rev Neurobiol.* 2020;150:1-16. doi:10.1016/bs.im.2019.12.003.

(kraujyje 90-98% kortizolio prisijungia prie baltymų). Seilių kortizolis yra labiausiai iširtas endokrinologinio streso atsako biomarkeris. Jei žmogus kenčia nuo lėtinio streso, kortizolio sekrecija gali išlikti labai didelė visą dieną (distresas). Ilgai trunkančios stresinės situacijos gali sukelti išsekimo (perdegimo) simptomus – tuomet sekrecijos pajėgumas gali išlikti mažas; didesnis perdegimo lygis yra susijęs su mažesniu seilių kortizolio atsaku į stresą, o tai rodo, kad sunkesni perdegimo simptomai gali būti susiję su hipokortizolizmu (Lennartsson ir kt., 2015). Ši priemonė suteikia vertingų netiesioginių užuominų apie esamą smegenų funkciją ir ankstyvą išpėjimą apie galimą neurotoksinį poveikį. Seilės tyrimui buvo paimtos ištyrimo centre į laboratorijos pateiktus konteinerius (18 Pav.) ir išlaikant gabenimo sąlygas perduotas Lietuvoje veikiančiai tyrimų laboratorijai „Synlab“, kuri išsiuntė mėginius į Vokietiją. Taikytas metodas: Enzyme Immunoassay (ELISA), įranga: Tecan Evolyzer, rinkinio pavadinimas: Cortisol Saliva Elisa Tecan; REF: RE52611, Funkcinis jautrumas: 0,005 µg/dl (su 20 % tikslumu), inter-assay: diapazonas nuo 10,1 % iki 19,5 % (CV: 13,2 %), intra-assay: intervalas tarp 3,2 % ir 6,1 % (CV: 4,3 %).



18 Pav. Konteineris seilių kortizolio tyrimui ir gauto atsakymo pateikimas.

### Klimatinių sąlygų matavimo metodika

Klimato ir orų įtaka žmonių sveikatai, mažinant streso, depresijos ir kt. simptomų pasireiškimą, buvo analizuota šio tyrimo pradžioje ir etape ir po įvairių reabilitacijos priemonių. Prie klinikinių duomenų masyvo tyrimų datomis buvo prijungti meteorologiniai duomenys, registruoti Birštone, Druskininkuose ir Palangoje. Birštono gydymo įstaigų, vykdančių projektą, duomenys buvo siejami su meteorologine stotimi, kurios meteorologinė informacija buvo laisvai teikiama <https://freemeteo.lt/orai/birstonas/istorija/kienvienos-dienos-ankstesni-duomenys/?gid=600443&date=2023-01-26&station=6367&language=lithuanian&country=lithuania>. Stoties padėtis: Platuma: 54,62 | Ilguma: 24,03 | Aukštis virš jūros lygio: 79m.

Druskininkų miesto gydymo įstaigų, vykdančių projektą, buvo siejami su meteorologine stotimi <https://freemeteo.lt/orai/druskininkai/istorija/kienvienos-dienos-ankstesni-duomenys/?gid=599757&station=6367&date=2023-01-30&language=lithuanian&country=lithuania>. Stoties padėtis: Platuma 54.967 Ilguma 24.083 Aukštis virš jūros lygio 78m.

Meteorologinės stoties prižiūri Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos. Birštonui ir Druskininkams naudojome 10 meteorologinių duomenų: data, paros laikas, oro temperatūra, santykinė temperatūra, vėjo kryptis, vėjo greitis, santykinis drėgnumas, kondensacijos taškas, atmosferos slėgis, debesuotumas (Priedas, 5 lent).

Palangoje yra Vantage Pro2™ Plus (USA) automatizuota meteorologinė stotis (19 pav.), kuri matuoja ir kas valandą kaupia meteorologinius, helio-, geofizinius ir biometeorologinius faktorius, kurių yra 32. Meteo stotis, programinė įranga yra Klaipėdos universiteto.



19 pav. Meteorologinių duomenų surinkimo stotelė.

Stebėjimai buvo vykdomi kiekvieną dieną, visą parą. Kasdieniniai meteorologiniai duomenys, indeksai, Saulės aktyvumo rodikliai registruojami meteorologinėje stotyje „Vantage Pro2 Plus“ kas valandą. Duomenys iš meteorologinės stoties jutiklių į duomenų bazę perkeliama automatizuotai, naudojant radijo ryšį. Radijo ryšio duomenų perdavimo patikimumas sudaro 85 proc. Medicininių-meteorologinių klasių įvertinimui naudoti 2022-2023 metų duomenys, registruoti vietos laiku rudens-žiemos periodu ir 1 val. vėliau pavasario-vasaros periodu pasukus laikrodžio rodyklę pirmyn.

Visi meteorologiniai duomenys matricos pavidalu kaupiami personaliniame kompiuteryje specializuotoje duomenų bazėje, pritaikytoje meteorologinei stocijai „Vantage Pro2. Duomenų bazė WeatherLink 6.0.5. programos pagrindu turi daug valdymo ir analizės galimybių, turi duomenų eksporto galimybes į ASCII, \*.html failų formatus bei specialias duomenų suvestines. Duomenys eksportuojami į Microsoft Excel skaičiuoklę, kadangi išsamiai duomenų analizei yra patogiau eksportuoti \*.xls formato duomenis į kitas statistikos programas.

Sudarytas atskiras meteorologinių, heliogeofizinių duomenų masyvas iš 31 kintamojo. Pagal datą sinchronizuojamos analizuojamos laiko sekos. Kiekviena matricos eilutė - tai intervalinė laiko seka, diskretizuota 1-os dienos 1 valandos laiko intervalu (Priedas, 1 pav.).

WeatherLink 6.0.5. programos pagrindu galima peržvelgti ir išrinkti meteorologinę informaciją (Priedas, 2 pav.).

### 5.3. Tyrimo metu taikytos procedūros

1-4 tyrimo (6ABT, 11ABT, 11ABTGT, 11SBT) grupėms buvo skirtas vienodas balneoterapinių procedūrų tyrimų centruose kompleksas, paruošta procedūrų atlikimo metodika (4 lent.).

4 lentelė. Tyrimo procedūrų atlikimo metodika.

Procedūra	Veiksmai	Aprašymas
Gėlo vandens baseinas	Pasiruošimas	Patalpos temperatūra, 24-26°C. Prieš procedūrą rekomenduota nevalgyti, nueiti į tualetą, lengvai nusiprausti po šiltu dušu.
	Procedūros temperatūra	29-31°C
	Procedūros trukmė	20 min
	Veiksmai procedūros metu	Ėjimas, lengvi jėgos pratimai ar neintensyvus plaukimas pasirenkami individualiai.
	Veiksmai po procedūros	Nusiprausama po dušu be kosmetikos priemonių. Poilsis 20 min.
Mineralinio/geoterminio vandens vonia/baseinas	Pasiruošimas	Prieš procedūrą rekomenduota nevalgyti, išgerti vandens, nueiti į tualetą, lengvai nusiprausti po šiltu dušu. Vonia pripildoma tokiu kiekiu vandens, kad jis apsemtų dalyvį žemiau pažastų ir netrikdytų viršutinių kvėpavimo takų veiklos bei neapsemtų širdies projekcijos krūtinės zonoje. Per procedūrą dalyviui po galva padedama guminė pagalvėlė, atrama kojoms. Baseine- laikytis specialisto nurodytų instrukcijų.
	Procedūros temperatūra	36-38°C
	Procedūros trukmė	20 min
	Veiksmai procedūros metu	Lengvas judėjimas
	Veiksmai po procedūros	Kūnas lengvai nusausinamas rankšluosčiu, nesiprausama. Poilsis 20 min.
Peloidų procedūra	Pasiruošimas	Prieš procedūrą rekomenduota nevalgyti, atsigerti vandens, nueiti į tualetą, nusiprausti po šiltu dušu, apsimausti vienkartinę kelnaites.
	Procedūros atlikimas	<i>Įvyniojimas:</i> Dalyviui sėdint/gulint ant kosmetinio stalo, peloidas, pašildytas iki 42°C, tepamas plonu sluoksniu (sapropelis- 5 mm, durpės- 1 cm sluoksniu), paskirstant jį teptuku, medine mentele ar rankomis su vienkartinėmis pirštinėmis ant odos visame plote, pradedant nuo nugaros, o paguldžius- nuo kojų iki galvos (išeiga apie 2-3 kg), kūnas uždengiant termoizoliuojančia plėvele, apklojamas audeklu, šildančia antklode ar naudojamas šildomas stalas. <i>Vonia:</i> Paruošiama vonia iš sapropelio/durpių/molio (1 dalis) ir vandens (3 dalys), kad apsemtų dalyvį žemiau pažastų ir netrikdytų viršutinių kvėpavimo takų veiklos bei neapsemtų širdies projekcijos krūtinės zonoje.
	Procedūros temperatūra	38-40°C
	Procedūros trukmė	20 min
	Veiksmai po procedūros	Po procedūros nusiprausama po šiltu/vėsiu/šaltu dušu be muilo ar kitų prausiklių, nusivaloma švelniu rankšluosčiu. Poilsis 20 min.
Druskos procedūra	Pasiruošimas	Haloterapijos kambaryje rekomenduota prietema, santykinė drėgmė iki 35%, komforto zonos temperatūra – apie 22°C. Prieš seansą rekomenduota nueiti į tualetą, nusiplauti rankas, eiti į druskos kambarį apsirengus patogiai, lengva apranga ar chalatu su šviriomis šviesiomis kojineis ar minkštomis šlepetėmis, nedėvėti metalinių papuošalų, nesinešti elektroninių prietaisų. Kambaryje rekomenduota atsisėsti patogioje kėdėje ir atsipalaiduoti.

	Procedūros atlikimas	<i>Druskos kambarys:</i> Seanso metu naudojant įrangą per specialias angas į patalpą pučiamas sausas druskos aerozolis. Kvėpuoti reikia ramiai, giliai, įkvėpiant pro nosį, iškvėpiant per burną ar atvirkščiai, palaikyti tylą (procedūros metu galima naudoti muziką su gamtos garsais (vandens čiurlenimas, ošimas, paukščių garsai)). <i>Inhaliacija:</i> Pagal personalo duotas instrukcijas naudoti inhaliatorių: ramiai, lėtai, įprastai įkvėpiant per burną, iškvėpiant per nosį (arba įkvėpti per kiekvieną šnervę kitą šnervę užkimšus pirštu, o iškvėpti per burną, arba įkvėpti ir per burną, ir per nosį).
	Procedūros trukmė	25 min.

6ABT grupei buvo skiriamas balneologinių procedūrų kompleksas 6 dienas (1 savaitė).

11ABT grupei buvo skiriamas balneologinių procedūrų kompleksas 11 dienas (2 savaitės).

11ABTGT grupei buvo skiriamas balneologinių procedūrų kompleksas ir tyrėjų surašytas gamtos terapijos procedūra (neurosensomotorikos, dėmesingo sąmoningumo (*mindfulness*), laukinės gamtos terapijos (*wilderness*) principus, parenkant fizinius pratimus, tinkamus žiemos sezono metu): 45 min pasivaikščiavimas po gamtą (miškas, pajūris), paprastų jėgos ir kvėpavimo mažo intensyvumo pratimų kompleksas, sensoriniai impulsai (kraštovaizdis, miško kvapai- aromaterapija, natūralūs gamtos garsai, gamtos gėrybių rinkimas (kankorėžiai, lapai ir kt), sąmoningumo terapija, helioterapija (5 lent.)). Kiekvienas dalyvis gavo procedūros atmintinę su konkrečiais veiksmais. Procedūra pirmą kartą buvo pravedama kineziterapeuto, likusios procedūros buvo atliekamos savarankiškai. Kiekvieną dieną grupės dalyviai gavo pranešimą su priminimu apie gamtos terapijos procedūros atlikimą. Trukmė- 11 dienų (2 savaitės).

11SBT grupė buvo apgyvendinta tyrimo centre ir gavo balneologinių procedūrų kompleksą 11 dienų (2 savaitės).

11GT grupei buvo skiriama tik gamtos terapijos procedūra 11 dienų (2 savaitės).

11K grupė- kontrolinė grupė, kurios dalyviams neskirtos procedūros. Pakartotinas ištyrimas atliktas po 11 dienų (2 savaitės).



20 Pav. Tyrime taikytas procedūrų kompleksas: baseinas, gydomojo purvo kūno įvyniojimas/vonia, mineralinio vandens vonia/baseinas, druskos kambarys/inhaliacija, gamtos terapijos procedūra.

Po 6 mėn. sekimo periodo 11GT grupė gavo 6 dienų, 11K grupė- 11 dienų ambulatorinių balneologinių procedūrų kompleksą.

#### 5 lentelė. Gamtos terapijos procedūros aprašymas.

Veiksmai	Rekomendacijos veiksmai
Ejimas 5 min- 500-600 (800) m.	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Prieš pradėdami eiti, išsitieskite, krūtine- į priekį, atpalaiduokite pečius, ištempkite kaklą, smakrą laikykite tiesiai, klubų ir pilvo raumenis kiek įtempkite, o žvilgsnį nukreipkite maždaug 4-5 metrus į priekį.</li> <li>» Eikite lėtai, jausdami savo judesius, pradžioje apie 60-90 žingsnių/min greičiu (2,5-4 km/val)*.</li> <li>» Sutelkite dėmesį į kvėpavimą. Pradėkite giliai įkvėpti ir lėtai iškvėpti. Įkvėpti skaičiuojant iki 3 ir iškvėpti iki 5.</li> <li>» Sąmoningai sutelkite dėmesį į šviesą. Pajuskite vėją ant plikos odos, kai jis pučia į veidą.</li> </ul>
Isisąmoninimo stotelė (labai lėtai judant iki 100 m arba sėdint, 15-20 min):	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Lėtai klaidžiodami stebėkite ir atsakykite sau: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kokius kūno pojūčius, jausmus ir emocijas jaučiate?</li> <li>2. Pažvelkite supančią gamtą "naujoko" ar "ateivio" žvilgsniu- ką matote, kas atrodo įdomu?</li> <li>3. Kuo gamta panaši į žmogų? Su kuo čia, gamtoje, jaučiate ryšį?</li> <li>4. Kokią žinutę jums perduoda, ką jums sako, pasirinktas objektas: medis, samana, kankorėžis, vanduo ar pan. Paklauskite savęs, ką gamta, aplinka, medžiai, miškas, vanduo ir kiti gamtos objektai galvoja apie jus dabar? Ar jus priima?</li> <li>5. Koks norėtumėte tapti, kokius tikslus pasiekti?</li> </ol> </li> <li>» 5, 4, 3, 2 ir 1- "įžeminimas"</li> <li>5 dalykai, kuriuos galite pamatyti aplinkui (pvz.: neįtikėtinus debesų darinius, dangaus spalvą, supraskite debesų judėjimą ir skirtingus jų sluoksnius, medžių viršūnes, į šakas ir jų judėjimą). Žvelkite iš viršaus per medžius žemyn link žemės.</li> <li>4 dalykai, kuriuos galite liesti (pvz.: apkabinti medį, paliesti jo žievę, žemę, miško paklotės tekstūrą)</li> <li>3 dalykai, kuriuos galite išgirsti (pvz.: lapų šnarėjimas vėjuje, bangos, paukščių balsai)</li> <li>2 dalykai, kuriuos galite užuosti (pvz.: spyglius, samanas) ir</li> <li>1 dalykas, kurio galite paragauti (pvz.: sniegas, medžio kamienas, spyglius)</li> <li>» Sąmoningai pasirinkite ir nufotografuokite bent 2 nuotraukas (pvz.: „geltonas ir juodas“, „toli ir arti“, „apvalus ir pailgas“, „tvirtas ir trapus“ ar kas sukėlė emocijas).</li> </ul>

Judesio stotelė, 10 (15) min	<p>» 11x3 – "kūno galia"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giliai įkvėpti pro nosį per 3 sek. Įkvėpus užlaikyti orą 3 sek. Lėtai iškvėpti per 6 sek. Pakartojame 3 kartus.</li> <li>2. Giliai įkvėpiame ir pro sukąstus dantis iškvėpdami, atliekame šnypštimo garsą.</li> <li>3. Įkvėpiame giliai per nosį ir iškvėpiant tariame „R“. Garsas tariamas ilgai, energingai, garsiai R-R-R-R.</li> <li>4. Pirštų galiukais, smulkiais, greitais judesiais liečiame („barbename“) visą kūną. Pradedame viena ranka nuo priešingos kūno pusės.</li> <li>5. Rankos sukryžiuotos ant pečių. Giliai įkvėpiame ir su iškvėpimu sukamės į šoną. Įkvėpiant grįžtame į pradinę padėtį. Kartojame po 3 kartus į kiekvieną pusę.</li> <li>6. Rankos prie šonų. Giliai įkvėpti per nosį. Su iškvėpimu lenktis per šoną žemyn, neišstumiant dubens į šoną. Kartojame po 3 kartus kiekvienai pusei.</li> <li>7. Kojos dubens plotyje, vieną tiesią ranką atremti į medį, o kitą laikyti šalia kūno. Svirti visu kūnu į priekį išlaikant tiesią kūno padėtį bei įtemptus pilvo raumenis.</li> <li>8. Stiebiamės ant pirštų galų, o abi rankas keliamo aukšty. Tą patį pakartojame ant vienos kojos.</li> <li>9. Stovint kojos plačiai, rankos sunertais pirštais pirmyn. Susinečiant nugarą stumti atgal, rankomis temptis pirmyn. Tempti 20–30 sek.</li> <li>10. Sveikiems, jaunesniems: viena koja pastatyta į priekį, o kita atgal. Atliekame įtūptus pasisukdami pakaitomis į dešinę ir į kairę pusę. Vyresniems ar jaučiant pusiausvyros nestabilumą: atliekame tik paprastą įtūptą.</li> <li>11. Sveikiems, jaunesniems: kojos dubens plotyje, atliekame pritūpimą ir grįžtant į pradinę padėtį pašokame aukšty arba paprasti pritūpimai. Vyresniems ar jaučiant pusiausvyros nestabilumą: pritūpimai, viena ranka pasirėmus į medį.</li> </ol>
Ejimas, 5 (10) min, 500-700 m. (1 km)	<p>» Neintensyvūs atsipalaidavimo pratimai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nugarą tiesi, tolygus kvėpavimas, einant giliai įkvėpiant rankos keliamos ir viršū ir iškvėpiant atpalaiduojamas kūnas, rankos nuleidžiamos prie kūno. Kartoti 5 kartus.</li> <li>- Įliemens, pečių juostos pasukimas link priešingos pusės (dešinė koja – kairys petys ir atvirkščiai);</li> <li>- Žygiuoti aukštai keliant kelius (iki statuso kampo), energingai mojuojant rankomis;</li> <li>- Einant rankos mostai stipresni nei įprastai.</li> </ul>
Užbaigimas	<p>» Tempimo pratimai pedai, čiurnai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- laikomės už medžio, atsistojame ant pirštų galų, vėliau ant kulnų;</li> <li>- laikantis už medžio pirštų galus atremti į medį ir spausti kulnais žemyn;</li> <li>- atlikti kelio lenkima, pėdą vedant už nugaros, tarptum pėda siektume sėdmeni.</li> </ul>

## 5.4. Naudotų gamtinių išteklių charakteristika

Penkių centrų (1,2,3,5,6) mineralinio vandens ir gydomojo purvo mėginiai 2023 m vasario- kovo mėnesiais buvo pateikti sertifikuotoms laboratorijoms fizikinių- cheminių ir mikrobiologinių savybių (peloidai) analizei. 4- Versmės tyrimų centras- pateikė gamtinių išteklių sertifikatus (2019 m). Visuose centruose, išskyrus Tulpę (mineralinio vandens inhaliacijos), druskos procedūroms buvo taikytas druskos kambarys, daugumoje naudojant tiekėjo tiekamą NaCl druską, o Draugystėje naudojant Himalajų druską.

### Mineralinis vanduo

Mineralinio vandens mėginiai imti, konservuoti ir gabenti pagal LST EN 25667-1, LST EN 25667-2, LST EN ISO 5667-3, LST ISO 5667-5, LST ISO 5667-11 reikalavimus, atskirai paimant pH, kietumo, anijonų, katijonų, SiO<sub>2</sub> ir PO<sub>4</sub>, CN, Fe, sunkiųjų metalų ir Hg mėginius. Filtravimui naudojami membraniniai filtrai, patikrinti pagal LST ISO 7704 reikalavimus. Mineraliniai vandenys ištirti sertifikuotoje UAB „Water Research“ laboratorijoje (Žirmūnų g. 106, Vilnius), protokolai Nr. 230324GC019. Naudoti analizės metodai: anijonams (Cl, SO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>)- LST EN ISO 10304-1:2009; už HCO<sub>3</sub>- LST EN ISO 9963-1:1999, CO<sub>3</sub> (apskaičiuotas); katijonams (Na, K, Ca, Mg)- LST EN ISO 14911:2000, Fe- LST EN ISO 6332:1995, NH<sub>4</sub>- LST EN ISO 7150-1:1998; skirtas H<sub>2</sub>S- LST EN ISO 10530:1998; B- LST EN ISO 9390:1998; SiO<sub>2</sub> – EPA 370.1:1978; pH- LST EN ISO 10523-2012; permanganato indeksui- LST EN ISO 8467:2000; elektros laidumui- LST EN 27888:1999; plūduriuojantiems objektams aptikti- LST EN 872:2005; kvapo slenksčiui- LST EN 1622:2006; dėl skonio slenksčio- LST EN 1622:2006; drumstumui- LST EN ISO 7027-1:2016; spalvai- LST EN ISO 7887:2012. Atliktas sunkiųjų metalų (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Hg) mineraliniame vandenyje (iš 1,2,3,5,6 gydyklų) įvertinimas. Analizės metodas: atominės sugerties spektrometrija naudojant grafito krosnį (EPA metodas 7010:2007), LST EN ISO 12846:2012.

Remiantis laboratoriniais rezultatais, dauguma naudotų mineralinių vandenų buvo skirtingi (6 lentelė).

Mineralinių vandenų bendra mineralizacija svyravo 17- 82 g/l (didelės mineralizacijos (3,4,5)- sūrymai (1, 6), turintys gausiausias katijonus: natrij (Na), kalcį (Ca) ir magnį (Mg) bei gausiausias anijonus: chlorą (Cl) ir sulfatą (SO<sub>4</sub>). Daugumos elementų kiekiai ryškiai skyrėsi. Gausiausias katijonas tirtuose vandenyse buvo natrij, po to kalcis ir magnis, gausiausias anijonas buvo chloridas, po to sulfatas. Turtingiausias natrio, taip pat kalcio, chloro buvo vandenys iš 1 ir 6 centrų; dideli magnio kiekiai buvo 1-4 ir 6 centruose; kalio, boro ir bromido 6 centre buvo kelis kartus daugiau nei kituose; 1 ir 4 centruose naudoti mineraliniai vandenys buvo turtingiausi sieros; 2-3- silicio dioksido; daugiausia dujomis išotintų vandenų buvo iš 3 ir 5 centrų. Panašiausi kiekiai buvo sieros, chloro- Tulpės ir Versmės, magnio ir kalcio (išskyrus Gradiali); daugiausia magnio, kalcio, chloro, bromo buvo Atostogų parko, silicio- Eglės ir Tulpės, hidrokarbonato- Gradiali vandenyje.

Kitų šalių mineraliniai vandenys yra labai skirtingi, dažnai mažos mineralizacijos, bet turintys kitų specifinių medžiagų (silicio, hidrokarbonatų, sieros, kalio ir kt); kai kurie naudoti vandenys buvo pagal magnio ir sulfato kiekius buvo panašūs į jūros vandenį.

6 lentelė. Tyrimo centrų mineralinio vandens sudėtis ir palyginimas su standartu bei kitais šaltiniais.

Centrai 1-6 mg/l	1 Draugystė*	2 Eglė**	3 Tulpė	4 Versmė	5 Gradiali	6 Atostogų parkas	Elementų vertės (HN28:2003)	Europos SPA asociacijos (ESPA)	Min (Nauheim / Blue Lagoon, Islandija) <sup>194</sup>	Terma Bania, Lenkija	Igaljka, JK <sup>195</sup>	Jūros vird <sup>196</sup>	
<b>Katijonai</b>													
Na <sup>+</sup>	15446	9016	4210	4020	4274	22100	>200	/	/	7643	285.5	701	10500
K <sup>+</sup>	133	73.0	93.9	88.1	157	518	/	/	/	1116	37.05	25	380
Mg <sup>2+</sup>	1387	1166	1259	1400	417	1948	>50	150	/	59.9	44.88	88	1270
Ca <sup>2+</sup>	3453	2800	1969	2080	1267	6302	>150	500	/	1272	193.4	93	400
Fe (bendra)	18.0	6.42	0.31	0.30	0.11	10.1	/	/	/	2.78	/	/	/
Fe <sup>2+</sup>	16.8	0.9	0.09	0.26	0.04	/	>1	20	10	/	/	/	/
<b>Anijonai</b>													
Cl <sup>-</sup>	32075	21000	12350	12500	8650	49900	>200	8.5 g	/	15722	325	1265	19000
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2642	1675	1673	2046	1862	1647	>200	1200	1	31.76	665	183	2650
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	46.6	92.5	110	29.9	119	<10	>600	1300	250	11.4	208	223	140
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<0.01	0.01	0.05	<0.01	0.07	<0.01	/	/	/	/	/	/	/
Br <sup>-</sup>	81.8	52.5	46.2	46	47.5	270	/	/	5	/	0.35	/	/
F <sup>-</sup>	/	/	/	0.48	/	/	>1	1	2	0.18	0.22	/	0.0013
<b>Others</b>													
SiO <sub>2</sub>	6.1	8.2	8.3	/	7.2	<2	/	/	70	251	/	/	0.005-0.01
Boras, B	1.13	0.54	1.71	/	2.25	7.95	/	/	5	/	20.35	/	/
H <sub>2</sub> S	<0.05	<0.05	<0.05	/	<0.05	<0.05	/	1	/	/	/	/	/
Bendra mineralizacija	55221	35837	21667	22213	16750	82445	/	/	/	≈31000	≈1783	≈2578	≈34340
Sausa liekana (180°C)	55197	35791	21612	22198	16691	82445	/	/	/	/	/	/	/

/ - nenurodyta vertė, \* - procedūroms naudotas skiestas su karštu gėlu vandeniu lygiomis dalimis, \*\* - procedūroms naudotas skiestas su karštu gėlu vandeniu santykiu 1:2.

Vertinant pagal modifikuotą Papp sistemą, visi centrų vandens būtų klasifikuojamas kaip chloridinis (druskingas) vanduo, nes dominuojantis katijonas yra Na<sup>+</sup>, o dominuojantis anijonas yra Cl<sup>-</sup>. 1-ojo ir 6-ojo centro vandens taip pat gali būti priskirti turintiems geležies, nes Fe<sup>2+</sup> kiekis didesnis nei 10 mg/l. Pagl šią klasifikaciją, nė vienas centrų vanduo nėra sieringas ar gazuotas, tačiau turi didelę bromido koncentraciją, ypač 6-ame centre. Pagal mineralinių elementų vertes (HN28:2003 ir direktyva 2009/54/EB) mineraliniai vandens yra chloridiniai, turintys natrio, kalcio, magnio, geležies (1), sulfato, pagal ESPA- mineraliniuose vandenyse yra pakankamai magnio, kalcio, chlorido, sulfato ; pagal Nauheim/Salzfluen klasifikaciją- geležies (1), sulfato, bromo, boro (6) (Priedas, 1-3 lentelės).

Tirtų mineralinių vandenų pH buvo nuo 5,71 (6) iki 7,54 (5). Pagal HN 127:2010 mineralinis vanduo iš 6 ir 1 centrų yra mažai rūgštus, 2 – neutralus, 3, 4, 5 – mažai šarminis. PH vertė neviršijo baseino reikalavimų. Pagal baseinui nustatytus parametrus, kvapas priimtinas, mineralinių vandenų permanganatinis skaičius neviršija normos ribos (6 centre mažesnis galbūt dėl to, kad vanduo rūgštesnis), mineraliniai vandens skirėsi spalva (spalvingesni), visi turi daugiau amoniako ir 1,2,6 – didesnį drumstumą, o 3-5 – mažesnis pH. Bromo kiekis viršijo baseino poreikius. Organoleptinės, fizinės ir cheminės taršos parametrai tirtuose mineraliniuose vandenyse pateikti 7 lentelėje.

7 Lentelė. Organoleptinės ir fizikocheminės vandens savybės.

Centerai/vanduo	1 Draugystė*	2 Eglė**	3 Tulpė	4 Versmė	5 Gradiali	6 Atostogų parkas	Rodikliai pagal baseinų HN 109:2005 <sup>197</sup> ir 2016 <sup>198</sup>
-----------------	--------------	----------	---------	----------	------------	-------------------	---

<sup>193</sup> European Spas Association. Quality Criteria of the European Spas Association (ESPA). Adopted unanimously during the General Assembly 2006 in São Pedro do Sul (P). [Microsoft Word document]. Retrieved from europeanspas.eu.

<sup>194</sup> [www.bluelagoon.com](http://www.bluelagoon.com)

<sup>195</sup> <https://igalospa.com/en/medicine/natural-factors/igaljka-mineral-water/#:~:text=Its%20content%20is%20dominated%20by,as%20chlorides%2C%20hydrocarbonates%20and%20sulphates.>

<sup>196</sup> Lund JW. Balneological use of thermal water in the USA. GHC Bulletin. September 2000.

Rodikliai							
Spalva, mg/l Pt	3	6	4	3	4	4	0.5
Kvapasp, balai	priimtinas	priimtinas	priimtinas	priimtinas	priimtinas	priimtinas	<3
Vandenilio jonų koncentracija, pH	6.53	6.84	7.49	7.27	7.54	5.71	pH 7.2-7.8, jei baseinas dezinfekuojamas chloru; pH 7.2-8.0, jei dezinfekuojamas su bromo dariniais
Drumstumas, NTU	37	25	1	1	<1	12	Mažiau nei 0.5
Amonis (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ), mg/l	2.58	1.8	2.19	1.22	5.41	25.2	Ne daugiau nei 0.5
Permanganato indeksas, mg/l O <sub>2</sub>	4.09	3.39	4.02	2.98	1.65	<0.5	2.0-6.5
Bromidai (dibromantinas), mg/l	81.8	52.5	46.2	46	47.5	270	2.0- 5.0 mg/l gėlame vandenyje, 1.5-2.0 mg/l mineraliniame vandenyje skiestame su gėlu vandeniu, mineraliniame ar jūros vandenyje

Sunkiųjų metalų kiekiai mineraliniuose vandenyse ir palyginimas su natūralių mineralinių vandenų HN pateikti 8 lentelėje. As, Cd, Ni, Pb, Sb, Se, Hg elementai buvo žemiau minimalios išmatuojamos ribos. Ba, Cr ir Cu daugiau svyravo tarp centrų, tačiau nė vienas neviršijo slenkstinės koncentracijos vertės pagal HN 28:2003. Didžiausia Mn koncentracija nustatyta SPA centre Nr. 1 (2300 µg/l), kuris 4 kartus viršija maksimalią ribą (500 µg/l). Padidėjusios Mn koncentracijos taip pat buvo nustatytos centruose Nr. 2, 4 ir 6, kuriuose yra atitinkamai 740 µg/l, 600 µg/l ir 520 µg/l Mn. Daugeliu atvejų mažiausias sunkiųjų metalų kiekis buvo centre 3 (išskyrus Cu) ir 5 (išskyrus Ba).

8 lentelė. Sunkiųjų metalų kiekiai tirtuose mineraliniuose vandenyse ir palyginimas su natūralių mineralinių vandenų HN.

Centrai µg/l	1 Draugystė*	2 Eglė**	3 Tulpė	4 Versmė	5 Gradiali	6 Atostogų parkas	Ribinė koncentracijos vertė (mg/l) pagal HN 28:2003 <sup>199</sup>
Arsenas (As)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,010
Baris (Ba)	200	210	28	/	260	700	1,0
Kadmis (Cd)	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,003
Chromas (Cr)	5,7	6,7	1,7	3	5,6	37	0,050
Varis (Cu)	3,9	<1	6,7	<1	4,9	6,1	1,0
Manganas (Mn)	2300	740	150	600	140	520	0,5
Nikelis (Ni)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	0,020
Švinas (Pb)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,010
Stibis (Sb)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,0050
Selenas (Se)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,010
Gyvsidabris (Hg)	<<1	<<1	<<1	<<1	<<1	<<1	0,0010
Nitritas, mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,1
Nitratas, mg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	50

<sup>197</sup> Lietuvos higienos normą HN 109:2005 „Baseinai. Įrengimo ir priežiūros saugos sveikatai reikalavimai“. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.259868?jfwid=hp3buyd25>

<sup>198</sup> Lietuvos higienos normos HN 109: 2016 „Baseinų visuomenės sveikatos saugos reikalavimai“. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/6476c281b54e11e6a3e9de0fc8d85cd8>

<sup>199</sup> Lietuvos higienos normos HN 28: 2003 „Natūralaus mineralinio vandens ir šaltinio vandens naudojimo ir pateikimo į rinką reikalavimai“. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.224941/hjEthHnqMY?jfwid=rivwzvpvg>

*\*Higienos norma netaikoma vandeniui, kuris pagal Europos Sąjungos teisės aktų nuostatas yra medicinos gaminys; natūraliam mineraliniam vandeniui, kuris naudojamas gydymui terminėse ar hidromineralinėse gydyklose jo gavybos vietoje.*

Išanalizavome mineralinių vandenių savybes nustatėme neatitikimų (drumstumas, amoniako kiekis) baseino higienos normoms. PSO nustato, kad geriamojo vandens drumstumas neturėtų būti didesnis nei 5 NTU, o idealiu atveju - mažesnis nei 1 NTU. Drumstumo vertės natūralioje aplinkoje gali svyruoti nuo 1 arba 2 NTU gėlame vandenyje, iki 10 arba 20 NTU upėse, kuriose yra nuosėdų. Nepaisant to, kad bromas neatitiko baseino reikalavimų, jis turi mažą toksiškumo laipsnį; riboti tyrimai rodo, kad bromidas gali būti naudingas mitybos požiūriu. Bromido koncentracija jūros vandenyje paprastai svyruoja nuo 65 mg/l iki gerokai daugiau nei 80 mg/l kai kuriose uždaroje jūros zonose. Amoniakas ir jo jonizuota forma amonis yra gamtoje susidarantys organiniai junginiai, kurie susidaro skaidant baltymus, mėšlo atliekas ir šlapimo atliekas bei iš kitų azoto turinčių junginių ir dezinfekuojuo chloraminu. Aplinkos ribos amoniakui paviršiniame vandenyje JAV svyruoja nuo 0,25 iki 32,5 mg/l. Nacionalinė mokslų akademija rekomenduoja, o daugelis Europos šalių priėmė 0,5 mg/l (ppm) geriamojo vandens standartą. 1990 m. JAV EPA paskelbė iki 30 mg/l (ppm) amoniako rekomendaciją. Permanganato indeksas yra vandens kokybės įvertinimas, o vandens tyrimai atitiko normas. Apatinė optimalaus tyrimo diapazono riba yra 0,5 mg/l. Rūgščiame tirpale permanganatas redukuojamas (6 centre buvo rūgštesnis). Sunkiųjų metalų kiekiai mineraliniuose vandenyse atitiko geriamojo natūralaus mineralinio vandens saugos reikalavimus (išskyrus Mn, kuris galėtų būti naudingas elementas (7 lentelė)). Mažiausias sunkiųjų metalų kiekis buvo 3 ir 5 centruose.

#### **Mineralinio vandens šaltiniai ir paruošimas procedūrai**

Eglės sanatorijoje mineralinis vanduo išgaunamas iš nuosavo šaltinio, laikomas 2 rezervuaruose, nėra nustatytos laikymo temperatūros. Iš rezervuarų mineralinis vanduo tiesiogiai tiekiamas į vonias procedūroms, nešildomas. Vonios temperatūra 36-37°C pasiekama skiedžiant su karštesniu gėlu vandeniu santykiu 1:2. Tyrimui buvo duotas neskiesto mineralinio vandens mėginys.

Sanatorija Draugystė naudojo „Sūručio“ mineralinį vandenį iš nuosavo gręžinio. Vonios mineralizacija apie 20-25 g/l išgaunama vonią pripylus mineraliniu vandeniu ir lygiomis dalimis skiedžiant karštu gėlu vandeniu. Mineralinio vandens temperatūra vonioje 35-38 °C.

Tulpės sanatorijoje aukštos mineralizacijos mineralinis vanduo išgaunamas iš nuosavo šaltinio "Vaidilutė" ir tiekiamas tiesiai į vonias, šilumokaičio pagalba pašildomas iki reikiamos temperatūros, procedūroms naudojama 36 -37°C laipsnių, procedūros trukmė 15 min. Mineralinis vanduo į vonias leidžiamas pilnos koncentracijos.

Sanatorijoje Versmė mineralinis vanduo pašildomas nekontaktiniu būdu ir pateikiamas į vonias ir mažąjį mineralinės terapijos baseiną. Mineralinis vanduo neskiedžiamas. Mineralinio vandens temperatūra voniose yra 37- 38°C laipsniai; terapiniame mineralinio vandens baseine 34-35 laipsnių. Papildomos priemonės kartu su mineraliniu vandeniu nenaudotos.

Sanatorija Gradiali naudoja mineralinį vandenį iš savo gręžinio, kuris pilamas į mažąjį šildomą baseiną arba naudojamas mineralinei voniai skiedžiant 100 l mineralinio vandens + 100 l 1:1, gaunama mineralizacija– apie 8 g/l.

Atostogų parkas naudoja geoterminį vandenį, specialiu transportu atvežamą iš toliau eančio geoterminio gręžinio. Vanduo pilamas į geoterminio vandens baseiną, kur pastoviai šildomas ir naudojamas paprastai arba kaip perlinė vonia.

**Tyrimė mineralinio vandens procedūroms taikytos vonios:** Versmė 22,2 g/l- didelės mineralizacijos, Tulpė 21,6 g/l- didelės mineralizacijos, Atostogų parkas 82,4 g/l- sūrymas, Draugystė- apie 27 g/l – didelės mineralizacijos, Eglė- apie 12 g/l- vidutinės mineralizacijos, Gradiali- apie 8,3 g/l- vidutinės mineralizacijos.

#### **Peloidai**

Penkių peloidų mėginiai buvo ištirti sertifikuotoje laboratorijoje „Lietuvos agrarinių ir miškų mokslo centro žemdirbystės instituto agrocheminių tyrimų laboratorija“ (Instituto al. 1, Akademija, LT-58344 Kėdainių r., Lietuva), vieno peloido (Versmės centro) mėginiai negauti, o pateiktas sertifikatas.

Protokolai: K- 105, K-107, K-246. Taikyti tyrimo metodai: pH- LST EN 13037:2012; drėgmei- LST EN 13040:2008; už teršimą dalelėmis – šlapias sijojimas; HCO<sub>3</sub>, bendra mineralizacija, sausos liekanos – pagal E. B. Arinuškino vadovą; Cl- LST EN 13652:2006, ISO 9297:1998; dėl botaninio turinio - GOST 28245-89; peleningumui- LST EN 13039:2012; organinė medžiaga, dirvožemio suskaidymo laipsnis - LST 1957:2006;



N- LST EN 13654-1:2002, ISO 11261:1995, N-NO<sub>3</sub>, N-NO<sub>2</sub>- LST EN 13650:2006, LST EN 13652:2006, P- LST EN 13650:2006, LST EN ISO:1188 2009 m., K, Na- LST EN 13652:2006, LST ISO 9964-3:1998; fo Ca, Mg- LST EN 13650:2006, LST EN ISO 7980:2000; S-LST EN 13650:2006, AOAC 973.57; Fe, Mn- LST EN 13650:2006, AOAC 974.27, SiO<sub>2</sub>- gravimetrinis; dėl humuso ir fulvo rūgšties- LVP D-21:2021, 3 leidimas.

Atliktas sunkiųjų metalų peloiduose vertinimas: Cd- LST EN 13650:2006, LST EN ISO 15586:2004; Cr, Ni, Pb- LST EN 13650:2006, LST EN ISO 11885:2009; Cu, Zn- LST EN 13650:2005, LST ISO 8288:2002; Hg- LST EN 13650:2006, LST EN ISO 12846:2012.

Sandėlyje laikomų peloidų mėginiai buvo įvertinti dėl kirmėlių kiaušinėlių ir lervų (protokolas PA 135-138, 252/2023) flotacijos tyrimo metodu Valstybinėje visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijoje (Gėlių g. 9, Vilnius), atlikta mikrobiologinė analizė (Aušros g. 44, Kaunas). Atlikta mikrobiologinė kolonijų, Escherichia coli, Clostridium perfringens, Salmonella spp. ir Staphylococcus aureus vienetų skaičiaus analizė metodu MP-K-SVP-4:2023.

Keturi centrai naudojo skirtingus peloidus, du centrai (Gradiali ir Tulpė)- to paties Lietuvos tiekėjo pagamintą peloidą. Versmėje taikyta gydomojo purvo vonia, kituose centruose- kūno įvyniojimai. Tyrime naudotų peloidų sudėtis pateikta 9 lentelėje. Peloidų pH buvo 6,4-8,3- mažai rūgštus (4), neutralus (1,3,5,6), šarminis (2); mineralizacija svyravo nuo 38,5 (6) iki 20007 (1) mg/l; % organinė medžiaga sudarė nuo 14 (2) iki 92 % (3,5); pagrindiniai mineralai buvo Ca (2,1,6), Fe (1,2,6), Mg (2,1,6); didžiausias huminės rūgšties kiekis buvo 3 ir 6 centruose, mažiausias - 1-2 centruose, fulvo rūgšties- 1 ir 5 centruose, mažiausias - 2 centruose. Tirti peloidai 60-80% buvo nendrinės kilmės, Eglė turėjo daugiau viksvinių dalies. Peloidų peleningumas buvo 8-86% (Eglė), susiskaidymo laipsnis- 76-100 (Eglė), organinės medžiagos- 14-91 (Gradiali), humusinės rūgšties- 1,2-28 (Atostogų parkas), fulvo rūgšties- 1-18 (Draugystė). Ištekliuose buvo daug kalcio 70-319333 mg/l (Eglė), magnio 15-4833 (Eglė), chloro 7-10103 (Draugystė), hidrokarbonatų 107-366 (Eglė), buvo silicio (daugiausia Atostogų parke), sieros (daugiausia Atostogų parke), geležies (daugiausia Draugystėje), mangano (daugiausia Eglėje). Nežiūrint to, kad 3 ir 5 centre buvo naudojamas to paties tiekėjo sapropelis, kai kurie išteklių parametrai skyrėsi.

9 lentelė. Tirtų peloidų charakteristika ir palyginimas su įvairiomis rekomendacijomis.

Rodikliai/centrai	1 Draugystė*	2 Eglė**	3 Tulpė	4 Versmė	5 Gradiali	6 Atostogų parkas	Likenai	Sudobele, BY	Techirgiol, RO <sup>200</sup>	Rekomendacijos*
	Durpės	Sapropelis	Sapropelis	Durpės	Sapropelis	Sapropelis	/	/	/	
Spalva	Tamsiai ruda	Tamsiai ruda	Pilkai juoda	Tamsiai ruda	Pilkai juoda	Tamsiai ruda	/	Juoda-ruda	Pilkai-juoda	
Natūralioje medžiagoje:										
pH 1:5	7	8,3	6,9	6,4	6,6	6,7	6,32	6,3 - 6,6	8,2	>5,2, 6,5-7,5
Drėgmė %	79,11	70,51	94,95	75,49	94,04	96	70 - 80	95-96	71,24	60 - 80, 80-95
Užterštumas dalelėmis (>2mm)%										< 2 procentai
LT > 0,5 mm < 5%	2,5	4	2,8	/	2,8	0,8	1,6 - 3,5			
Hidrokarbonatas (HCO <sub>3</sub> ) mg/l	244	366	107	185	229	214	/	20-180	/	>120
Bendra mineralizacija, mg/l	20007	1780	53	50	141	38,5	2,4 - 3,2	184	20360	<2
Sausa liekana, mg/l	24140	2425	385	385	347	238	/	/	2,873	/
Chloridas (Cl) mg/l	10103	49,6	21,3	42	10,6	7,1	/	9-45	/	>25
Botaninė sudėtis										
Viksviniai %	10	30	10	/	20	15	/	/	/	
Nendriniai %	80	60	80	/	70	75	/	/	/	
Kiti augalai %	10	10	10	/	10	10	/	/	/	
Sausoje medžiagoje:										
Peleningumas %	29,27	85,68	8,04	21,36	8,83	18,08	9,64	12,7-27	4,2	<60

<sup>200</sup> Viorica Marin, Olga Surdu, Daniela Profir and Sibel Demirgian (2012). Peloidotherapy in Osteoarthritis- Modulation of Oxidative Stress, Osteoarthritis - Diagnosis, Treatment and Surgery, Prof. Qian Chen (Ed.), ISBN: 978-953-51-0168-0, InTech.

Organinė medžiaga %	70,73	14,32	91,96	78,54	91,17	81,92	16	73-87,3	95,8	>25, >20
LT > 50 Durpe, 10-50 Sapropelis										
Susiskaidymo laipsnis %	81,36	100	76,07	73	79,44	75,91	52	/	/	40 - 70
Bendras azotas (N)%	2,15	0,95	7,92	/	5,7	4,05	/	3,5-5,5	1,29	>2,7, 0,2-2
Azotas nitratinis (N-NO <sub>3</sub> + nitritinis (N-NO <sub>2</sub> ) mg/kg	33,65	2,29	1,64	/	2,55	1028	/	/	/	
Bendras fosforas (P) %	0,12	0,013	0,044	/	0,042	1,5	/	0,2-0,5	0,05	>0,16, 0,1-0,2
Bendras kalis (K) %	0,04	0,07	0,07	0,05	0,06	2,25	/	0,3-0,4	1,877	>0,04,0,04-0,06
Bendras natrijs (Na) %	3,07	0,03	0,06	0,14	0,04	0,75	/	/	4,46	>30
Bendras kalcis (Ca) mg/kg	43375	319333	13150	70	13800	30427	/	20-45	3221	>110
Bendras magnis (Mg) mg/kg	3979	4833	942	15	954	1409	/	10-20	3954	>18
Silicis (SiO <sub>2</sub> ) %	3,35	10,47	4,07	/	4,32	11,51	/	9,2-10,7	13,82	<40, 6,8-36
Bendra siera (S) %	0,55	0,24	0,89	0,3 sulfatas	0,87	2,88	/	0,10-0,26	/	<160 mg/kg
Huminių rūgščių kiekis, %	2,25	1,22	14,65	/	6,54	28,25	/	6-25	9,55	11-38
Fulvo rūgščių kiekis, %	17,9	0,98	11,68	/	14,09	3,25	/	/	0,1	>2,1, 2-23
Geležis (Fe) mg/kg	20800	7450	2203	0,62 mg/l	2189	6335	/	/	3448	/
Manganas (Mn) mg/kg	194	394	123	/	119	151	/	160-400	270	>5,<1500, 280-660

\* - pagal LT, TS BR 03289633-94 ir DLK vandens telkiniuose pagal Direktyvą 2006/7/EC<sup>201</sup>, HN60:2004<sup>202</sup>./- nėra duomenų.

Sunku palyginti tiek tyrime naudotus, tiek kitose šalyse naudojamus peloidus, nes skiriasi laboratoriniai tyrimo metodai, klasifikacijos; moksliniuose tyrimuose ne visada pateikiama išplėstinė išteklių sudėtis. Tyrime naudoti pleoidai skyrėsi tarpusavyje ir su kitais peloidais. Nustatytos savybės, kurios buvo panašios (Mg- Draugystė su Techirgioliu, huminės rūgštys- su Tulpe, Gradiali, Atostogų parku, silicis- Eglės ir Atostogų parko, Mn, organinė medžiaga- su Sudobebe), o kurios skyrėsi (sieros, kalcio kiekiais, mineralizacija).

Negalima tiksliai pasakyti, kuris mineralas atsakingas už konkretų poveikį kaip ir nėra pakankamai ištirtas medžiagų pateikimas per odos barjerą. Yra nustatytas bromo, rubidžio, kalcio, cinko, magnio koncentracijos serume padidėjimas, taikant peloidoterapijos procedūras<sup>203204</sup>. Manoma, kad pro odą gali prasiskverbti Na, Cl, SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub> jonai, pagal Benade - As, K, Rn ir Fe<sup>205</sup>. Tirtas metalų peloide biologinis prieinamumas, nustatytas dozės ir atsako santykis, įrodytas saugumas. Mineralinio vandens įtaka purvo brendimo procese yra svarbi kai kurių prasiskverbiančių elementų kiekiui<sup>206</sup>. Yra duomenų apie žmogaus odos pralaidumą daugiau nei 50 hidrofiliųjų tirpių medžiagų<sup>207</sup>.

Peloiduose ištirę jonai gali atlikti lemiamą vaidmenį palengvindami osmosinius ląstelių procesus, kai jie liečiasi su oda. Manoma, kad medžiagų įsiskverbimui turi įtakos molekulių dydis<sup>208</sup>, maudymosi trukmė, terminio vandens temperatūra, jo sudėtis, lietimosi būdas, kitos mineralų perėjimą per odą lengvinančios sąlygos veiksniai (šiluma, hidrostatinis slėgis, elektriniai laukai ar ultragarsas). (Pav.1)

<sup>201</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX%3A32006L0007>

<sup>202</sup> Dėl Lietuvos higienos normos hn 60:2004 „Pavojingų cheminių medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos dirvožemyje“ patvirtinimo. 2004 m. kovo 8 d. nr. v-114; <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalact/lt/tad/tais.228693>

<sup>203</sup> Shani J, Barak S, Levi D, Ram M, Schachner ER, Schlesinger T et al. Skin penetration of minerals in psoriatics and guinea pigs bathing in hypertonic salt solutions. *Pharmacol Res* 1985;17:501-506.

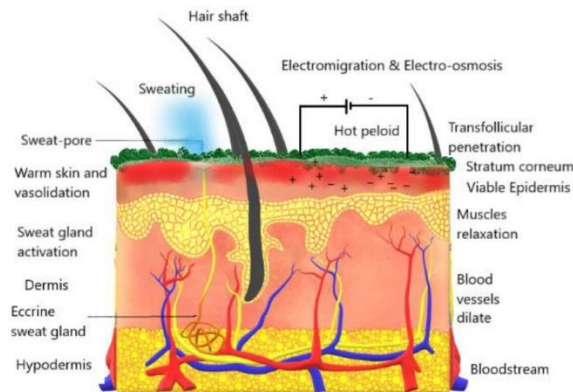
<sup>204</sup> Schempp CM, Dittmar HC, Hummler D. Magnesium ions inhibit the antigen-presenting function of human epidermal Langerhans cells in vivo and in vitro. Involvement of ATPase, HLA-DR, B7 molecules, and cytokines. *J Invest Dermatol* 2000; 115:680-686

<sup>205</sup> Gorinienė G, Gorinaitė A., Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai, Kaunas: Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006.

<sup>206</sup> Bastos CM, Rocha F, Patinha C, et al. Bioaccessibility by perspiration uptake of minerals from two different sulfurous peloids. *Environ Geochem Health*. 2023;45:6621-6641. <https://doi.org/10.1007/s10653-023-01639-z>.

<sup>207</sup> Barratt MD. Quantitative structure-activity relationships for skin permeability. *Toxicol In Vitro*. 1995;9:27-37. doi: 10.1016/0887-2333(94)00190-6.

<sup>208</sup> Chen CP, Chen CC, Huang CW, Chang YC. Evaluating Molecular Properties Involved in Transport of Small Molecules in Stratum Corneum: A Quantitative Structure-Activity Relationship for Skin Permeability. *Molecules*. 2018;23(4):911. Published 2018 Apr 15. doi:10.3390/molecules23040911.



21 Pav. Elektros srovės ir šilumos įsiskverbimo keliai (perspausdinta su Carla Marina Bastos leidimu (Bastos et al., 2022<sup>209</sup>).

Galima mineralų, randamų ir Lietuvos vandenyse, terapinė nauda<sup>210, 211, 212</sup>, pateikta 10 lentelėje.

10 lentelė. Pagrindinių mineralinio vandens mineralų biologinės funkcijos ir galimas pritaikymas.

Mineralas	Pagrindinės biologinės funkcijos (geriant, vartojant išoriškai ar inhaliacijomis)	Galimos pritaikymo galimybės
Chloridas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- didina skrandžio rūgšties ir kasos sekreciją,</li> <li>- reguliuoja žarnyno, tulžies latakų, kepenų veiklą,</li> <li>- mažina gliukozės kiekį kraujyje,</li> <li>- laisvina vidurius,</li> <li>- gerina odos kraujotaką,</li> <li>- mažina uždegimą,</li> <li>- palaiko elektrolitų pusiausvyrą,</li> <li>- kontroliuoja raumenų susitraukimą ir nervų laidumą.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uždegiminės odos ligos</li> <li>Reumatinės ligos</li> <li>Nervų ligos</li> <li>Virškinimo trakto ligos</li> <li>Kvėpavimo takų ligos</li> <li>Psichinės būklės gerinimas</li> </ul>
Natris	<ul style="list-style-type: none"> <li>-reguliuoja ląstelių pralaidumą,</li> <li>- reguliuoja kūno skysčius,</li> <li>- stimuliuoja limfinę sistemą.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nervų ligos</li> <li>Uždegiminės odos ligos</li> <li>Kvėpavimo takų ligos</li> <li>Intensyvus fizinis aktyvumas</li> <li>Psichinės būklės gerinimas</li> </ul>
Kalcis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reguliuoja kaulų, dantų vystymąsi,</li> <li>- reguliuoja nervinių impulsų perdavimą, raumenų susitraukimą ir miokardo veiklą,</li> <li>- reguliuoja ląstelių pralaidumą,</li> <li>- būtinas epitelizacijai, bazinio sluoksnio keratinocitų diferenciacijai, reguliuoja odos barjero homeostazę,</li> <li>- svarbus kraujo krešėjimui.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reumatinės ligos</li> <li>Nervų ligos</li> <li>Uždegiminės odos ligos</li> <li>Atopinis dermatitas, psoriazė</li> <li>Širdies ir kraujagyslių sistemos sutrikimai</li> <li>Žaizdų gijimas</li> <li>Psichinės būklės gerinimas</li> </ul>
Siera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stabilizuoja medžiagų apykaitos reakcijas, gliukozės kiekį ir skrandžio sekreciją,</li> <li>- detoksikuoja,</li> <li>- mažina pūlingus procesus, uždegimą,</li> <li>- mažina alergijas, niežulį,</li> <li>- skatina nervines reakcijas,</li> <li>- veikia keratoplastiškai,</li> <li>- lengvai laisvina vidurius.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reumatinės ligos</li> <li>Periferinių nervų pažeidimai</li> <li>Uždegiminės odos reakcijos</li> <li>Alerginės odos ligos</li> <li>Psoriazė, atopinis, kontaktinis dermatitas, spuogai</li> <li>Žaizdų gijimas</li> <li>Virškinimo trakto ligos</li> <li>Kvėpavimo takų ligos</li> <li>Psichinės būklės gerinimas</li> </ul>
Magnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- padeda valdyti skausmą,</li> <li>- reguliuoja nervų ir raumenų veiklą,</li> <li>- reguliuoja lipidų apykaitą ir baltymų sintezę,</li> <li>- reguliuoja cheminių elementų praėjimą per membranas, replikaciją,</li> <li>- skatina virškinimą,</li> <li>- reguliuoja odos barjerinę funkciją, skatina atsistatymą,</li> <li>- palaiko hormonų lygį,</li> <li>- didina širdies ir kraujagyslių sistemos apsaugą,</li> <li>- gerina kaulų formavimąsi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nervų ligos</li> <li>Reumatinės ligos</li> <li>Odos ligos (uždegiminės, atopinis, kontaktinis dermatitas, psoriazė).</li> <li>Virškinimo trakto ligos</li> <li>Psichinės būklės gerinimas</li> </ul>

<sup>209</sup> Bastos CM, Rocha F, Gomes N, Marinho-Reis P. The Challenge in Combining Pelotherapy and Electrotherapy (Iontophoresis) in One Single Therapeutic Modality. *Applied Sciences*. 2022;12:1509.

<sup>210</sup> Unione Geotermica Italiana. Geotermia, notiziario dell'Unione Geotermica Italiana. Aprile; VIII(26), 2010.

<sup>211</sup> Quattrini S, Pampaloni B, Brandi ML. (2016) Natural mineral waters: chemical characteristics and health effects. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2016;13(3):173-180. doi:10.11138/ccmbm/2016.13.3.173.

<sup>212</sup> Gomes. Naturotherapies Based on Minerals. *Geomaterials*. 2013;3(1):1-14. doi:10.4236/gm.2013.31001.

Kalis	-reguliuoja raumenų ir miokardo veiklą, mažina kraujospūdį, - veikia nervų ir raumenų jaudrumą, - reguliuoja rūgščių ir šarmų pusiausvyrą, - palaiko skysčių balansą, šalina organizmo toksinus, - gerina odos būklę.	Reumatinės ligos Nervų ligos Širdies ir kraujagyslių ligos Uždegiminės odos ligos Psoriazė, atopinis dermatitas
Bromas	- mažina centrinės nervų sistemos jautrumą, - svarbus kolageno vystymuisi	Nervų ligos Uždegiminės odos ligos Atopinis dermatitas, psoriazė
Bikarbonatas	- skatina bronchų sekreciją, - skatina virškinimą, - mažina cholesterolio kiekį, - šarmina šlapimą ir kraują, - gerina periferinę kraujotaką, mažina kraujospūdį. - gerina gliukozės apykaitą, imuninę funkciją, - mažina skausmą, emocinius sutrikimus.	Virškinimo trakto ligos Metaboliniai sutrikimai (podagra, uremija, diabetas) Šlapinimo sistemos sutrikimai Nervų ligos Širdies ir kraujagyslių ligos Odos ligos Psichinės būklės gerinimas
Silicis	- skatina kaulų tankio didėjimą, - padeda kolageno gamyboje, - palaiko imuninį atsaką, mažina uždegimą.	Odos pažeidimai (lėtinės opos ir abscesai) Atopinis, kontaktinis dermatitas, psoriazė Reumatinės ligos Imuniteto stiprinimas
Boras	- gali būti naudingas audinių vystymuisi, - gerina kalcio apykaitą, kaulų formavimąsi, - gerina smegenų funkciją, - gerina metabolizmą, - stiprina imuninę sistemą, - palaiko hormonų funkciją (vitamino D, estrogenų).	Reumatinės ligos Nervų ligos Metabolizmo sutrikimai
Geležis	- būtinas kraujo gamybai, - palaiko sveiką odą, nagus, plaukus (prokolageno-prolino oksidazę), - didina atsparumą stresui ir ligoms. - gerina gliukozės metabolizmą, - svarbus imuninei sistemai, - padeda gerinant pažintinę funkciją, - padeda mažinant skausmą.	Geležies stokos anemija Odos, plaukų, nagų sutrikimai Imunodeficitas Psichinės būklės gerinimas
Manganas	- gerina fermentų sintezę (dalyvaujančių baltymų, riebalų ir gliukozės metabolizme), - gerina kaulų vystymuisi, - saugo nuo laisvųjų radikalų, - naudingas nervų ląstelėms.	Metabolinės ligos Reumatinės ligos Nervų ligos Atopinis dermatitas, kontaktinis dermatitas, psoriazė

Sudaryta L. Rapolienės pagal šaltinius: Gomes (2013), Quattrini, (2016), Kurortologijos centras (2008)<sup>213</sup>.

Ištirti sunkiųjų metalų kiekiai visuose peloiduose neviršijo dirvožemio normos ribų (11 Lentelė).

11 lentelė. Sunkiųjų metalų kiekiai peloiduose ir leistinos ribos.


Centrai/ Rodikliai	Draugystė	Eglė	Tulpė	Versmė	Gradiali	Atostogų parkas	Leistinos ribos
Cd, mg/kg	1.53	0.60	0.57	/	0.60	0.72	3
Cr, mg/kg	7.23	7.83	8.63	/	7.83	12.1	100
Ni, mg/kg	5.3	6.10	4.17	/	6.10	21.2	75
Pb, mg/kg	5.43	2.27	12.0	/	2.27	5.37	100
Cu, mg/kg	12.2	11.2	12.0	/	11.2	22.1	100
Zn, mg/kg	14.8	13.8	107	/	13.8	100	300
Hg, mg/kg	0.02	<0.02	<0.02	/	<0.02	<0.02	1,5


Vykdam gamtinių išteklių saugumo analizę, ištirtas kirminų kiaušinėlių ir lervų buvimas sandėliuojamoje medžiagoje (neparuoštas naudojimui/nekaitintas purvas) bei atliktas penkių centrų peloidų mikrobiologinis tyrimas (Versmė pateikė ankstesnę apčiuosto purvo peloidų analizę, kuri atitiko HN reikalavimus) pagal higienos normoje esančius reikalavimus.


<sup>213</sup> VŠĮ Lietuvos kurortologijos tyrimų centras. Mineralinio vandens naudojimo Lietuvos kurortuose sveikatinimo, profilaktikos, gydymo ir reabilitacijos tikslais standartizuotos metodinės rekomendacijos. Druskininkai; 2008.


Peloiduose įvertintų kirmėlių kiaušinėlių ir lervų tyrimo rezultatai pateikti 12 lentelėje. Visuose tirtuose mėginiuose kirminų kiaušinėlių ir lervų nerasta.


12 lentelė. Kirminų kiaušinėlių ir lervų nustatymas tyrimo centrų peloiduose.

Mėginio registravimo Nr.	Mėginio pavadinimas	Tyrimas	Tyrimo metodas	Tyrimo rezultatai	Tyrimų atlikimo data
PA 136 	Kompostas, PELOIDAI K 105-1	Kirminų kiaušinėlių ir lervų nustatymas	Flotacijos (N)	Nerasta	2023.02.15

Mėginio registravimo Nr.	Mėginio pavadinimas	Tyrimas	Tyrimo metodas	Tyrimo rezultatai	Tyrimų atlikimo data
PA 137 	Kompostas, PELOIDAI K 105-1	Kirminų kiaušinėlių ir lervų nustatymas	Flotacijos (N)	Nerasta	2023.02.15

Mėginio registravimo Nr.	Mėginio pavadinimas	Tyrimas	Tyrimo metodas	Tyrimo rezultatai	Tyrimų atlikimo data
PA 135 	Kompostas, PELOIDAI K 107-1	Kirminų kiaušinėlių ir lervų nustatymas	Flotacijos (N)	Nerasta	2023.02.15

Mėginio registravimo Nr.	Mėginio pavadinimas	Tyrimas	Tyrimo metodas	Tyrimo rezultatai	Tyrimų atlikimo data
PA 138 	Kompostas, PELOIDAI K 104-1	Kirminų kiaušinėlių ir lervų nustatymas	Flotacijos (N)	Nerasta	2023.02.15

Mėginio registravimo Nr.	Mėginio pavadinimas	Tyrimas	Tyrimo metodas	Tyrimo rezultatai	Tyrimų atlikimo data
PA 252 	Kompostas, PELOIDAI K 246-1	Kirminų kiaušinėlių ir lervų nustatymas	Flotacijos (N)	Nerasta	2023.03.15

13 lentelėje pateikti neapruošto peloido mikrobiologinio tyrimo rezultatai. Salmonelių ir stafilokokų nei viename mėginyje aptikta nebuvo, tačiau sulfidus redukuojančių klostridijų buvo rasta visuose mėginiuose. Dalyje mėginių buvo viršytos kolonijas sudarančių vienetų ir žarninių lazdelių skaičius.

13 Lentelė. Mikrobiologinio peloidų tyrimo rezultatai.

Mėginio pavadinimas **Peloidai K 106-1**

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 2071 (N)	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Kolonijas sudarančių vienetų skaičius	KSV/g	$9,2 \times 10^7$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Sulfitus redukuojančių klostridijų sporų skaičius	KSV/g	$2,1 \times 10^2$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Salmonella spp. aptikimas	10g	Neaptikta
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Aukšinio stafilokoko (Staphylococcus aureus) aptikimas	1g	Neaptikta
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius	KSV/g	$< 1,0 \times 10^1$

Mėginio pavadinimas **Peloidai K 105-1**

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 2072 (N)	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Kolonijas sudarančių vienetų skaičius	KSV/g	$8,4 \times 10^6$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius	KSV/g	$< 1,0 \times 10^1$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Sulfitus redukuojančių klostridijų sporų skaičius	KSV/g	$4,0 \times 10^1$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Salmonella spp. aptikimas	10g	Neaptikta
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Aukšinio stafilokoko (Staphylococcus aureus) aptikimas	1g	Neaptikta

Mėginio pavadinimas **Peloidai K 107-1**

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 2070 (N)	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Kolonijas sudarančių vienetų skaičius	KSV/g	$5,3 \times 10^5$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius	KSV/g	$< 1,0 \times 10^1$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Sulfitus redukuojančių klostridijų sporų skaičius	KSV/g	$1,0 \times 10^2$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Salmonella spp. aptikimas	10g	Neaptikta
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Aukšinio stafilokoko (Staphylococcus aureus) aptikimas	1g	Neaptikta

Mėginio pavadinimas **Peloidai K 104-1**

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 2075 (N)	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Kolonijas sudarančių vienetų skaičius	KSV/g	$7,5 \times 10^4$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius	KSV/g	$< 1,0 \times 10^1$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Sulfitus redukuojančių klostridijų sporų skaičius	KSV/g	$2,2 \times 10^3$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Salmonella spp. aptikimas	10g	Neaptikta
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Aukšinio stafilokoko (Staphylococcus aureus) aptikimas	1g	Neaptikta

Mėginio pavadinimas **Peloidai K 246-1**

Mėginio registravimo Nr.	Tyrimas atliktas pagal metodą	Ieškomi mikroorganizmai	Tyrimų rezultatai	± U
MA 3517 (N)	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Kolonijas sudarančių vienetų skaičius	KSV/g	$5,6 \times 10^4$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Žarnyno lazdelių (Escherichia coli) skaičius	KSV/g	$< 1,0 \times 10^1$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Sulfitus redukuojančių klostridijų sporų skaičius	KSV/g	$3,3 \times 10^3$
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Salmonella spp. aptikimas	10g	Neaptikta
	MP-K-SVP-4:2023 (3 leidimas)	Aukšinio stafilokoko (Staphylococcus aureus) aptikimas	1g	Neaptikta

Kadangi tirtas gydomasis purvas buvo neparuoštas procedūrai, šiems rezultatams negalima taikyti HN. Norėdami įvertinti, kaip kinta rasta mikrobiologinė flora po HN numatytos kaitinimo procedūros, atlikome eksperimentą su peloidais (16 lentelė, 23 pav.).

**Peloidų šaltiniai ir paruošimas procedūrai.** Eglės sanatorijoje peloidoterapijai naudojamas sapropelis atsivežamas iš nuosavo Paseirių telkinio, sandėliuojamas rūsiuose, uždengtas plėvele. Sapropelinis purvas malamas ir maišomas su mineraliniu vandeniu kiekvieną dieną (konkrečiau nustatyto santykio nėra, akimi vertinama tinkama konsistencija), po to pakuojamas į vienkartinius sandarius kibirus ir pervežamas procedūroms. Kibirai su paruoštu sapropelininiu purvu laikomi šaldytuve. Prieš procedūrą sapropelinis purvas pilamas į elektrinį pašildymo katilą su maišykle, kaitinamas iki 40-50° C. Mėginiui duotas jau skiestas su mineraliniu vandeniu sapropelinis purvas.

„Tulpės“ sanatorijoje gydymui naudojamas sapropelinis purvas, tiekiamas UAB "Ecolotus", išgaunamas iš Gervinio ežero, esančio Druskininkų sav., Leipalingio sen. Atvežtas sapropelis saugomas nuo tiesioginių saulės spindulių ir užšalimo. Tulpė įvyniojimui sunaudoja 1-1,5 kg sapropelio, apvynioja plėvele ir užkloja

pledu 30 min. Voniai- skiedžia 5 lt sapropelio. Prieš procedūrą sapropelis pašildomas iki 42-44°C laipsnių temperatūros ir tepamas 4 cm storiu ant odos, procedūros trukmė 15-20 min.

Versmės sanatorija naudoja durpinį purvą iš Prienų raj. Kašonių km. apylinkės karjero. Purvas periodiškai atvežamas iš karjero 1-2 kartus metuose ir saugomas gydyklų nešildomoje purvo saugykloje-angare, izoliuotame nuo lauko durimis, sienomis, stogu. Purvas persijojamas, malamas geležiniu malimo mechanizmu ir laikomas užpiltas mineraliniu vandeniu talpose, iš kurių pagal poreikį siurblių pagalba pakeliamas į procedūrų teikimo vietas, kur pašildomas arba šaltas pilamas į vonias bei atskiedžiamas karštu krano vandeniu. Gydomas purvas skiriamas viso kūno aplikacijų pavidalu ir skiestas ( tam tikru santykiu) su natūraliu mineraliniu vandeniu kaip gydomojo purvo vonia. Versmė naudoja sausą purvą aplikacijoms maišeliuose, o maltą, skiestą su mineraliniu- vonioms. Vienai voniai 20-26 l purvo.

Tyrimui centre taikytos purvo vonios. Aplikacijoms naudojamo purvo temperatūra 42-44°C laipsniai; purvo voniose- 37-38°C laipsniai. Po procedūros panaudotas purvas surenkamas kartu su panaudotu mineraliniu vandeniu į specialias talpas, periodiškai išvežamas specialia mašina ir išlaistomas privačių ūkininkų laukuose kaip trąša.

Sanatorija Draugystė naudoja Mašnyčių durpyno durpes, kurias prieš naudojimą maišomos su mineraliniu vandeniu, Kasdien durpinis purvas ir sūrymas (mineralizacija 45-55 g/l) iš gręžinio yra maišomi santykiu, kad po sumaišymo susidarytų tokio tirštumo vienalytė masė, kad mišinio paviršiuje padarius 1 cm gylio griovelį, jo ribos susilygintų su kita mase ne anksčiau nei per 1 min. Mišinys kaitinamas. Priklausomai nuo žmogaus tolerancijos šilumai durpinio purvo procedūros temperatūra 36-42°C, aplikuojamo purvo sluoksnio storis 2-3 cm.

Gradiali sanatorijoje gydymui naudojamas sapropelinis purvas, tiekiamas UAB "Ecolotus", išgaunamas iš Gervinio ežero, esančio Druskininkų sav., Leipalingio sen. Sapropeilis tiekiamas plastikiniuose, sandariai uždarytuose kibiruose, kurie laikomi sanatorijos pagalbinėse patalpose. Prieš procedūras sapropelis kaitinamas iki 40-50° C temperatūros ir tepamas ant odos. Naudojami šildomi stalai. Purvo vonioms šaltas sapropelis maišomas su karštu vandeniu voniose numatytu santykiu. Naudojamo purvo temperatūra 36,5<sup>o</sup>-37,5<sup>o</sup> C.

Atostogų parke naudojamas iš Rauško ežero dugno išgautas sapropelis, kuris vežamas 1-2 kartus metuose, laikomas didelėse talpose reguliariai pašalinant išsiskiriantį į paviršių vandenį. Prieš procedūras atgabenamas į pagalbinę patalpą pašildymui iki 40-50° C ir tepamas ant odos.

### **Eksperimentas su peloidais**

Eksperimentą atliko KU Jūros tyrimų instituto doc.dr. Marija Kataržytė su kolegomis.

Peloidų mėginiai buvo imami iš keturių skirtingų SPA centrų. Peloidai išgaunami skirtingose Lietuvos vietose: sapropelis iš trijų skirtingų ežerų ir durpinis purvas iš vieno durpynų rezervuaro. Paruošti peloidų mėginiai (P1-4) buvo imami aseptiškai iš kiekvieno centro liepos–rugpjūčio mėnesiais 2023 m. steriliame plastikiniame maišelyje (iki 1 L), paženklinami ir transportuojami šaldytuve į laboratoriją (22 pav.). Laboratorijoje kiekvienas mėginys buvo padalintas į tris dalis, kartotina imituojuant šildymo procedūras, naudojamas SPA procedūrose prieš peloido tepimą ant kūno. Vieno mėginio rinkinys buvo analizuojamas be išankstinio šildymo (pradinis mėginys). Kitas mėginio bandinys buvo dedamas į autoklavuojamus, sterilizuotus maišelius (iki 100 g) ir laikomas vandens vonioje 40 °C temperatūroje pusvalandį (sekant temperatūros intervalo nuo 40 iki 42 °C, kuris siūlomas tepti ant odos pagal HN 126:2010), o trečias bandinys buvo laikomas vandens vonioje 50 °C temperatūroje (pagal temperatūros intervalą nuo 50 iki 55 °C, siūlomą užtikrinti mikrobiologinį saugumą pagal HN 126:2010). Iš kiekvieno mėginio rinkinio buvo atlikti šie tyrimai: a) bendrojo bakterijų kolonijų kiekio ir *E. coli* kiekis; b) *Candida albicans* ir *Aspergillus niger* buvimas; c) mikroorganizmų metagenominė bendruomenė- tiek bakterijos, tiek grybai.



22 pav. Peloido laikymas (A), skirtingas peloidų šildymas iki 50-55 °C prieš aplikaciją (B, C) ir mėginio ėmimas analizei (D).

Naudotos priemonės: DNaizo PowerSoil rinkinys (Qiagen, Singapūras) buvo naudojamas išgauti DNR iš peloidų (0,25 g). DNR išgavimas buvo atliktas kartotinai iš vieno mėginio. Išgauta DNR buvo laikoma -20 °C temperatūroje iki naudojimo bakterijų ar grybų bendruomenių tyrimui. 16S V1-V9 (27F-AGAGTTTGATCCTGGCTCAG; 1492R-GNTACCTTGTTACGACTT) iniciatoriai buvo naudojami išgryninti geno fragmentus iš kiekvieno peloidų mėginio bakterijų ir grybų bendruomenių analizei. Bibliotekos buvo sukuriamos iš valytų PGR produktų, naudojant SMRTbell™ Template Pre rinkinį (PacBio).

Peloidai, naudoti šiame tyrime, buvo įvertinti pagal mikrobiologinius parametrus, vadovaujantis LT Higienos norma 126:2010.

14 lentelė. Peloidų savybės.

Mėginys	Mėginių rinkinys	Imtas mėginys	Mėginio tipas	Organinių medžiagų %	Susiskaidymo laipsnis %
P1.I	1 (Atostogų parkas)	Iš 5 litrų plastikinių talpyklų	Sapropelis	81.92	75.91
P2.I	2 (Gradialis)	Iš 10 litrų plastikinių talpyklų	Sapropelis	91.7	79.44
P3.I	3 (Draugystė)	Iš plastikinės talpyklos	Durpės	70.73	81.36
P4.I	4 (Eglė)	Iš plastikinės talpyklos	Sapropelis	14.32	100

Visi parametrai, išskyrus sulfitus mažinančių klostridijų kiekius visuose mėginiuose ir kolonijas formuojančių vienetų skaičių mėginiui P3, nepasiekė nustatytų ribų. Didžiausi sulfitus mažinančių klostridijų kiekiai buvo rasti P1 ir P2 mėginiuose. Mikrobiologinių parametrų vertės, naudotos šiame tyrime, ir parametrų ribos, nurodytos skirtinguose literatūros šaltiniuose, pateikiamos žemiau (lentelė 15). Parametrai, pasiekiantys LT Higienos normos 126:2010 nustatytas ribas, paryškinti. Mikrobiologiniai parametrai buvo įvertinti Nacionalinės visuomenės sveikatos stebėsenos laboratorijoje. Papildomi mikrobiologiniai parametrai, kuriuos numatoma įvertinti peloiduose: pagal ISO 21426:2018 – koliforminės bakterijos, grybai



(*Candida albicans*, *Aspergillus niger*); pagal Baldovin et al. (2020)<sup>214</sup> – dermatofitai; Vokietijai (Gomes et al., 2021)<sup>215</sup> - mielės ir grybai, <104 CFU/g; koliformai, <104 CFU/g.

15 lentelė. Mikrobiologiniai parametrai, naudotos šiame tyrime, ir parametrai ribos, nurodytos skirtinguose literatūros šaltiniuose.

Sample ID		Worm eggs, units/kg	E. coli number, cfu/g	Sulphite-reducing clostridia, 1 g	Salmonella, 25 g	Staphylococcus aureus, g	Pseudomonas aeruginosa, g	Colony forming units, g
Sample ID	P 1	0	<10	3.3×10 <sup>3</sup>	0	0	not evaluated	5.6×10 <sup>4</sup>
	P 2	0	<10	2.2×10 <sup>2</sup>	0	0	not evaluated	7.5×10 <sup>4</sup>
	P 3	0	<10	2.1×10 <sup>2</sup>	0	0	not evaluated	9.2×10 <sup>7</sup>
	P 4	0	<10	4.1×10 <sup>1</sup>	0	0	not evaluated	8.4×10 <sup>6</sup>
Microbial parameters and thresholds in different literature sources	L.T. Hygiene norm 126:2010	0	<100	0	0	0	0	<5.0×10 <sup>5</sup>
	ISO 21426:2018	not included	100/100 ml	not included	0	0	0	at 22 °C, no threshold provided
	Baldovin et al., 2020	not included	0	not included	not included	0	0	not included
	Gomes et al., 2021 (Germany regulations)	not included	<102 CFU/g	not included	not included	0	0	at 20 °C, <10 <sup>7</sup> CFU/g; at 36 °C <10 <sup>7</sup> CFU/g

Po mėginių šildymo (40 °C ir 50 °C) eksperimentinei analizei buvo vertinami šie mikrobiologiniai parametrai: a) bendras koliforminių bakterijų kiekis ir *E. coli* kiekis, ir b) *Candida albicans* ir *Aspergillus niger* buvimas. Nė viename analizuotame mėginyje nebuvo rasta tikslinių grybų rūšių. Bendrai koliforminės ir *E. coli* buvo aptiktos P2 ir P4 mėginiuose; tačiau jos nepasiekė nustatytų ribų.

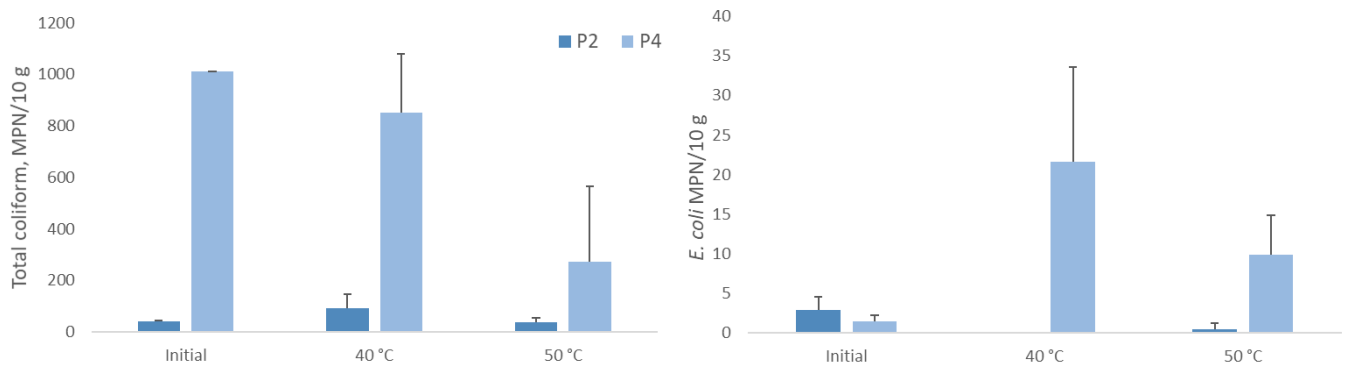
16 lentelė. Peloidų mikrobiologinių parametrai vertės eksperimente su skirtinga temperatūra prieš šildymą.

Sample ID	Total coliforms, average MPN/g			E. coli number, average MPN/g			Candida albicans, average CFU/g			Aspergillus niger, average CFU/g		
	Initial	40 °C	50 °C	Initial	40 °C	50 °C	Initial	40 °C	50 °C	Initial	40 °C	50 °C
P 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 2	4.2	9.3	3.6	0.3	0	0.1	0	0	0	0	0	0
P 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 4	101.1	85.1	27.1	0.2	2.2	1	0	0	0	0	0	0

Analizuojant koliforminių ir *E. coli* kiekį 10 g peloidų, pastebėti kai kurie pokyčiai skirtingos temperatūros sąlygomis (1 pav.). Pavyzdžiui, mėginyje P4, iš pradžių buvo didesnė bendrojo bakterijų kiekio koncentracija, padidinus temperatūrą, jos gausumas sumažėjo. Tačiau, kalbant apie *E. coli* gausumą, palyginti su pradinėmis sąlygomis, vidutinis jų skaičius 40 °C temperatūroje padidėjo 14 kartų, o 50 °C temperatūroje - 6 kartus.

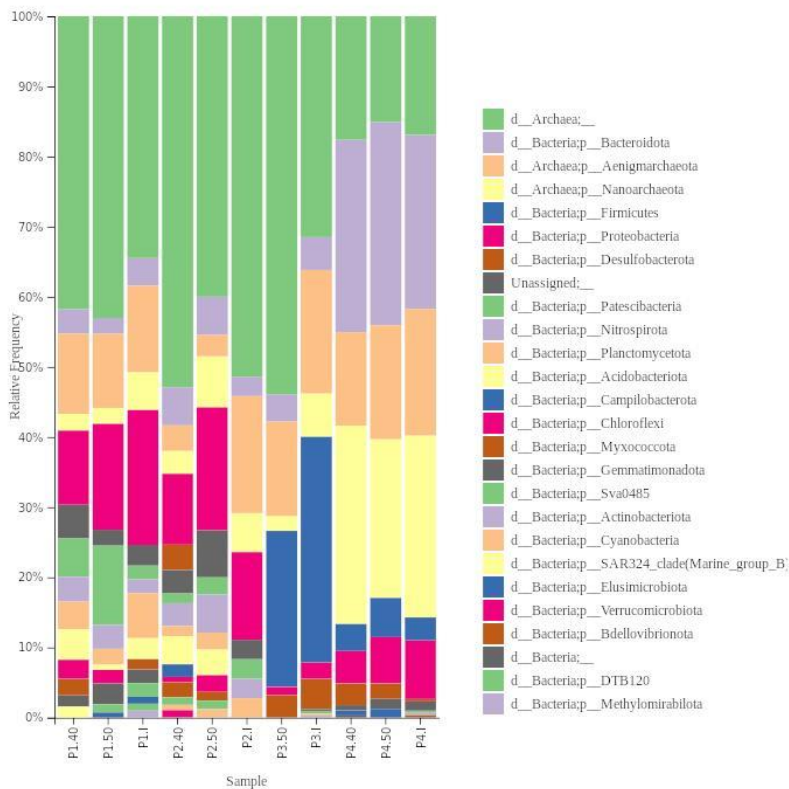
<sup>214</sup> Baldovin T, Amoroso I, Caldara F, Buja A, Baldo V, Cocchio S, Bertocello C. Microbiological Hygiene Quality of Thermal Muds: A Pilot Study in Pelotherapy Facilities of the Euganean Thermal District (NE Italy). Int J Environ Res Public Health. 2020 Jul 13;17(14):5040. doi: 10.3390/ijerph17145040. PMID: 32668799; PMCID: PMC7400087.

<sup>215</sup> Gomes CS, Rautureau M, Gomes JH, Silva EA. Interactions of clay and clay minerals with human health. In: Minerals Latu Sensu and Human Health: Benefits, Toxicity, and Pathologies. Cham: Springer International Publishing; 2021. pp. 271-375.



23 Pav. Bendri koliforminių ir *E. coli* kiekiai (vidurkis  $\pm$ STDEV) skirtingose temperatūrose mėginiuose P2 ir P4.

Metagenominė mėginių analizė parodė, kad peloiduose yra archea ir bakterijos. Archea sudarė svarbią dalį P1, P2 ir P3 mėginiuose. Iš viso mūsų mėginiuose buvo nustatyti 20 skirtingų bakterijų filų.



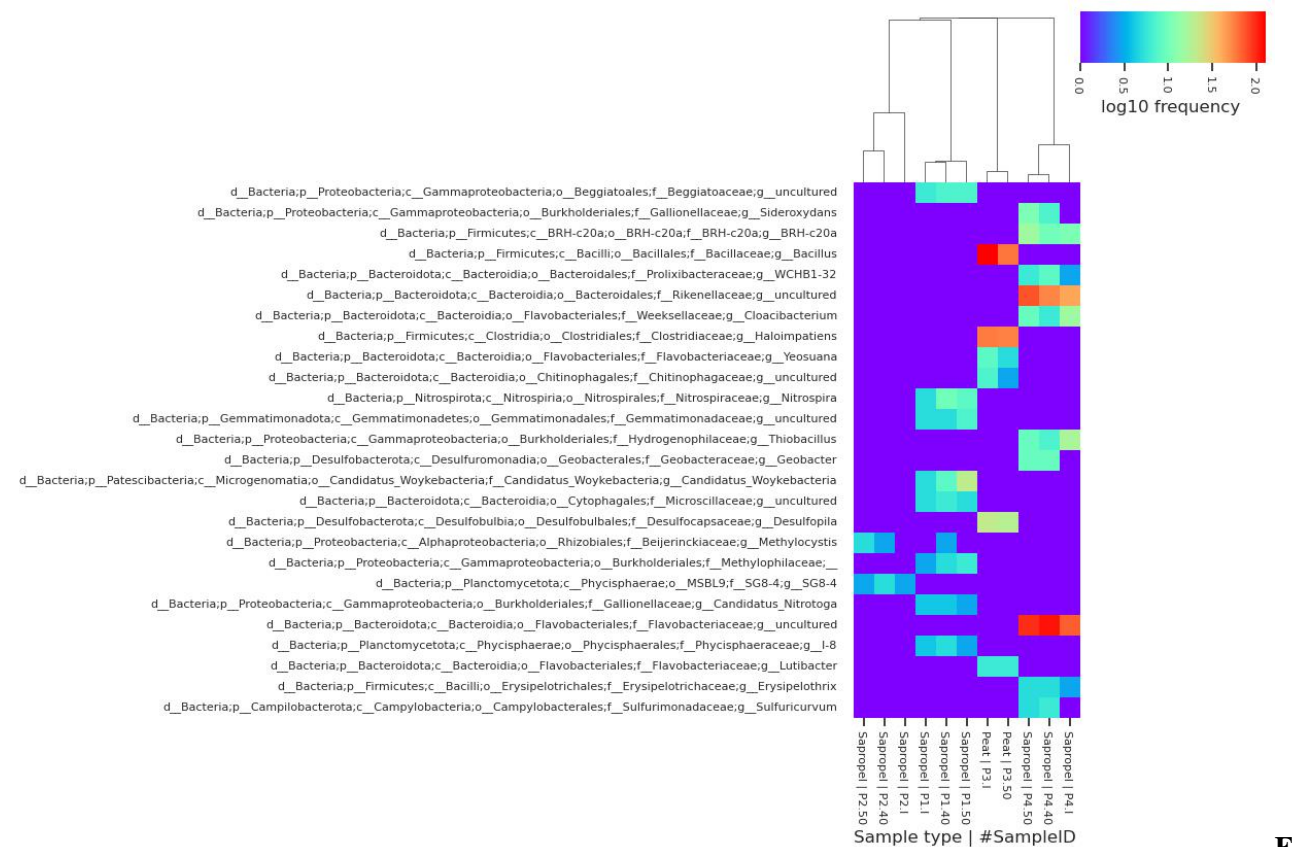
24 pav. Mėginių taksonominė stulpelinė diagrama, paremta skirtingų taksonų santykiniais kiekiais, priskirtais lyginant apdorotas sekas su Silva duomenų baze (138 versija).

Iš bakterijų – *Proteobacteria* buvo dominuojantis filas pradinėse P1 ir P2 mėginiuose ir sudarė atitinkamai 42,8% ir 53% bendro bakterijų kiekio. Pavyzdžiui P3, dominavo *Firmicutes* (73%), o P4 dominavo *Bacteroidota* (65,7%). *Planctomycetota* buvo antras dominuojantis (14,3%) filas P1 mėginyje, tuo tarpu P2 pavyzdžiui *Bacteroidota*, *Nitrospirota*, *Paetiscibacteria* ir *Planctomycetota* turėjo tą pačią proporciją (12,3%), o P3 – *Bacteroidota* (10,5%), P4 – *Proteobacteria* (22,2%).

Po mėginių išankstinio šildymo pasikeitė filų lygio sudėtis. *Bacteroidota* ir *Proteobacteria* santykinis gausumas, nustatytas visuose mėginiuose, pasikeitė skirtingai. *Bacteroidota* santykinis gausumas liko panašus arba padidėjo esant 40 °C, ir liko panašus esant 50 °C, lyginant su pradiniu santykinio gausumo lygiu. *Proteobacteria* santykinis gausumas sumažėjo po mėginių išankstinio šildymo, bet buvo didesnis esant 40 °C nei esant 50 °C. *Desulfobacteriota*, nerasta P2 mėginyje, buvo rasta esant 40 °C (9,8%), ir padidėjo P4 mėginyje (I - <1%, 40°C - 7,8%, 50°C - 5%). *Chloroflexi* nerasta jokiuose pradinuose mėginiuose, o po

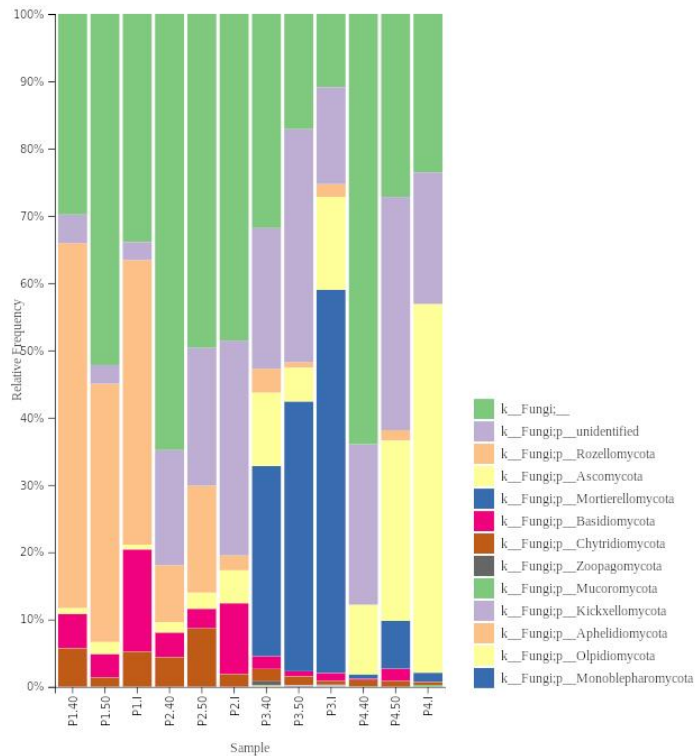
išankstinio šildymo, buvo rasta P1 ir P2 mėginiuose abiejuose temperatūros režimuose. Svarbiausias sudėties pokytis buvo stebimas P2 mėginyje, kur po išankstinio šildymo esant 40 °C buvo rasta 8 filų, o esant 50 °C - 5 filai, kurie nebuvo nustatyti pradiniam mėginyje. *Acidobacteriota* buvo gausiausia filų iš tų, kurie nebuvo rasti pradiniam mėginyje, sudarant 10% ir 8,5% atitinkamai. Jokio filų lygio pokyčio dėl temperatūros nebuvo pastebėta P3 mėginyje.

Pradiniuose P1 ir P2 mėginiuose klasės lygyje dominavo *Gammaproteobacteria* (įskaitant *Burkholderiales*, kurie anksčiau žinomi kaip *Betaproteobacteria*, o dabar priklauso *Gammaproteobacteria*), P3 mėginyje - *Bacilli* ir P4 mėginyje - *Bacteroidia*. Pavyzdžiui, P1 mėginyje, esant 40 °C, *Gammaproteobacteria* santykinis gausumas padidėjo, o esant 50 °C - *Microgenomatia*. P3 mėginyje esant 50 °C, padidėjo *Clostridia* ir *Delfobulbia* santykinis gausumas, tuo tarpu P4 mėginyje - abiejose temperatūros režimuose - atsirado *Desulfurumonia* ir *Campylobacteria* atstovai. Analizuojant duomenis apie 26 gausiausias gentis, buvo atskleista skirtinga bakterijų sudėtis mėginiuose iš skirtingų vietų. Pavyzdžiui, P1 mėginyje buvo nustatytos devynios gausios gentys. Didžiausias santykinis gausumas buvo pastebėtas esant 50 °C, *Candidatus Woykebacteria* gentims ir *Methylophilaceae* šeimos gentims, bei esant 40 °C, *Nitrospira* (atstovaujama *Nitrospira lenta*). P2 mėginyje - *Planctomycetota* genties buvo rasta visose sąlygose. *Methylocyitis* (atstovaujama *M. parvus*, *M. echinoides*, *M. bryophila*, *M. silviterrae*) buvo rasta visose P2 sąlygose ir P1 mėginyje esant 40 °C. P3 mėginyje - kaip gausiausios buvo identifikuotos *Bacillus* gentys (atstovaujamos *Mesobacillus thioparans* ir *M. subterraneus*), taip pat buvo nustatytos *Haloimpatiens* ir *Desulfopila interna* gentys. P4 mėginyje stebėtas didžiausias santykinis gausumas nekultivuotoms *Rickenellaceae* ir *Flavobacteriaceae* gentims, kurių santykinis gausumas padidėjo naudojant temperatūros režimą.

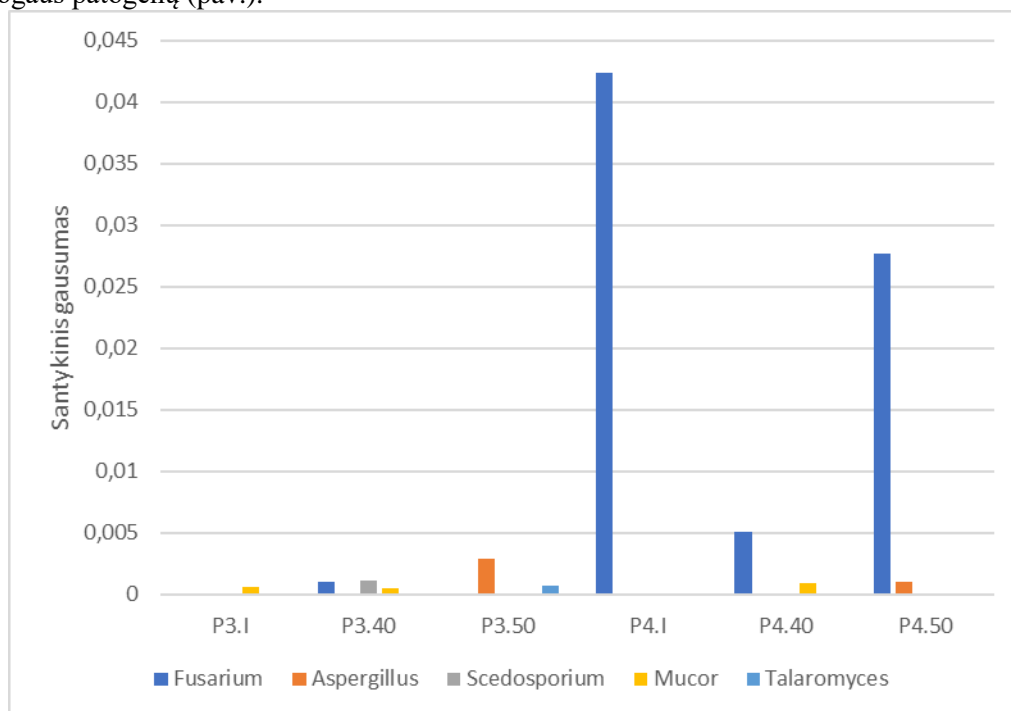


25 pav. 5 Top 26 labiausiai paplitusių genčių, buvusių bent viename mėginyje, kaitinimo žemėlapis.

Mikrogybų bendrijos tarp taškų skyrėsi. P1 dominuoja *Rozellomycota* P2 – neidentifikuota grybų grupė ir kita yra *Rozellomycota*, P3 - *Mortierellomycota*, P4 – *Ascomycota*. Mėginių taksonominė stulpelinė diagrama, paremta skirtingų taksonų santykiniais kiekiais, pateikta 26 pav.



26 pav. Grybelių taksonominė diagrama pradiniuose mėginiuose ir po kaitinimo. Iš įvardintų taksonų – mėginiuose P3 ir P4 buvo užfiksuotos grybų gentys, tarp kurių yra žinomų žmogaus patogenų (pav.).



27 pav. Santykinis taksonų (nuo viso sekų kiekio), tarp kurių galima rasti ir žmonių patogenų, gausumas tirtuose mėginiuose.

### Druskos procedūros

Sanatorijose Gradiali, Eglė, Versmė ir Atostogų parke buvo taikyta druskos procedūra- druskos kambarys (haloterapija), Tulpėje dalyviai gavo inhaliacijas su mineraliniu vandeniu "Vaidilutė".

Sanatorijoje Eglė taikytas druskos kambarys, kuriame naudojama akmens druska. Druska supakuota po 25 kg. NaCl- 97 proc. Druska prieš naudojimą persijojama, paskui pakaitinama (išgarinama drėgmė). Druskos aerozolis išgaunamas panaudojant druskos aerozolio generatorių HALOMED, modelis GDA 01-17.

Sanatorijoje Draugystė taikytas druskos kambarys, kuriame naudojama Himalajų druska (aerozolis).

Tulpės sanatorijoje taikytos inhaliacijos (garų įkvėpimas per nosį ar burną) su mineraliniu vandeniu "Vaidilutė". Sanatorijoje Versmė taikytas druskos kambarys, kurio temperatūra 18-24°C, druskos koncentracija- 4-8 mg/m<sup>3</sup>. Oro apykaita (seanso metu) nuo 1-1,5 karto, pertraukos metu 3.5-4 kartai.

Sanatorijoje Gradiali taikytas druskos kambarys, naudota įranga HaloPrima-02 / GDA. Procedūrai naudojama sausos druskos aerozolio koncentracija 8-10 mg/m<sup>3</sup> (45-50 g druskos).

Atostogų parke naudotas druskų kambarys su druskos generatoriumi, palaikančiu patalpoje reikiamą koncentraciją.

## 6. Statistinė analizė

---

Aprašomieji duomenys buvo pateikti kaip vidurkiai ir SN (standartiniai nuokrypiai) grafiškai, naudojant priemones ir 95% PI. Nepriklausomi 2 krypčių *t*-testai nuolatiniams kintamiesiems ir Chi kvadrato testas, chi kvadrato statistika, skirta palyginti kintamųjų dažnius kiekvienoje reabilitacijos grupėje, kategorinių kintamųjų *z* testas buvo naudojamas kategorijoms tirti. Dispersijos analizė (ANOVA) naudojant Tukey HSD post-hoc daugkartinius palyginimo testus buvo naudojama siekiant įvertinti skirtumus tarp vidutinių kintamųjų verčių įvairiuose centruose. Statistiškai reikšmingam vidutinių skirtumų palyginimui buvo naudojamas Bonferroni testas. Kai kintamųjų normalumo sąlygos nebuvo tenkinamos, reabilitacijos grupių kintamųjų reikšmių skirtumai buvo įvertinti taikant Friedmano neparimetrinį testą. Išskirtos post-Covid grupės BT pokyčių vertinimui buvo pasitelktas kintamų vidurkių palyginimas reabilitacijos pradžioje (T0), pabaigoje (T1) ir po pusės metų (T2) buvo atliktas naudojant GLM kartotines priemones (GLM Repeated Measures). GLM pakartotiniai matavimai analizuoja susijusių priklausomų kintamųjų grupes, kurios atspindi skirtingus to paties požymio matavimus. P reikšmė <0,05 reiškia statistinį reikšmingumą. Buvo apskaičiuoti imties dydžio pakoreguoti efektų dydžiai (Coheno *d* statistika). Analizės buvo atliktos naudojant SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for Windows). 28.0 versija SPSS Inc., Chicago, IL.

Apibendrinant anketų rezultatus ir nustatant sąsajas su meteorologiniais faktoriais, buvo naudojama aprašomoji statistika. Aprašomieji duomenys pateikiami kaip vidurkiai ir SD (standartiniai nuokrypiai) grafiškai, naudojant priemones ir 95% PI. Kiekybiniam kintamiesiems dviejų nepriklausomų grupių palyginimui buvo naudotas Stjudento *t*-testas, o kintamųjų palyginimui reabilitacijos pradžioje ir pabaigoje taikytas porinis *t*-testas. Chi kvadrato testas naudotas kategorinių kintamųjų dažnių palyginimui pagal medicininių-meteorologinių orų klases, bei kiekvienoje reabilitacijos grupėje, o *z* testas buvo naudojamas proporcijų palyginimui. Dispersinė analizė (ANOVA) naudojant Tukey HSD post-hoc daugkartinius palyginimo testus buvo naudojama siekiant įvertinti skirtumus tarp vidutinių kintamųjų verčių reabilitacijos grupėse. Kai kintamųjų normalumo sąlygos nebuvo tenkinamos, reabilitacijos grupių kintamųjų reikšmių skirtumai buvo įvertinti taikant Friedmano neparimetrinį testą. Vertinant streso, depresijos sąsajas su klimato ir orų parametrais buvo atlikta daugialypė tiesinė regresinė analizė, atsižvelgiant į determinacijos koeficientą, ANOVA, VIF≤4 ir kt., *p*-reikšmė <0,05 reiškia statistinį reikšmingumą. Analizės buvo atliktos naudojant SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for Windows). 28.0 versija SPSS Inc., Chicago, IL.

## 7. Tyrimo eiga

---

Tyrimas vykdytas 3 etapais: paruošiamasis, dalyvių atranka (2022/11/01-2023/01), sveikatinimo procedūros, rodiklių fiksavimas, kitų tyrimo duomenų rinkimas (2023/01- 2023/08), duomenų apdorojimo ir mokslinės medžiagos ruošimo panaudojant SPSS programinį paketą (2023/09-2023/11).

**I etapas:** mokslinių šaltinių analizė, tyrimo dizaino suformavimas, detalaus tyrimo protokolo parengimas, Kauno regioninio biomedicininio tyrimų etikos komiteto leidimo gavimas, visų tyrimų centrų mineralinio vandens ir peloidų laboratorinė analizė, ištyrimo priemonių parengimas, informacijos apie tyrimą platinimas. Gavus informuoto dalyvio sutikimą buvo vykdoma atrankinė anketinė apklausa Anketos buvo užkoduotos ir toliau tyrime naudoti tik užkoduoti duomenys. Pageidaujančių dalyvauti tyrime ir atitinkančių įtraukimo ir atmetimo kriterijus dalyvių atranką ir skirstymą į grupes atliko statistikas.

**II etapas-** dalyvio pakvietimas į pirminį klinikinės būklės ištyrimą, ištyrimo vykdymas, tiriamųjų emocinės ir fizinės būklės vertinimas (T0) pasitelkiant klausimynus ir sveikatos būklės objektyvius matavimus. Ištyrimą vykdydantys tyrėjai nežinojo, kuriai grupei priklauso tiriamas asmuo.

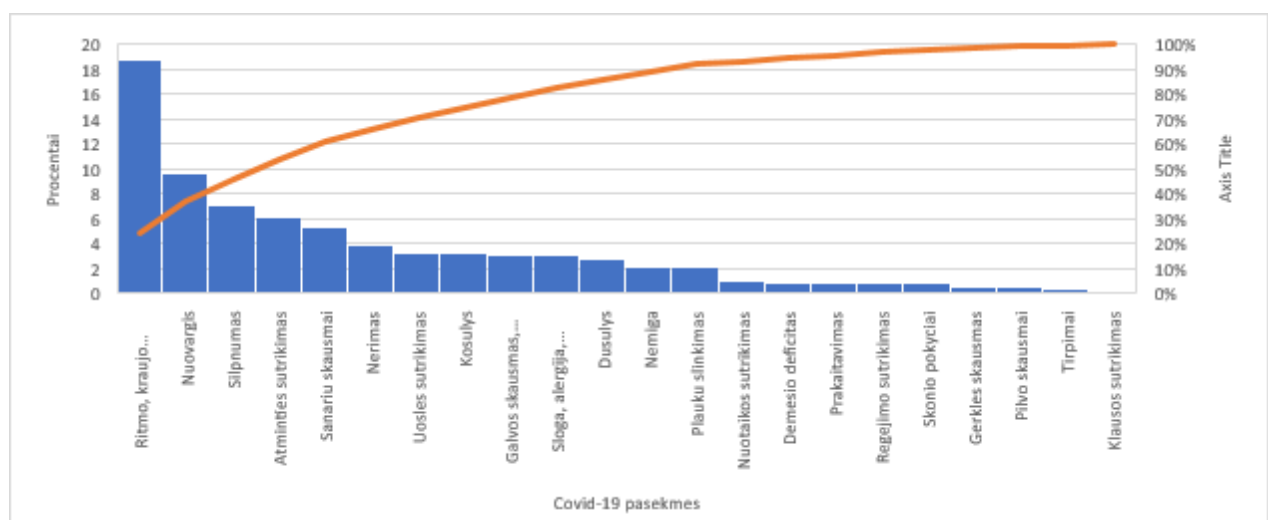
**III etape** buvo vykdomas tyrimo duomenų suvedimas į elektronines laikmenas ir statistinis apdorojimas SPSS programa, duomenų interpretacija, meteorologinių sąlygų analizė, medžiagos ruošimas publikacijoms recenzuojamuose žurnaluose, pranešimai konferencijoms, ataskaitos ir metodinės medžiagos, rekomendacijų sukūrimas ir pateikimas.

## 8. Pasiekti rezultatai

Šioje dalyje pateikti visais tyrimo etapais gauti rezultatai.

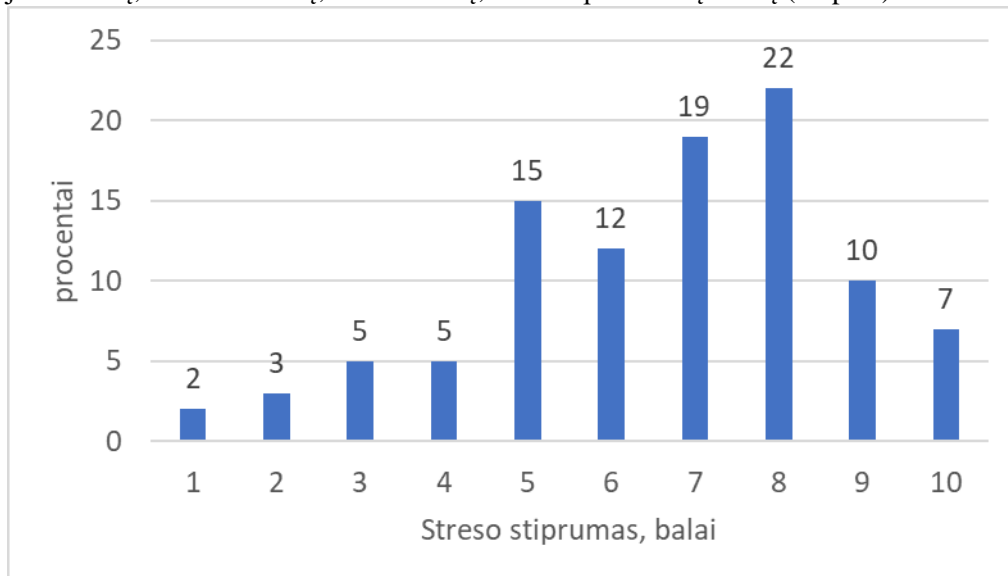
### 8.1. Streso paplitimo analizė

Renkant dalyvius biomediciniam tyrimui buvo atlikta vienmomentė anketinė apklausa (2022 gruodis - 2023 sausis), kaip pradinė mokslinio tyrimo „Lietuvos unikalių gamtinių išteklių panaudojimo su stresu susijusios organizmo psichinės ir fizinės sveikatos gerinimui efektyvumas ir saugumas (LUGISES)“ dalis. Klausimyną sudarė 23 klausimai, susiję su amžiumi, darbine veikla, gyvenimu, ligotumu. Streso intensyvumo ir valdymo nustatymui naudota vizualinė analoginė skalė (1-10, VAS). Apklausoje savanoriškai dalyvavo 1137 suaugę, Lietuvoje gyvenantys asmenys, kurių amžiaus vidurkis 46 m. Dauguma respondentų buvo moterys (84%), vedusieji (68%), turintys aukštąjį universitetinį išsilavinimą (57%), gyvenantys mieste (72%), dirbantys tarnautojais (45%), darbas sėdimas (44%), uždirbantys 500-1000 eur/mėn (41%), turintys daugiau nei 20 m. darbo stažą (53%), darbo laikas iki 12 val/d (93%), poilsio laikas 7-8 val/d (45%), daugiau nei pusė (56,9%) respondentų sirgo bent viena liga, dažniausiai širdies- kraujagyslių (16,5%), atramos-judamojo aparato (13,1%), endokrininėmis (12,1%); o 24% buvo poliligoti- turėjo bent 2 ligas; 82% sirgo arba galimai sirgo Covid-19; beveik trečdalis (28%) jautė pokovidinius simptomus (28 pav.), iš kurių dažniausiai pasireiškė širdies- kraujagyslių (ritmo sutrikimai, kraujo soaudimo svyravimas), nuovargis, silpnumas, atminties sutrikimas, sąnarių skausmas, nerimas. Dauguma vartojo alkoholį nuo 2-3 kartų per mėnesį iki kelių kartų per metus, nerūkė, mankštinosi 2-3 kartus per savaitę; tik trečdalis laikėsi sveikos mitybos rekomendacijų.



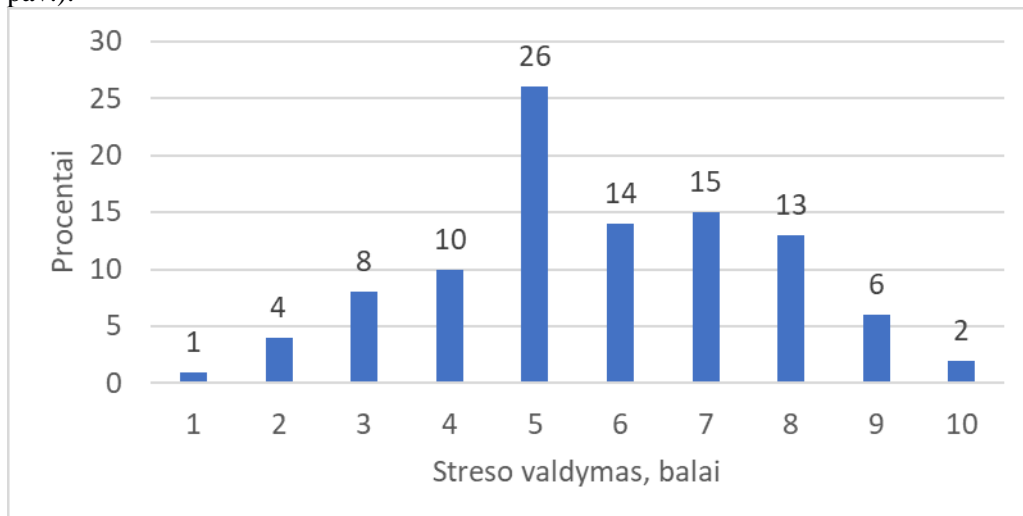
28 pav 1. Persirgusiųjų Covid-19 jaučiamos pasekmės.

Tyrimas parodė, kad 98% respondentų jautė bent mažą stresą, o vidutinis intensyvumas buvo 6.72 balo: 8% jautė mažą, 32% - vidutinį, 51% - didelį, 7% - nepakeliamą stresą (29 pav.).



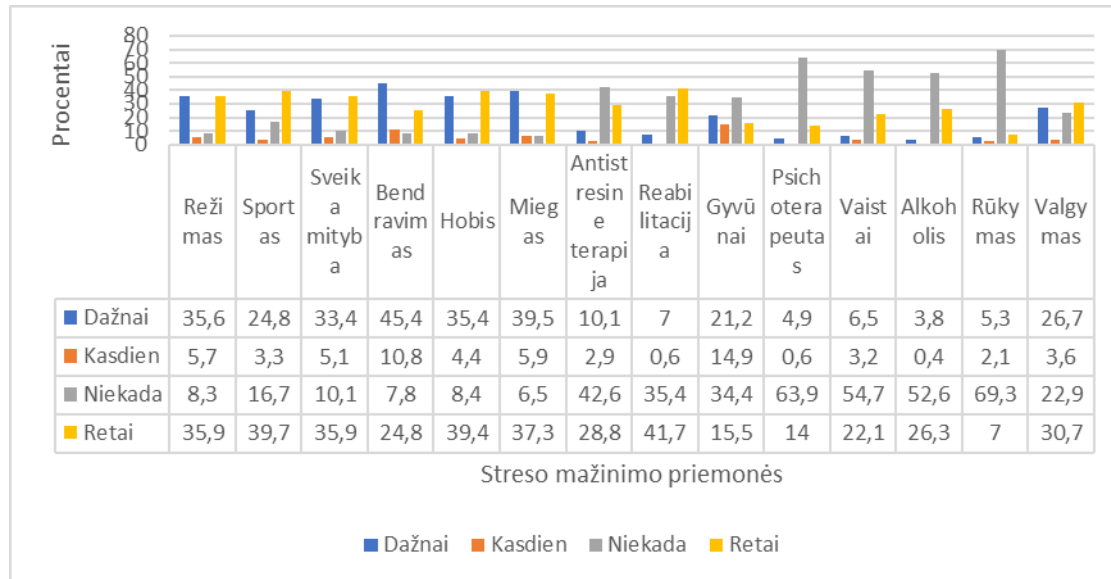
29 pav. Respondentų patiriamo streso intensyvumas.

Įvertinus respondentų streso valdymą, vidutinis balas sudarė 5.74 balo (VAS): visai nevaldo streso- 1%, blogai valdo- 18%, vidutiniškai valdo- 50%, gerai- 34%, ypatingai gerai valdo tik 2% tirtų asmenų (30 pav.).



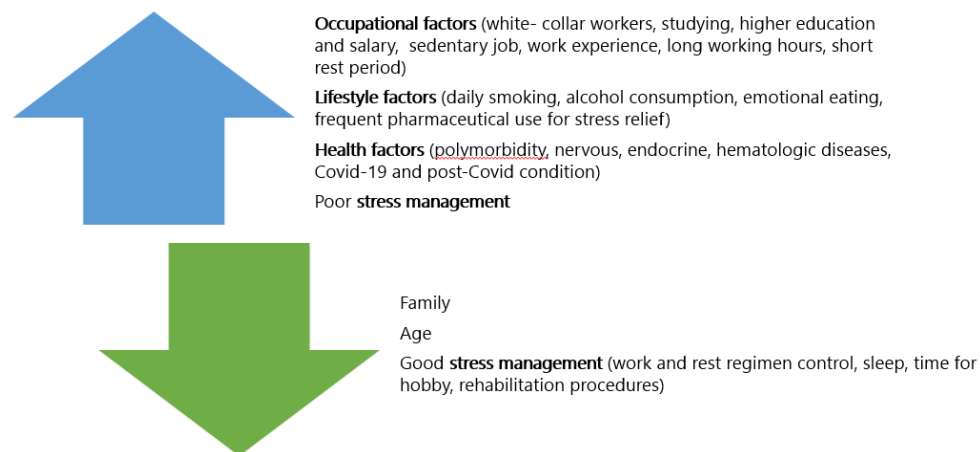
30 pav. 4. Respondentų pasiskirstymas pagal streso valdymą.

Streso mažinimui respondentai dažniausiai taikė bendravimą su palaikančiais asmenimis, miegą, režimo reguliavimą, laiką hobiui. Streso valdymo priemonių pasiskirstymas pateiktas 31 pav. Dažniausiai streso valdymo įrankiai buvo bendravimas (56,2%), miegas (45,4%), darbo ir poilsio režimo reguliavimas (41,3%), hobis (39,8%), sveika mityba (38,5%), rūpinimasis gyvūnais (36,1%), sportas (28,1%); mažiausiai naudojami antistresinėmis terapijomis (13%), rehabilitacija (7,6%) ir psichoterapija (5,4%). Net 51,6% respondentų streso mažinimui taiko nesveikas veikus- persivalgymą, vaistus, rūkymą ir alkoholį.



31 pav. Respondentų taikomos streso valdymo priemonės.

Mūsų tyrime nustatytas reikšmingas streso intensyvumo ryšys su sociodemografiniais rodikliais, gyvenimu, sveikata ir streso valdymu (32 pav.). Streso intensyvumo mažinimui teigiamą įtaką daro šeima, amžius, geras streso valdymas reguliuojant režimą, skirant laiko miegui ir hobiui bei taikant reabilitacines procedūras.



32 pav. Veiksniai, darantys reikšmingą įtaką tirtam streso intensyvumui.

Apibendrinus galima teigti, kad dauguma Lietuvo gyventojų jaučia vidutinį- didelį stresą ir gali jį vidutiniškai-gerai valdyti taikydami streso valdymo priemones.

## 8.2. Procedūrų, panaudojant Lietuvos unikalius gamtinius išteklius, efektyvumo analizė

Tyrimo metu analizuotas poveikis su stresu susijusiai psichinei ir fizinei sveikatai pagal skirtingo gydymo sudėties ir trukmės grupes bei tyrimo centrus.

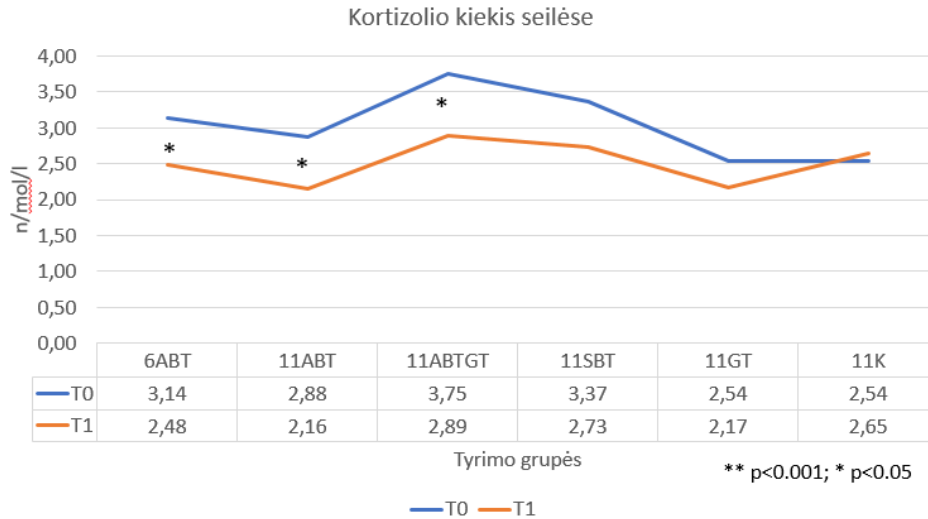
### Procedūrų efektyvumo įvertinimas pagal skirtingas tyrimo grupes

#### Procedūrų, panaudojant gamtos išteklius, poveikis stresui ir psichinei sveikatai

Tyrimo metu nustatyta BT poveikis subjektyviems ir objektyviems streso rodikliams, nerimui, depresijai, nuovargiui, miegui ir pažintinėms funkcijoms.

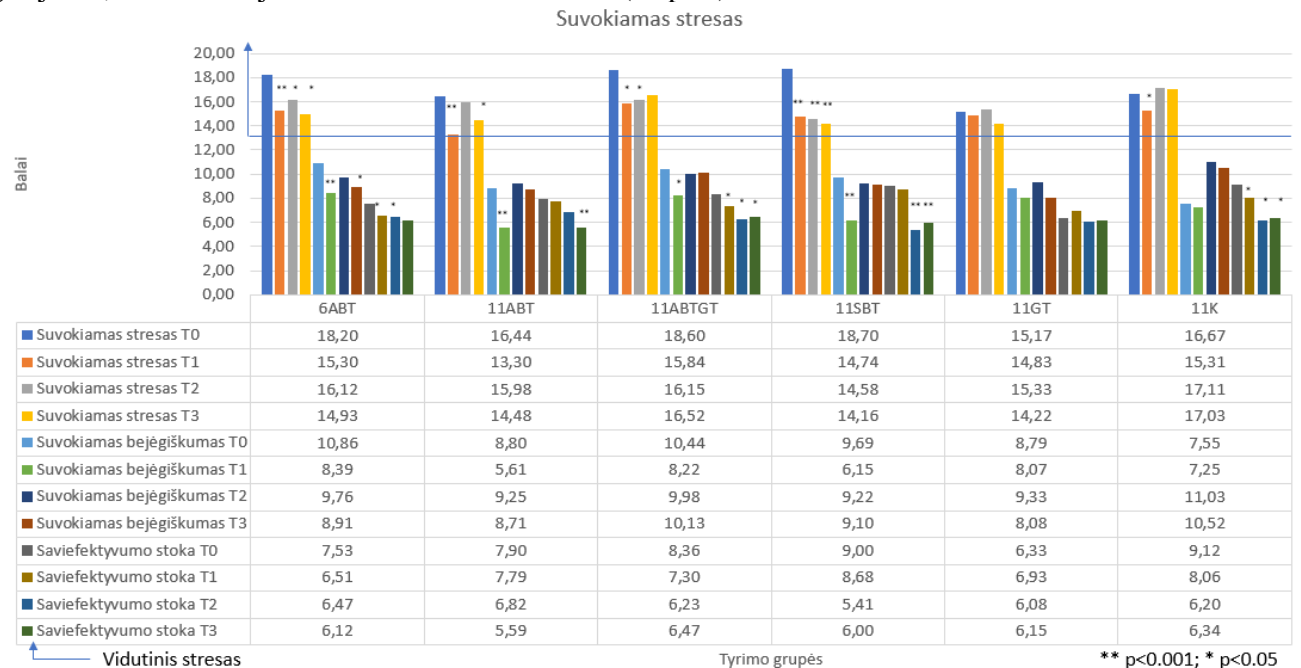


Po gydymo kurso nustatytas reikšmingas streso objektyvaus rodiklio- *kortizolio* seilėse- pokytis. Reikšmingas kortizolio mažėjimas stebėtas ambulatorinėse 1-3 tyrimo grupėse, o stipriausias efektas gautas BT su gamtos terapija grupėje- kortizolis sumažėjo 1,9 nmol/l. Kortizolio kiekis mažėjo ir stacionarinėje (0,64,  $p=0,117$ ) ir gamtos (0,37,  $p=0,230$ ) grupėse, bet patikimumas nepasiektas. Kontrolinėje grupėje- nereikšmingas didėjimas (33 pav.).



33 pav. Streso hormono kortizolio seilėse pokyčiai tyrimo grupėse po gydymo.

Viso tyrimo periodu stebėti teigiami suvokiamo streso, matuoto PSS-10 skale, pokyčiai tyrimo grupėse. Didžiausią reikšmingą ilgalaikę įtaką suvokiamam stresui turėjo stacionarinis gydymas- stresas sumažėjo 4 balais ir išliko mažesnis už pradinį 6 mėnesius. Kitose BT grupėse mažėjimas buvo 2,8-3,2 balai 3-6 sekimo mėnesius, dažniausiai bejėgiškumo dimensijoje, o 1 savaitės BT ir BT su gamtos terapija skatino ir saviefektyvumo padidėjimą. 2 savaitių BT grupėje gautas suvokiamo streso *kokybinis pokytis*- iš vidutinio streso lygio pradiniam etape jis tapo mažu. Kontrolinėje grupėje buvo stebimas saviefektyvumo pagerėjimas, dėl ko mažėjo ir bendras streso vertinimas (34 pav.).

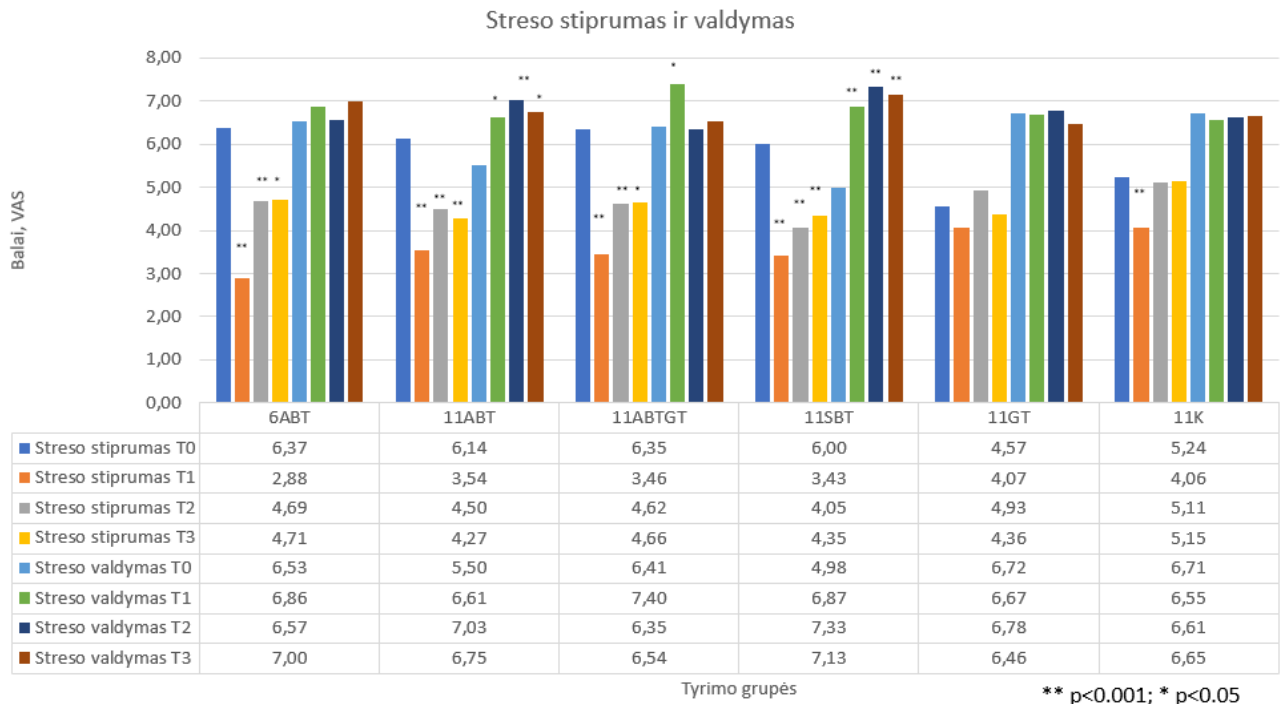


34 pav. Suvokiamo streso ir jo dimensijų pokyčiai tyrimo grupėse sekimo periodu.

Vertinant bendrą *distreso intensyvumą ir valdymą*, matuotus GSDS skale, nustatyti reikšmingi ilgalaikiai pokyčiai tik BT grupėse: streso intensyvumas 1 savaitės žiemos ambulatorinėje BT grupėje sumažėjo 3,5 (VAS) ( $p<0,001$ , Cohen  $d$  1,1- didelis efektas); 2 savaitių žiemos ambulatorinėje BT- 2,6 (VAS) ( $p<0,001$ ,

Cohen d- 1,0, didelis efektas); 2 savaičių BT su GT 2,9 ( $p < 0,001$ , Cohen d 0,8- didelis efektas); 2 savaičių stacionarinio gydymo grupėje – 2,6 (VAS) ( $p < 0,001$ , Cohen d 1,3 – labai didelis efektas)

Distreso valdymas gerėjo 1-1,9 (11SBT) balo. Trumpalaikis (1 savaitė) BT gydymas įtakos distreso valdymui neturėjo, kam galimai turėjo įtakos pradinis streso valdymo dydis. Nustatyta, kad tarp 1 ir 2 savaičių BT grupių buvo reikšmingi skirtumai distreso valdyme ir suvokiamo streso bejėgiškumo subskaleje (geriau valdė, didesnis bejėgiškumas buvo 1), galbūt todėl pokyčio ir nestebėta. Iki 6 mėnesių geresnis distreso valdymas buvo 2 savaičių ambulatorinėje ir stacionarinėje BT grupėse. Gamtos terapija neturėjo reikšmingos įtakos distresui, tuo tarpu kontrolinėje grupėje po kurso irgi buvo stebėtas mažesnis distreso intensyvumas (35 pav.).



35 pav. Distreso intensyvumas ir valdymas tyrimo grupėse tyrimo periodu.

17 lentelėje pateiktas distreso simptomų pokytis po gydymo kurso. Nustatyti statistiškai reikšmingi 11-13 iš 14 distreso simptomų teigiami pokyčiai. Po 1 savaitės BT buvo nustatytas nuovargio, galvos skausmo, nerimo, atminties ir koncentracijos problemų mažėjimas (didelis efektas), miego, skausmo, depresijos, apetito, vidurių užkietėjimo ir bėrimų vidutinio efekto problemų mažėjimas bei viduriavimo mažo efekto mažėjimas. Nekito pykinimas, vėmimas, tirpimas ir dilgčiojimas. 2- savaičių BT davė teigiamą poveikį (efektas) nuovargiui, nerimui (didelis efektas), miegui, skausmui ir galvos skausmui, depresijai, atminčiai ir koncentracijai, tirpimui ir dilgčiojimui (vidutinis efektas), apetitui, pykinimui, vidurių užkietėjimui ir bėrimui (mažas efektas). BT su gamtos terapija buvo efektyvi daugumai distreso simptomų: didelis efektas nuovargiui, nerimui, atminčiai ir koncentracijai, vidutinis- miegui, apetitui, pykinimui ir mažas- efektas skausmui, depresijai, vėmimui, vidurių užkietėjimui, viduriavimui, tirpimui ir dilgčiojimui bei bėrimui. Stacionarinis gydymas turėjo labia didelį efektą nuovargiui, didelį efektą skausmui, nerimui, tirpimui ir dilgčiojimui, vidutinį- miegui, atminčiai ir koncentracijai, apetitui, pykinimui, mažą efektą- galvos skausmui, depresijai, vidurių užkietėjimui ir viduriavimui. Pavienė gamtos terapija reikšmingai sumažino skausmą ir galvos skausmą atitinkamai vidutiniu ir mažu efektu, bet mažu efektu pablogino viduriavimo problemą. Mažas efektas nuovargio ir tirpimo bei dilgčiojimo mažėjimui, bet vidurių užkietėjimo didėjimui nustatytas ir kontrolinėje grupėje (lentelė 17).

17 lentelė. Distreso simptomų pokytis po gydymo tyrimo grupėse.

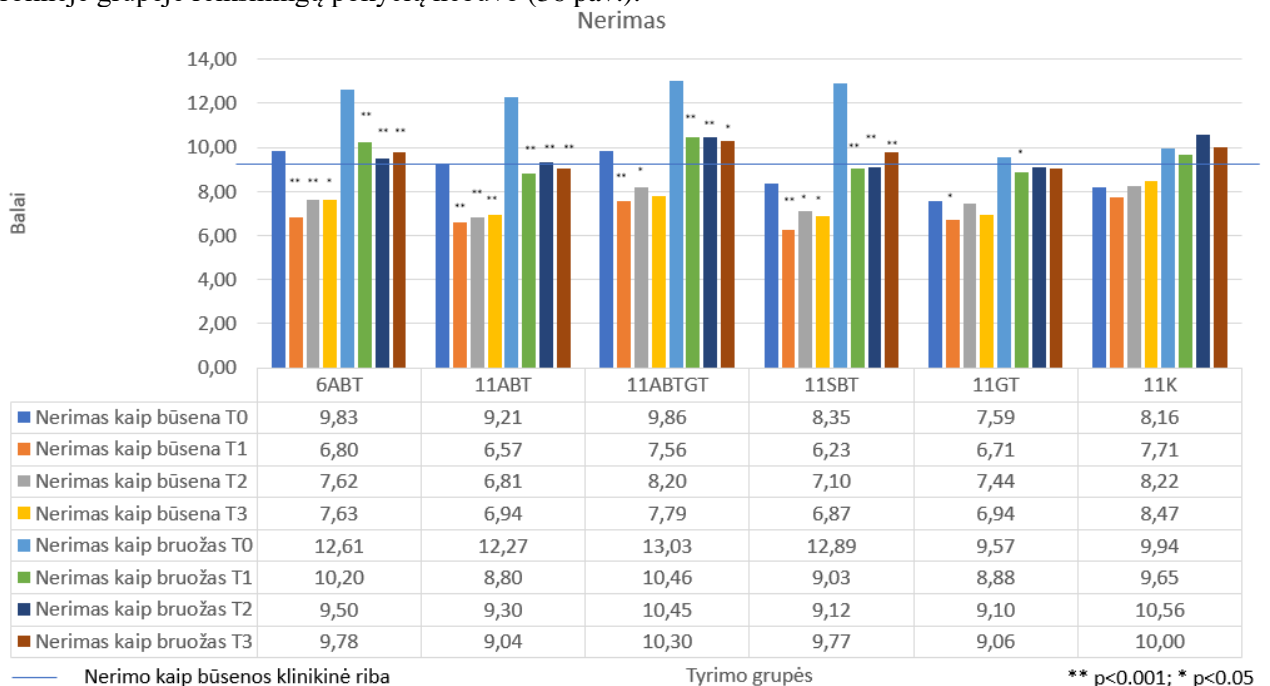
		6ABT <sup>a</sup> N=59		11ABT <sup>b</sup> N=63		11ABTGT <sup>c</sup> N=63		11SBT <sup>d</sup> N=61		1GT <sup>e</sup> N=43		11K <sup>f</sup> N=51	
		Vid (±SN)	P Efektas	Vid (±SN)	P Efektas	Vid (±SN)	P Efektas	Vid (±SN)	P Efektas	Vid (±SN)	P Efektas	Vid (±SN)	P Efektas
Nuovargis	Prieš	5.4±2.6	<0.001	5.4±2.3	<0.001	4.7±2.7	<0.001	5±2.2	<0.001	4±2.9	0.14	4.8±2.4	0.010

	Po	1.6±2,1	1.2	2.6±2.6	1.2	2.5±2.2	0.8	1.2±1.9	1.5	3.4±2.4	0.2	3.5±2.3	0.1
Miego problemos	Prieš	3.1±3.4	<0.001	2.9±2.6	<0.001	4.1±3.6	<0.001	4.5±2.5	<0.001	2.3±2.5	0.95	3±2.4	0.659
	Po	1.5±2.5	0.6	1.8±2.6	0.5	1.7±2.6	0.6	2.7±2.4	0.7	2.3±2.6	0.01	2.8±2.6	-0.2
Skausmas	Prieš	2.1±2.6	<0.001	2.4±2.8	<0.001	1.5±2.1	0.731	2.0±3.1	<0.001	2.3±3	0.004	2±2.3	0.703
	Po	0.6±1.1	0.6	0.9±1.5	0.6	1.4±2.2	0.4	1.3±2.1	0.8	1.7±2.4	0.5	2.1±2.4	-0.3
Galvos skausmas	Prieš	2.6±2.8	<0.001	2±2.3	<0.001	1.3±1.5	0.067	1.3±1.8	0.003	1.9±2.5	0.014	0.9±1.6	0.857
	Po	0.8±1.5	0.9	0.9±1.7	0.6	0.8±1.7	0.2	0.7±1.4	0.4	0.9±1.7	0.4	1±1.8	-0.3
Nerimas	Prieš	3.8±3.5	<0.001	4.1±3.2	<0.001	4.4±3.3	<0.001	4.3±2.5	<0.001	2.6±2.6	0.109	2.9±2.9	0.081
	Po	1.6±2.2	0.8	1.9±2.3	1.0	2.3±2.4	0.8	1.9±2.1	1.1	2±2.1	0.3	2.2±2.4	-0.03
Depresija	Prieš	2.1±3.4	<0.001	1.6±2.9	<0.001	2.5±3.5	0.002	1.3±1.7	0.012	0.7±1.5	0.132	0.7±1.6	0.488
	Po	0.8±1.8	0.6	0.6±1.4	0.5	1.4±2.2	0.4	0.6±1.6	0.3	0.4±0.7	0.2	0.5±1.3	-0.2
Atminties ir koncentracijos sumažėjimas	Prieš	3.4±3.2	<0.001	2.9±3.1	<0.001	3.7±3.1	<0.001	3.5±2.4	<0.001	2±2.5	0.110	2.3±2.6	0.525
	Po	0.6±1.3	0.8	1.6±2.2	0.6	1±1.5	0.8	1.9±2	0.6	1.4±2	0.3	2.1±2.6	-0.2
Apetito sumažėjimas	Prieš	1.4±2.6	<0.001	1.3±2.6	0.002	2±3.1	<0.001	1.3±2.2	<0.001	0.1±0.8	0.125	0.4±1.1	0.462
	Po	0.3±1.1	0.5	0.2±0.8	0.4	0.4±1.4	0.5	0.7±1.5	0.6	0.4±1.1	-0.2	0.3±0.8	-0.2
Pykinimas	Prieš	0.2±0.9	0.062	0.2±0.6	0.019	0.7±1.4	<0.001	0.2±0.4	<0.001	0.1±0.8	0.156	0.2±0.5	0.351
	Po	0.1±0.3	0.3	0.1±0.3	0.3	0.2±0.8	0.5	0±0.2	0.5	0.5±1.7	-0.2	0.1±0.4	0.1
Vėmimas	Prieš	0.1±0.7	0.340	0.1±0.3	-	0.2±0.7	0.033	0±0.1	0.321	0	0.323	0.1±0.7	0.180
	Po	0.02±0.1	0.1	0.1±0.3	-	0	0.3	0	0.1	0.1±0.3	-0.2	0	0.2
Vidurių užkietėjimas	Prieš	1.6±2.4	<0.001	1.7±2.6	0.005	1.6±2.6	0.002	0.6±1.2	0.005	0.6±1.7	0.246	1.7±2.7	0.007
	Po	0.2±0.6	0.6	0.8±1.4	0.4	0.5±1.3	0.4	0.3±1.2	0.4	0.9±2.3	-0.2	2.4±3.4	-0.4
Viduriavimas	Prieš	0.4±1.3	0.016	0.5±1.3	0.162	0.8±1.8	0.002	0.7±1.8	0.006	0	0.046	0.1±0.2	0.322
	Po	0.0±0.1	0.3	0.6±1.4	-0.2	0.1±0.3	0.4	0.3±0.8	0.4	0.6±1.8	-0.3	0.2±0.8	-0.1
Dilgčiojimas ir tirpimas	Prieš	0.7±1.7	0.197	2.7±3.2	<0.001	1.6±2.6	0.013	1.5±2	<0.001	0.9±1.9	0.242	1.4±2	0.016
	Po	0.4±1.2	0.2	1.2±2.2	0.5	0.7±1.8	0.3	0.4±1.1	0.8	0.6±1.3	0.2	0.8±1.4	0.4
Bėrimas	Prieš	1.9±3.0	<0.001	1.6±2.8	0.004	2.3±2.9	0.008	0.8±1.5	0.059	0.8±2.1	0.199	1.1±2.1	0.355
	Po	0.5±1.3	0.5	0.6±1.2	0.4	1.2±2.1	0.4	0.4±1.3	-0.0	1.3±3	-0.2	0.8±1.8	0.1

Sutrumpinimai: 6ABT- 1- savaitės ambulatorinės BT procedūros, 11ABT 2 savaitių ambulatorinės BT procedūros, 11ABTGT- 2 savaitių BT ir gamtos terapijos procedūros, 11SBT- 2 savaitių stacionarinės procedūros, 11GT- 2 savaitių gamtos terapijos procedūros, 11K- kontrolinė grupė, SN- standartinis nuokrypis; <sup>a-h</sup>- grupės žymėjimas palyginimui atrp grupių (palyginimas pateiktas vasaros procedūrų skirsnyje); Prieš- prieš gydymą, Po- po gydymo. Efekto dydis pagal Cohen d: 0.2- mažas, 0.5- vidutinis, 0.8- didelis, 1.3- labia didelis efektas.

Įvertinus gydymo poveikį nerimui, gauti reikšmingi ir ilgalaikiai (iki 6 mėnesių) pokyčiai BT grupėse. Būsenos nerimas po kurso sumažėjo 2-3 balais, daugiausiai (3)- po 2 savaitių BT kurso. Nerimas kaip bruožas pakito 2-4 balais, daugiausia (3,9)- stacionarinėje BT grupėje. 1-3 BT grupėse gautas kokybinis būsenos nerimo pokytis- nerimas tapo kliniškai nereikšmingas.

Gamtos terapijos grupėje nerimo sumažėjimas (būsenos- 11,6%, bruožo-7,2%) buvo trumpalaikis. Kontrolinėje grupėje reikšmingų pokyčių nebuvo (36 pav.).



36 pav. Situacinio ir bruožo nerimo pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

Įvertinus gydymo poveikį depresijai, nustatyta reikšmingas ilgalaikis bendros depresijos ir jos atskirų dimensijų mažėjimas visose BT grupėse, o bendra depresija sumažėjo 11-12,5 balo. BT ir gamtos terapijos

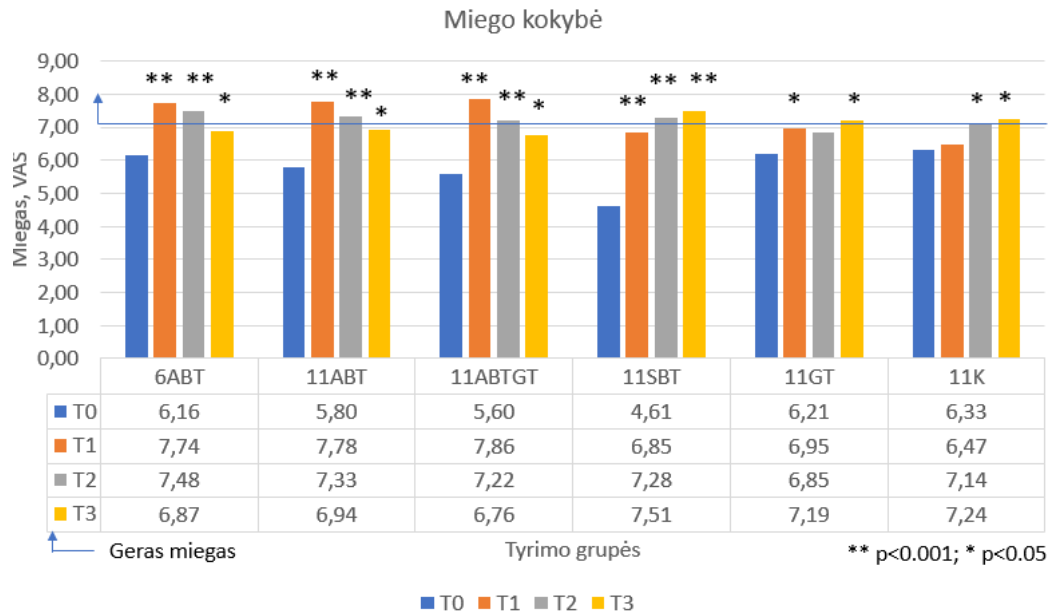
grupės bendras depresijos balas siekė klinikinę depresiją, o po gydymo sumažėjo į subklinikinį lygį. 2 savaitių ambulatorinėje grupėje reikšmingai mažėjo ir suicidinės mintys, gerėjo apetitas. Gamtos terapijos kursas reikšmingai pagerino mąstymo dimenciją (31%), mazejo suicidines mintys (76), intereso stoka (49%). Kontrolinėje grupėje reikšmingų pokyčių po kurso nebuvo (18 Lent.).

18 lentelė. Depresijos ir atskirų jos dimensijų pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

		1 gr			2 gr			3 gr			4 gr			5 gr			6 gr		
		Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p
Bendra depresija	T0	18,59			16,40			22,51			17,97			10,19			11,76		
	T1	6,61	11,98	0,000	3,90	12,49	0,000	11,83	10,68	0,000	7,03	10,93	0,000	7,79	2,40	0,061	10,49	1,27	0,25
	T2	11,71	6,36	0,003	9,73	6,67	0,001	13,08	10,25	0,000	9,43	8,62	0,000	10,13	-0,10	0,934	10,97	1,14	0,58
	T3	10,52	6,17	0,005	10,17	5,98	0,004	11,74	9,02	0,000	8,54	10,38	0,000	9,24	0,89	0,497	12,35	-0,26	0,93
Liūdesys	T0	4,32			3,62			5,08			3,66			1,91			2,12		
	T1	1,07	3,25	0,000	0,54	3,08	0,000	2,06	3,02	0,000	1,25	2,41	0,000	1,44	0,47	0,172	2,20	-0,08	0,77
	T2	2,79	1,43	0,010	1,92	1,56	0,003	3,00	2,36	0,000	1,97	1,68	0,000	1,88	0,13	0,702	2,39	-0,03	0,95
	T3	2,43	1,28	0,038	2,08	1,48	0,020	2,74	1,81	0,005	1,69	2,33	0,000	2,03	-0,05	0,886	2,62	-0,12	0,87
Miegas	T0	2,85			2,95			4,10			4,66			1,86			2,61		
	T1	1,66	1,19	0,000	1,06	1,89	0,000	1,71	2,38	0,000	2,57	2,08	0,000	1,91	-0,05	0,865	2,25	0,35	0,12
	T2	2,02	0,71	0,023	2,17	0,78	0,013	2,47	1,81	0,000	2,30	2,42	0,000	2,40	-0,55	0,068	1,89	0,56	0,10
	T3	2,39	0,61	0,061	2,65	0,35	0,303	2,49	2,09	0,000	2,29	2,55	0,000	1,97	0,05	0,843	1,94	0,36	0,42
Mąstymas	T0	2,51			2,49			3,33			2,31			1,60			1,90		
	T1	0,73	1,78	0,000	0,73	1,76	0,000	1,17	2,16	0,000	0,85	1,46	0,000	1,12	0,49	0,012	1,69	0,22	0,25
	T2	1,44	1,02	0,003	1,27	1,13	0,002	1,78	1,69	0,000	1,20	1,05	0,000	1,33	0,13	0,482	1,83	0,06	0,84
	T3	1,30	0,98	0,008	0,98	1,45	0,000	1,51	1,62	0,001	0,96	1,44	0,000	1,11	0,41	0,092	2,09	-0,12	0,78
Kaltė	T0	1,47			1,17			1,70			1,66			1,05			0,67		
	T1	0,61	0,86	0,000	0,27	0,90	0,000	0,98	0,71	0,006	0,70	0,95	0,000	0,60	0,44	0,066	0,57	0,10	0,50
	T2	0,70	0,74	0,007	0,68	0,50	0,036	1,07	0,75	0,015	0,69	1,02	0,000	0,88	0,15	0,453	0,81	0,03	0,92
	T3	0,84	0,47	0,072	0,92	0,22	0,448	0,96	0,36	0,282	0,80	1,02	0,000	0,73	0,32	0,210	1,06	-0,25	0,49
Nuovargis	T0	2,51			2,27			2,89			2,00			1,47			1,31		
	T1	0,63	1,88	0,000	0,46	1,81	0,000	1,57	1,32	0,004	0,51	1,49	0,000	1,16	0,30	0,124	1,14	0,18	0,34
	T2	1,56	0,86	0,010	1,35	0,82	0,013	1,76	1,31	0,000	1,03	0,90	0,000	1,38	0,10	0,685	1,53	0,06	0,86
	T3	1,13	1,07	0,003	1,18	1,06	0,003	1,64	0,91	0,007	1,02	1,18	0,000	1,46	-0,05	0,846	1,88	-0,35	0,43
Ažitacija	T0	1,32			0,95			1,57			1,77			0,91			1,39		
	T1	0,81	0,51	0,001	0,30	0,65	0,000	1,35	0,22	0,438	0,52	1,25	0,000	0,72	0,19	0,323	1,16	0,24	0,07
	T2	1,14	0,14	0,494	0,83	0,13	0,595	1,20	0,39	0,141	0,98	0,81	0,000	0,98	-0,20	0,365	1,19	-0,22	0,34
	T3	1,00	0,24	0,208	0,88	0,08	0,719	0,85	0,80	0,007	0,86	1,00	0,000	0,86	-0,11	0,600	1,52	-0,48	0,12
Suic mint	T0	0,29			0,11			0,29			0,02			0,21			0,18		
	T1	0,15	0,14	0,450	0,00	0,11	0,007	0,70	-0,41	0,096	0,03	-0,02	0,658	0,05	0,16	0,033	0,06	0,12	0,33
	T2	0,16	0,12	0,511	0,15	-0,03	0,709	0,17	0,14	0,220	0,08	-0,07	0,159	0,08	0,15	0,032	0,00	0,26	0,27
	T3	0,00	0,25	0,132	0,24	-0,18	0,261	0,00	0,17	0,088	0,08	-0,08	0,209	0,11	0,08	0,413	0,09	0,19	0,47
Inter stoka	T0	2,39			2,03			2,11			1,62			1,00			0,98		
	T1	0,47	1,92	0,000	0,33	1,70	0,000	0,94	1,17	0,004	0,43	1,20	0,000	0,51	0,49	0,029	1,12	-0,14	0,48
	T2	1,37	0,98	0,005	0,89	1,05	0,001	1,37	0,85	0,006	0,66	0,98	0,000	0,90	0,13	0,594	1,03	0,08	0,78
	T3	0,98	0,98	0,016	0,82	1,12	0,004	1,04	0,43	0,270	0,63	1,12	0,002	0,78	0,22	0,372	1,31	-0,38	0,43
Ap stoka	T0	0,93			0,79			1,44			0,28			0,19			0,61		
	T1	0,47	0,46	0,092	0,21	0,59	0,002	1,33	0,11	0,653	0,16	0,11	0,321	0,28	-0,09	0,499	0,31	0,29	0,07
	T2	0,63	0,30	0,300	0,58	0,16	0,463	0,47	1,03	0,000	0,63	-0,34	0,038	0,33	-0,13	0,405	0,31	0,37	0,18
	T3	2,51	-1,76	0,000	2,52	-1,79	0,000	2,49	-1,13	0,002	2,33	-2,06	0,000	2,19	-1,97	0,000	2,12	-1,39	0,00

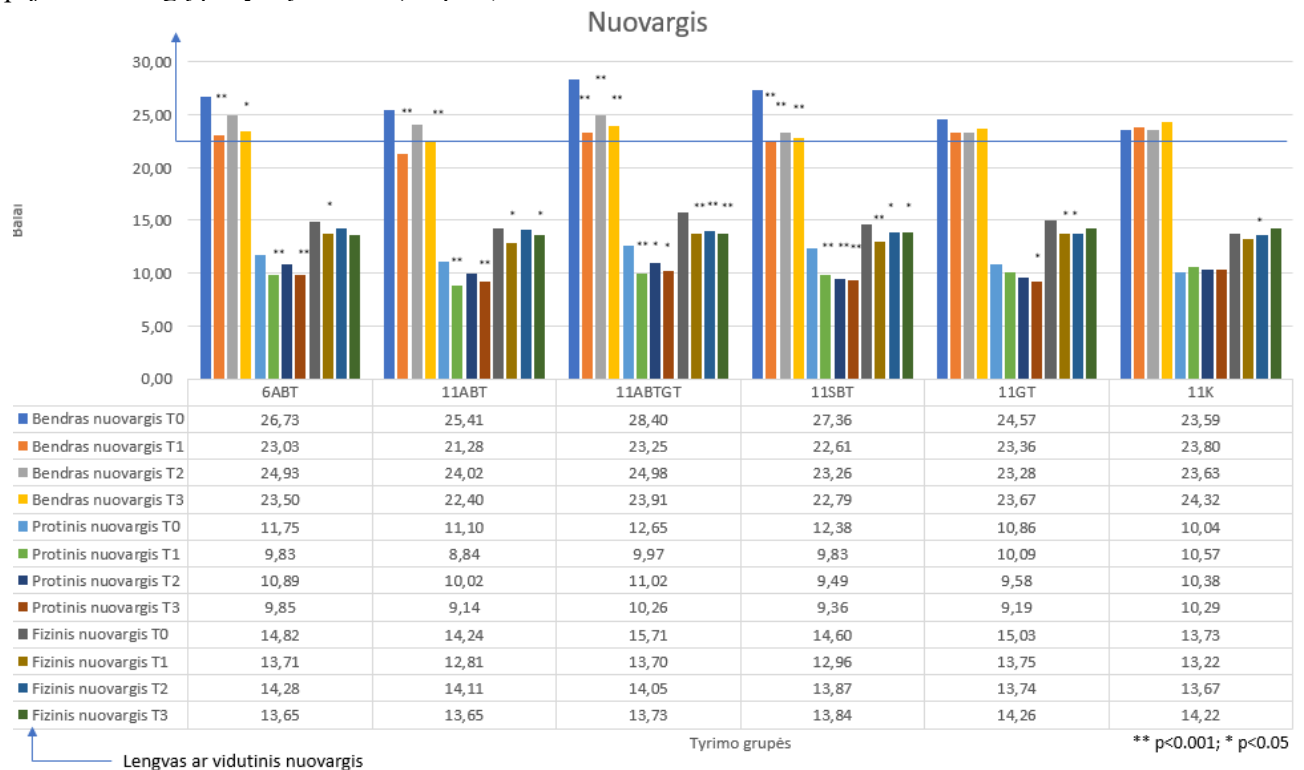
Paiškinimas: bendra depresija- CESD-R bendras depresijos vertinimas, depresijos dimensijos: liūdesys, miego sutrikimas, mąstymas, kaltės jausmas, nuovargis, azitacija/sujaudinimas, suicidinės mintys, intereso stoka, apetito stoka.

Nustatyta, kad po gydymo modelių reikšmingai pagerėjo miego kokybė, kuri BT grupėse išliko visus 6 sekimo mėnesius. Miegas pagerėjo 2-3 balais (VAS), daugiausia (2,6)- 2 savaitių BT su gamta grupėje. Kontrolinėje grupėje pokyčių nebuvo, o vėliau pagerėjusi miego kokybė susijusi su šiltuoju sezonu (36 pav.).



36 pav. Miego kokybės pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

Ištyrus gydymo poveikį *nuovargiui*, nustatytas reikšmingas bendro nuovargio mažėjimas BT grupėse 3,7- 5,1 (11ABTGT) balu, kuris išliko iki 6 mėnesių stacionarinėje ir BT su gamtos terapija grupėse. Dveiose iš keturių BT grupių nuovargis iš padidinto tapo „normaliu“ (2 savaičių ambulatorinėje ir stacionarinėje BT grupėse). Įvertinus poveikį nuovargio dimencijoms, didžiausias BT poveikis buvo protiniam nuovargiui. Fizinio nuovargio reikšmingas sumažėjimas po 3 mėnesių stebėtas ir gamtos terapijos grupėje. Kontrolinėje grupėje reikšmingų pokyčių nebuvo (37 pav.).



37 pav. Nuovargio pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

Įvertinus objektyvius *pažintinės veiklos pokyčius* po kurso, nustatyta 1 savaitės BT reikšminga įtaka darbinės atminties pagerėjimui, kuri išliko 6 mėnesius. 2 savaičių BT po gydymo reikšmingo pokyčio nedavė, galimai pagerino dėmesį po 3 mėnesių. BT su gamtos terapija kurso pasekoje galimai didėjo darbo greitis ir dėmesys po 3 mėnesių. Stacionarinė BT galimai gerino akiplotį po 3 mėnesių. Gamtos terapija

didino darbo greitį iki pusė metų ir galimai turėjo teigiamą įtaką darbinei atminčiai po 3 mėnesių. Kontrolinėje grupėje po kurso reikšmingų pokyčių negauta (19 lent.)

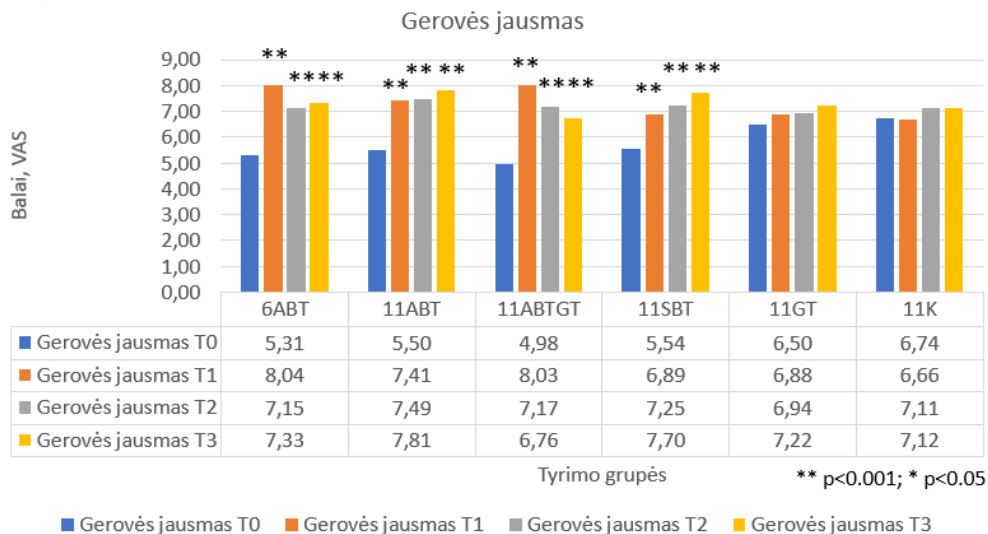
19 lentelė. Pažintinės veiklos testų pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

		1 gr			2 gr			3 gr			4 gr			5 gr			6 gr		
		Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p
DA	T0	-0,33			-0,55			-0,27			-0,28			-0,28			-0,84		
	T1	-0,05	-0,28	0,046	-0,63	0,09	0,557	-0,29	0,01	0,920	-0,10	-0,18	0,276	-0,10	-0,18	0,443	-0,58	-	0,258
	T2	0,06	-0,44	0,010	-0,37	-0,13	0,434	-0,38	0,04	0,859	-0,14	-0,13	0,457	0,10	-0,44	0,047	-0,47	-	0,628
DG	T0	0,32	-0,47	0,014	-0,11	-0,46	0,005	-0,12	-0,23	0,249	0,04	-0,32	0,170	0,10	-0,53	0,015	-0,30	-	0,238
	T1	-0,11			-0,54			-0,71			-0,56			-0,63			-0,39		
	T2	-0,41	0,31	0,082	-0,57	0,03	0,834	-0,47	-0,24	0,135	-0,47	-0,09	0,599	-0,22	-0,41	0,006	-0,59	0,20	0,253
DEM	T0	-0,17	0,12	0,459	-0,76	0,21	0,209	-0,30	-0,41	0,009	-0,36	-0,13	0,369	-0,14	-0,51	0,002	-0,34	0,02	0,911
	T1	-0,20	0,03	0,864	-0,71	0,14	0,457	-0,32	-0,48	0,036	-0,12	-0,23	0,292	-0,25	-0,46	0,024	-0,33	0,06	0,732
	T2	-0,37			-0,20			-0,25			-0,10			-0,49			-0,11		
AKI	T0	-0,33	-0,04	0,851	-0,22	0,02	0,898	-0,17	-0,08	0,453	-0,18	0,07	0,655	-0,30	-0,19	0,444	-0,21	0,10	0,705
	T1	-0,09	-0,23	0,168	0,09	-0,32	0,041	0,01	-0,27	0,032	-0,08	-0,03	0,877	-0,28	-0,22	0,494	-0,20	0,08	0,669
	T2	-0,16	-0,26	0,112	-0,17	0,05	0,830	-0,20	-0,01	0,937	-0,27	0,14	0,540	-0,41	-0,28	0,313	-0,32	0,16	0,513
AKI	T0	-0,21			-0,40			-0,36			-0,41			-0,21			-0,43		
	T1	-0,23	0,03	0,907	-0,34	-0,05	0,809	-0,51	0,15	0,533	-0,10	-0,31	0,135	0,00	-0,21	0,319	0,00	-	0,097
	T2	-0,19	-0,06	0,800	-0,56	0,25	0,268	-0,29	-0,11	0,677	0,00	-0,42	0,035	-0,18	-0,14	0,531	0,09	-	0,022
AKI	T0	-0,36	0,23	0,379	-0,30	-0,13	0,608	-0,10	-0,13	0,651	-0,35	-0,04	0,874	-0,28	-0,05	0,857	-0,47	0,11	0,693

Paaiškinimai: DA- darbinė atmintis, DG- darbo greitis, DEM- dėmesys, AKI- akiplotts/regėjimo laukas.

### Procedūrų poveikis bendriems sveikatos rodikliams ir nusiskundimams

Įvertinus integratyvių išeičių skalės rezultatus, nustatyta, kad po gydymo gerovės jausmas buvo reikšmingai pagerėjęs BT gydymo grupėse. Gamtos terapijos ir kontrolinėje grupėse reikšmingų pokyčių nebuvo (38 pav.)



38 pav. Gerovės jausmo pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

Įvertinus gydymo kurso poveikį bendriems subjektyviems savijautos vertinimams visame tyrimo periode, nustatyta, kad BT grupėse po gydymo reikšmingai pagerėjo visi rodikliai: bendra savijauta (0,8-0,9 balo), fizinė (0,5 (11ABT)- 0,9 (11SBT) balo), psichinė (0,6 (6ABT)-1,1 (11SBT) balo) ir seksualinė sveikata (0,4 (11ABT)- 1,1 (11ABTGT) balo), gyvenimo kokybė (0,4 (11ABT)- 0,8 (6ABT) balo) ir pasitenkinimas gyvenimu (0,5 (11ABTGT)- 0,8 (6ABT) balo). Po 3 mėnesių reikšmingi teigiami pokyčiai bendroje savijautoje išliko BT grupėse (išskyrus su gamtos terapija), fizinėje sveikatoje- 1 savaitės ir stacionarinėje BT grupėse, psichinėje sveikatoje- tik stacionarinėje grupėje, seksualinėje- visose BT grupėse, gyvenimo kokybėje- BT grupėse (išskyrus 11ABT), pasitenkinime gyvenimu- 1 savaitės ir stacionarinėje BT grupėse. Stacionarinėje ir 1 savaitės BT grupėse reikšmingi pokyčiai išliko visuose rodikliuose; 11ABT grupėje- išskyrus fizinę ir psichinę sveikatą, 11ABTGT grupėje išliko tik geresnė gyvenimo kokybė ir seksualinė sveikata. Gamtos terapijos grupėje reikšmingų pokyčių rodikliuose nenustatyta, kontrolinėje grupėje po kurso buvo pagerėjusi fizinė sveikata. (20 lent.)

20 lentelė. Bendros savijautos vertinimų pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

		T1						T2						T3							
		Vid	SN	PI a	PI v	t	p	Vid	SN	PI a	PI v	t	p	Vid	SN	PI a	PI v	t	p		
6ABT	BS	0,88	0,80	0,670	1,089	8,408	0,000	0,29	0,92	0,035	0,554	2,276	0,027	0,33	0,81	0,077	0,574	2,641	0,012		
	FS	0,66	0,76	0,455	0,856	6,547	0,000	0,25	0,74	0,046	0,464	2,446	0,018	0,42	0,70	0,204	0,633	3,932	0,000		
	PS	0,58	0,81	0,350	0,810	5,061	0,000	0,09	0,93	-0,188	0,358	0,628	0,533	0,28	0,85	0,004	0,546	2,054	0,047		
	SS	0,69	0,78	0,485	0,894	6,760	0,000	0,39	0,94	0,128	0,656	2,980	0,004	0,47	0,80	0,220	0,710	3,825	0,000		
	GK	0,81	0,81	0,592	1,022	7,508	0,000	0,41	0,88	0,165	0,658	3,358	0,002	0,47	0,77	0,229	0,701	3,977	0,000		
	PG	0,81	0,95	0,562	1,059	6,530	0,000	0,31	1,07	0,013	0,614	2,099	0,041	0,44	0,93	0,155	0,729	3,104	0,003		
	BS	0,90	0,90	0,668	1,132	7,778	0,000	0,39	0,77	0,181	0,591	3,767	0,000	0,38	0,69	0,192	0,577	4,017	0,000		
	FS	0,50	0,54	0,361	0,639	7,215	0,000	0,07	0,82	-0,148	0,288	0,646	0,521	0,20	0,80	-0,029	0,421	1,749	0,086		
	PS	0,69	0,86	0,472	0,918	6,235	0,000	0,16	1,19	-0,157	0,479	1,013	0,316	0,27	1,21	-0,067	0,605	1,609	0,114		
	SS	0,44	1,05	0,166	0,716	3,209	0,002	0,35	1,17	0,033	0,671	2,214	0,031	0,53	1,23	0,178	0,883	3,028	0,004		
	GK	0,42	0,81	0,208	0,626	3,991	0,000	0,14	0,69	-0,043	0,324	1,530	0,132	0,27	0,77	0,055	0,484	2,522	0,015		
	PG	0,60	0,81	0,392	0,808	5,761	0,000	0,18	0,76	-0,026	0,377	1,746	0,086	0,27	0,82	0,041	0,497	2,370	0,022		
11ABTGT	BS	0,84	0,91	0,608	1,070	7,266	0,000	0,15	1,12	-0,181	0,479	0,910	0,368	0,18	1,04	-0,134	0,498	1,159	0,253		
	FS	0,55	1,11	0,266	0,831	3,885	0,000	0,02	0,97	-0,263	0,305	0,151	0,881	-0,05	1,08	-0,373	0,282	-	0,280	0,781	
	PS	0,93	0,96	0,668	1,187	7,168	0,000	0,28	1,06	-0,034	0,587	1,794	0,079	0,19	1,11	-0,155	0,536	1,113	0,272		
	SS	1,05	1,04	0,783	1,315	7,882	0,000	0,57	1,11	0,236	0,894	3,458	0,001	0,64	1,10	0,301	0,971	3,832	0,000		
	GK	0,63	0,91	0,398	0,860	5,445	0,000	0,34	0,89	0,079	0,602	2,618	0,012	0,36	0,94	0,077	0,650	2,56	0,014		
	PG	0,45	1,17	0,155	0,748	3,042	0,003	0,30	1,02	-0,002	0,597	2,003	0,051	0,23	1,24	-0,149	0,603	1,219	0,229		
	BS	0,90	0,72	0,721	1,085	9,910	0,000	0,67	0,72	0,477	0,857	7,035	0,000	0,67	0,74	0,459	0,875	6,439	0,000		
	FS	0,85	0,79	0,655	1,054	8,563	0,000	0,60	0,80	0,385	0,808	5,639	0,000	0,61	0,75	0,397	0,819	5,785	0,000		
	PS	1,07	0,82	0,855	1,279	10,068	0,000	0,80	0,80	0,583	1,017	7,391	0,000	0,90	0,87	0,648	1,148	7,209	0,000		
	SS	0,83	1,21	0,521	1,146	5,336	0,000	0,61	1,14	0,302	0,912	3,989	0,000	0,48	1,16	0,149	0,811	2,914	0,005		
	GK	0,61	0,73	0,427	0,799	6,590	0,000	0,37	0,77	0,164	0,573	3,609	0,001	0,41	0,67	0,224	0,600	4,398	0,000		
	PG	0,66	0,79	0,461	0,861	6,607	0,000	0,47	0,83	0,255	0,693	4,329	0,000	0,55	0,70	0,352	0,746	5,587	0,000		
11GT	BS	0,07	0,56	-0,103	0,245	0,829	0,412	0,03	0,78	-0,226	0,278	0,206	0,838	0,03	0,79	-0,241	0,298	0,215	0,831		
	FS	0,05	0,70	-0,170	0,265	0,443	0,660	-0,08	0,66	-0,292	0,138	-0,723	0,474	0,06	0,87	-0,243	0,357	0,387	0,701		
	PS	0,07	0,68	-0,140	0,282	0,684	0,498	0,05	0,79	-0,206	0,308	0,404	0,689	0,29	0,83	0,002	0,569	2,049	0,048		
	SS	0,12	0,63	-0,078	0,316	1,220	0,230	-0,05	0,83	-0,319	0,216	-0,388	0,700	0,20	0,83	-0,086	0,486	1,420	0,165		
	GK	0,12	0,80	-0,131	0,369	0,961	0,342	-0,08	0,62	-0,279	0,125	-0,771	0,446	0,09	0,78	-0,183	0,354	0,649	0,521		
	PG	0,02	0,64	-0,177	0,224	0,240	0,812	-0,05	0,65	-0,261	0,158	-0,495	0,623	0,06	0,73	-0,192	0,306	0,466	0,644		
	BS	0,06	0,63	-0,119	0,241	0,685	0,497	0,19	0,75	-0,059	0,448	1,557	0,128	0,18	0,81	-0,105	0,468	1,292	0,206		
	FS	0,20	0,58	0,038	0,370	2,478	0,017	0,14	0,80	-0,131	0,409	1,044	0,304	0,03	0,82	-0,265	0,328	0,215	0,831		
	PS	-	0,82	-0,338	0,134	-0,868	0,390	0,00	0,93	-0,313	0,313	0,000	1,000	0,09	0,95	-0,245	0,427	0,551	0,585		
	SS	-	0,10	-	0,85	-0,266	0,225	-0,167	0,868	0,00	1,04	-0,353	0,353	0,000	1,000	0,09	1,21	-0,338	0,519	0,432	0,669
	GK	0,08	0,67	-0,111	0,275	0,850	0,399	-0,03	0,97	-0,356	0,301	-0,172	0,865	-0,06	0,97	-0,403	0,282	-	0,360	0,721	
	PG	0,02	0,80	-0,210	0,251	0,178	0,860	0,03	0,97	-0,301	0,356	0,172	0,865	-0,06	1,20	-0,485	0,364	-	0,291	0,773	

Paaikšnimai: BS- bendra savijauta, FS- fizinė sveikata, PS- psichoemocinė sveikata, SS- seksualinė sveikata, GK- gyvenimo kokybė, PG- pasitenkinimas gyvenimu.

Sveikatos būklės klausimynu tirti įvairių *nusiskundimų*, susijusių su skirtingomis organizmo sistemomis, buvimo dažnis visame tyrime periode. 1 savaitės BT reikšmingai retino kaulų, raumenų, sąnarių skausmą, mėšlungį, virškinimo sutrikimus, šlauninimosi sutrikimą, stabdė AKS kritimą, reguliavo ŠSD, galvos skausmus, galūnių tirpimus, gerino neurologinę simptomatiką. 2 savaitės ambulatorinė BT papildomai gerino kvėpavimo takų veiklą, mažino galūnių sutinimą. BT su gamtos terapija tik neveikė galūnių drebinimo, padidinto AKS, pažintinės veiklos. Stacionarinis BT gydymas reikšmingai neveikė galvos svaigimo, kvėpavimo ir odos nusiskundimų.

Gamtos terapijos grupėje po kurso buvo reikšmingai retesnis nuovargis ir nerimastingumas. Kontrolinėje grupėje po gydymo periodo nustatytas retesnės virškinimo, šlapinimosi, mažesnio AKS, gumulo gerklėje, odos problemos.

Po 3 mėnesių 1 savaitės BT išliko mažesni virškinimo sutrikimai, silpnumai, spaudimui krūtinėje, ŠSD kritimui, neurologinėi simptomatikai, galūnių drebinimui. 2 savaitės BT išsaugojo poveikį virškinimo sutrikimui, liko retesni galvos skausmai, nuovargis, nerimastingumas, miego sutrikimai, padidintas ŠSD, sunkumas krūtinėje ir galūnių drebinimas, BT su gamtos terapija išlaikė reikšmingą poveikį mėšlungio, galvos svaigimo, pilvo skausmų mažinimui, apetitui, nuovargiui, miegui, nerimastingumui, kvėpavimo sutrikimui, pulsui ir sunkumui krūtinėje. Stacionarinės grupės dalyviai po 3 mėnesių reikšmingai mažiau skundėsi skausmu, mėšlungiu, virškinimo sutrikimais, sumažintu AKS ir padidintu ŠSD, psichoneurologiniais simptomais, sunkumu krūtinėje. Gamtos terapijos grupėje buvo reikšmingai mažesnis kosulys, kontrolinėje- AKS kritimas.

Po 6 mėnesių 1 savaitės BT turėjo reikšmingai retesnius psichoneurologinius nusiskundimus, virškinimo sutrikimus ir galūnių drebinimą. 2 savaitės BT išlaikė retesni galvos skausmai, galūnių drebinimas, virškinimo ir tuštinimosi sutrikimai, padidintas ŠSD, sunkumas krūtinėje, nuovargis, silpnumas ir nerimastingumas. BT su gamtos terapijos dalyviai rečiau jautė sunkumą krūtinėje, ŠSD kritimą, nuovargį ir nerimastingumą. Stacionarinės BT dalyviams išliko daugiausia teigiamų pokyčių: rečiau vargino

psichoneurologinė simptomatika, padidintas ŠSD, sumažintas AKS, sunkumas krūtinėje, kaulų-raumenų sąnarių skausmai, galūnių tirpimas, virškinimo ir apetito sutrikimai.

Gamtos terapija ir kontrolinė grupė buvusių reikšmingų pokyčių nebeturėjo (21 Lent.).

21 lentelė. Įvairių nusiskundimų sveikata pokyčiai tyrimų grupėse tyrimų periodu.

		T1		T2		T3			T1		T2		T3	
		vid sk	p	vid sk	p	vid sk	p		vid sk	p	vid sk	p	vid sk	p
6ABT	KRS sk	0,71	0,000	0,16	0,242	0,35	0,042	Padidintas SSD	0,21	0,002	0,10	0,417	0,09	0,523
	Meslungis	0,31	0,000	0,12	0,243	-0,05	0,623	Sumažintas SSD	0,40	0,001	0,20	0,032	0,09	0,472
	Pilvo sk	0,43	0,001	0,06	0,537	0,12	0,359	Sunkumoas krūtinėje	0,57	0,000	0,35	0,007	0,28	0,050
	Galvos sk	0,52	0,000	0,21	0,086	0,30	0,050	Kvėpavimo sutr	0,17	0,096	0,16	0,159	0,21	0,071
	Galvos sv	0,17	0,032	0,06	0,583	0,02	0,830	Kosulys	-0,03	0,641	-0,14	0,090	-0,05	0,623
	Galūnių tirp	0,24	0,007	0,10	0,322	0,05	0,728	Odos probl	-0,02	0,864	0,04	0,761	0,19	0,088
	Galūnių sutinimas -	0,14	0,073	0,10	0,280	0,17	0,109	Nuovargis	1,03	0,000	0,32	0,034	0,49	0,001
	Galūnių drebinimas	0,28	0,000	0,24	0,032	0,33	0,005	Silpnumas	0,93	0,000	0,37	0,009	0,42	0,011
	Virškinimo sutr	0,59	0,000	0,36	0,008	0,42	0,004	Nerimasting	0,74	0,000	0,59	0,001	0,66	0,000
	Apetito pokyčiai	0,34	0,013	0,12	0,348	0,23	0,086	Bloga nuotaika	0,64	0,000	0,51	0,000	0,55	0,001
Tuštinimosi sutr	0,50	0,000	0,18	0,118	0,16	0,197	Miego sutr	0,62	0,000	0,41	0,000	0,16	0,267	
Šlapinimosi sutr	0,34	0,010	0,12	0,243	0,19	0,088	Bloga atmintis, konc	0,46	0,000	0,27	0,047	0,23	0,077	
Padidintas AKS	0,12	0,109	0,14	0,290	0,19	0,088	Gumulas gerk	0,28	0,003	0,18	0,141	0,09	0,511	
Sumažintas AKS	0,57	0,000	0,14	0,312	0,02	0,895								
11ABT	KRS sk	0,25	0,038	0,09	0,639	0,22	0,283	Padidintas SSD	0,27	0,000	0,38	0,006	0,47	0,006
	Meslungis	0,32	0,003	0,16	0,210	0,10	0,521	Sumažintas SSD	0,23	0,009	0,04	0,659	0,12	0,261
	Pilvo sk	0,28	0,005	0,02	0,871	0,12	0,293	Sunkumoas krūtinėje	0,68	0,000	0,31	0,020	0,42	0,001
	Galvos sk	0,63	0,000	0,48	0,001	0,48	0,002	Kvėpavimo sutr	0,23	0,000	0,00	1,000	0,08	0,471
	Galvos sv	0,28	0,000	-0,07	0,584	0,10	0,374	Kosulys	0,43	0,000	0,07	0,551	0,34	0,010
	Galūnių tirp	0,45	0,000	0,24	0,091	0,37	0,017	Odos probl	-0,14	0,159	-0,11	0,359	0,14	0,367
	Galūnių sutinimas -	0,23	0,003	-0,02	0,837	-0,02	0,844	Nuovargis	0,62	0,000	0,43	0,001	0,51	0,001
	Galūnių drebinimas	0,31	0,000	0,23	0,013	0,36	0,001	Silpnumas	0,52	0,000	0,06	0,644	0,27	0,047
	Virškinimo sutr	0,87	0,000	0,67	0,000	0,57	0,000	Nerimasting	0,79	0,000	0,52	0,000	0,73	0,000
	Apetito pokyčiai	0,47	0,000	0,13	0,278	0,14	0,279	Bloga nuotaika	0,61	0,000	0,22	0,129	0,38	0,013
Tuštinimosi sutr	0,38	0,001	0,52	0,002	0,47	0,012	Miego sutr	0,80	0,000	0,54	0,000	0,28	0,070	
Šlapinimosi sutr	0,25	0,006	-0,02	0,844	0,18	0,071	Bloga atmintis, konc	0,25	0,002	-0,04	0,792	0,25	0,074	
Padidintas AKS	0,13	0,059	0,04	0,796	0,06	0,700	Gumulas gerk -	0,54	0,000	0,13	0,350	0,12	0,335	
Sumažintas AKS	0,53	0,000	0,26	0,128	0,29	0,121								
11ABTGT	KRS sk	0,44	0,002	-0,04	0,811	-0,05	0,750	Padidintas SSD	0,29	0,000	0,42	0,006	0,30	0,085
	Meslungis	0,26	0,005	0,23	0,020	0,20	0,107	Sumažintas SSD	0,56	0,000	0,31	0,001	0,30	0,011
	Pilvo sk	0,58	0,000	0,31	0,010	0,21	0,130	Sunkumoas krūtinėje	0,65	0,000	0,50	0,001	0,43	0,004
	Galvos sk	0,38	0,006	0,25	0,077	0,27	0,047	Kvėpavimo sutr	0,40	0,000	0,42	0,002	0,20	0,173
	Galvos sv	0,18	0,015	0,29	0,003	0,12	0,375	Kosulys -	0,24	0,000	0,08	0,552	0,16	0,212
	Galūnių tirp	0,26	0,002	0,19	0,276	-0,02	0,891	Odos probl	0,27	0,040	0,38	0,060	0,25	0,189
	Galūnių sutinimas -	0,15	0,006	-0,17	0,173	-0,12	0,323	Nuovargis	0,60	0,000	0,33	0,048	0,39	0,020
	Galūnių drebinimas	0,00	1,000	0,13	0,182	0,07	0,555	Silpnumas	0,42	0,000	0,21	0,142	0,23	0,184
	Virškinimo sutr	0,58	0,000	0,29	0,051	0,16	0,212	Nerimasting	0,64	0,000	0,63	0,000	0,55	0,005
	Apetito pokyčiai	0,69	0,000	0,29	0,033	0,33	0,075	Bloga nuotaika	0,51	0,000	0,10	0,390	0,07	0,667
Tuštinimosi sutr	0,50	0,000	0,17	0,197	0,19	0,118	Miego sutr	0,84	0,000	0,67	0,001	0,34	0,087	
Šlapinimosi sutr	0,52	0,000	0,21	0,058	0,12	0,280	Bloga atmintis, konc	0,16	0,228	0,19	0,220	0,14	0,382	
Padidintas AKS	0,06	0,576	0,23	0,040	0,14	0,383	Gumulas gerk -	0,42	0,000	0,36	0,003	0,11	0,417	
Sumažintas AKS	0,79	0,000	0,25	0,103	0,24	0,168								
11SBT	KRS sk	0,52	0,000	0,39	0,007	0,40	0,019	Padidintas SSD	0,76	0,000	0,81	0,000	0,71	0,001
	Meslungis	0,54	0,000	0,27	0,018	0,22	0,070	Sumažintas SSD	0,18	0,010	0,05	0,518	0,06	0,497
	Pilvo sk	0,45	0,000	0,26	0,075	0,28	0,056	Sunkumoas krūtinėje	0,32	0,000	0,25	0,042	0,32	0,022

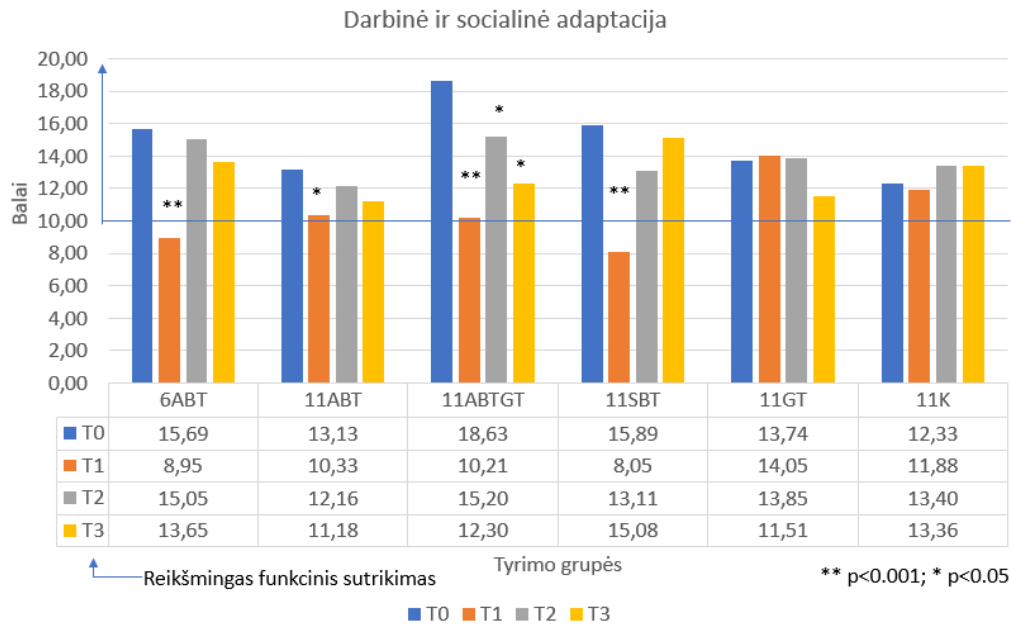


	Galvos sk	0,53	0,000	0,46	0,002	0,18	0,220	Kvėpavimo sutr	0,03	0,673	-0,09	0,322	-0,06	0,473
	Galvos sv	0,11	0,211	-0,02	0,886	0,04	0,728	Kosulys -	0,05	0,665	-0,05	0,678	-0,04	0,755
	Galūnių tirp	0,37	0,003	0,19	0,147	0,32	0,038	Odos probl	0,23	0,070	0,20	0,139	0,33	0,012
	Galūnių sutinimas -	0,39	0,000	0,18	0,086	0,12	0,308	Nuovargis	1,02	0,000	0,46	0,002	0,38	0,005
	Galūnių drebbėjimas	0,26	0,000	0,11	0,277	0,18	0,071	Silpnumas	0,76	0,000	0,44	0,001	0,52	0,000
	Virškinimo sutr	0,74	0,000	0,63	0,000	0,82	0,000	Nerimasting	0,94	0,000	0,73	0,000	0,73	0,000
	Apetito pokyčiai	0,47	0,000	0,37	0,001	0,46	0,000	Bloga nuotaika	0,65	0,000	0,47	0,000	0,35	0,010
	Tuštinišimosi sutr	0,31	0,001	0,23	0,031	0,16	0,221	Miego sutr	0,97	0,000	1,00	0,000	0,83	0,000
	Šlapinimosi sutr	0,15	0,011	0,04	0,621	0,02	0,785	Bloga atmintis, konc	0,82	0,000	0,56	0,000	0,63	0,000
	Padidintas kAKS	0,29	0,017	0,25	0,075	0,12	0,485	Gumulas gerk -	0,48	0,000	0,24	0,036	0,15	0,254
	Sumažintas AKS	0,71	0,000	0,52	0,000	0,35	0,025							
11GT	KRS sk	0,52	0,279	0,15	0,205	0,11	0,402	Padidintas SSD	0,76	0,181	-0,31	0,021	0,00	1,000
	Meslungis	0,54	0,472	0,05	0,661	0,03	0,865	Sumažintas SSD	0,18	0,675	-0,10	0,103	-0,03	0,571
	Pilvo sk	0,45	0,372	-0,15	0,205	0,03	0,744	Sunkumoas krūtineje	0,32	0,168	-0,10	0,324	0,14	0,230
	Galvos sk	0,53	0,377	-0,08	0,584	0,00	1,000	Kvėpavimo sutr	0,03	0,486	-0,10	0,291	0,03	0,786
	Galvos sv	0,11	0,168	-0,21	0,073	-0,09	0,447	Kosulys -	0,05	0,070	0,26	0,040	0,23	0,118
	Galūnių tirp	0,37	0,785	-0,05	0,623	0,00	1,000	Odos probl	0,23	0,118	0,08	0,661	0,17	0,324
	Galūnių sutinimas -	0,39	1,000	-0,05	0,487	-0,17	0,136	Nuovargis	1,02	0,018	0,00	1,000	0,11	0,292
	Galūnių drebbėjimas	0,26	0,210	-0,08	0,262	0,06	0,488	Silpnumas	0,76	0,342	0,03	0,868	0,26	0,048
	Virškinimo sutr	0,74	0,400	-0,10	0,324	-0,03	0,831	Nerimasting	0,94	0,037	-0,16	0,183	0,17	0,245
	Apetito pokyčiai	0,47	0,168	-0,21	0,146	-0,03	0,822	Bloga nuotaika	0,65	0,519	0,02	0,898	0,00	1,000
	Tuštinišimosi sutr	0,31	0,498	-0,03	0,786	0,03	0,822	Miego sutr	0,97	0,083	-0,08	0,597	0,26	0,119
	Šlapinimosi sutr	0,15	1,000	-0,10	0,160	-0,06	0,488	Bloga atmintis, konc	0,82	0,281	0,00	1,000	0,20	0,165
	Padidintas AKS	0,29	0,372	-0,15	0,083	0,00	1,000	Gumulas gerk -	0,48	0,057	0,08	0,520	0,00	1,000
	Sumažintas AKS	0,71	0,083	0,03	0,844	0,20	0,070							
11K	KRS sk	0,06	0,685	-0,03	0,887	-0,21	0,335	Padidintas SSD	-0,16	0,159	-0,11	0,422	-0,03	0,869
	Meslungis	0,16	0,185	-0,11	0,441	0,00	1,000	Sumažintas SSD	-0,08	0,103	-0,09	0,499	-0,18	0,136
	Pilvo sk	-0,02	0,799	-0,06	0,661	-0,18	0,083	Sunkumoas krūtineje	-0,04	0,642	0,12	0,379	-0,12	0,325
	Galvos sk	-0,06	0,518	-0,06	0,701	-0,03	0,869	Kvėpavimo sutr	0,02	0,785	0,03	0,838	-0,03	0,786
	Galvos sv	0,12	0,224	0,00	1,000	-0,03	0,823	Kosulys -	0,16	0,173	0,14	0,392	0,03	0,869
	Galūnių tirp	0,20	0,024	0,47	0,004	0,27	0,174	Odos probl	0,24	0,044	0,26	0,130	0,09	0,609
	Galūnių sutinimas -	0,06	0,444	-0,21	0,147	-0,36	0,037	Nuovargis	0,08	0,252	0,08	0,499	-0,03	0,865
	Galūnių drebbėjimas	-0,02	0,785	-0,03	0,801	-0,18	0,110	Silpnumas	0,10	0,280	0,14	0,324	0,03	0,856
	Virškinimo sutr	0,39	0,001	0,29	0,077	0,12	0,423	Nerimasting	0,24	0,110	0,11	0,513	0,09	0,654
	Apetito pokyčiai	0,45	0,002	0,23	0,199	0,03	0,865	Bloga nuotaika	0,02	0,871	-0,06	0,720	0,00	1,000
	Tuštinišimosi sutr	0,06	0,537	0,15	0,343	0,12	0,513	Miego sutr	0,08	0,399	0,20	0,128	0,45	0,014
	Šlapinimosi sutr	0,14	0,033	0,00	1,000	-0,09	0,540	Bloga atmintis, konc	-0,06	0,473	-0,17	0,280	0,21	0,165
	Padidintas kAKS	-0,10	0,322	-0,22	0,210	-0,36	0,063	Gumulas gerk -	0,24	0,009	-0,11	0,379	0,16	0,231
	Sumažintas AKS	0,31	0,024	0,47	0,016	0,33	0,086							

*Paaškinimas. nusiskundimai: KRS- kaulų, ramentų, sąnarių skausmai, ramentų mėšlungis, pilvo skausmai, galvos skausmai, galūnių tirpimas, galūnių sutinimas, galūnių drebbėjimas, virškinimo sutrikimai, apetito pokyčiai, tuštinišimosi sutrikimas, šlapinimosi sutrikimas, padidintas kraujo spaudimas, sumažintas kraujo spaudimas, padidintas pulsas, sumažintas pulsas, sunkumas krūtineje, kvėpavimo sutrikimas/dusulys, kosulys, odos problemos, nuovargis, silpnumas, nerimastingumas, bloga nuotaika, miego sutrikimas, bloga atmintis /ar koncentracija, gumulas gerkleje.*

### Procedūrų poveikis darbinei ir socialinei adaptacijai

Po gydymo BT grupėse nustatyta reikšmingai pagerėjusi adaptacija, kuri BT ir gamtos terapijos grupėje išliko 6 mėnesius. Visose BT grupėse pasiektas kokybinis pokytis- reikšmingas funkcinis sutrikimas tapo nereikšmingu, o gamtos terapijos ir kontrolinėje grupėse funkcijos sutrikimas išliko. Ši klausimynas įvertina asmens psichikos sveikatos sutrikimų įtaką jo gebėjimui funkcionuoti darbo, namų tvarkymo, socialinio laisvalaikio, privataus laisvalaikio ir asmeninių ar šeimos santykių požiūriu. BT su gamtos terapija ir stacionarinis gydymas pagerino adaptaciją daugiausia- 8 balais (39 pav.)



39 pav. Darbinės ir socialinės adaptacijos pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

### Procedūrų poveikis su stresu susijusiais fizinei sveikatai

Įvertinus visų grupių poveikį širdies ir kvėpavimo sistemoms, nustatyta, kad 1 savaitės BT reikšmingai mažina DKS (2,5 mmHg), ŠSD (4,7 k/min), didina SpO<sub>2</sub> (0,6) iki 3 mėnesių, FEV<sub>1</sub> (0,3 l/s) ir PEF (1,1 l/s). 2 savaitių BT mažina SKS (7,2 mmHg) iki 6 mėnesių, ŠSD (4,1 k/min), FVC (0,3 l), FEV<sub>1</sub> (0,4 l/s). BT su gamtos terapija reikšmingai mažina DKS (1,9 mmHg) iki 6 mėnesių, didina FVC (0,3 l), gerina FEV po 3 ir 6 mėnesių. Stacionarinė BT buvo efektyvi reikšmingai mažinant SKS (4,2 mmHg), DKS po 3 ir 6 mėnesių, didina FVC (0,2 l), FEV<sub>1</sub> (0,2 l/s) ir PEF (1,1 l/s) iki 6 mėnesių. Gamtos terapija mažina DKS (3,4 mmHg) 3 mėnesius, kitiems rodikliams įtako neturėjo. Kontrolinėje grupėje po dviejų savaitių buvo mažesnis SKS (5,9 mmHg), DKS (4,8 mmHg) be įtakos kitiems rodikliams (22 lent.).

22 lentelė. Kardiorespiracinių funkcijų pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

		1 gr			2 gr			3 gr			4 gr			5 gr			6 gr		
		Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid ski	p
SKS	T0	129,87			133,49			128,25			132,88			125,87			131,56		
	T1	127,17	2,69	0,076	126,32	7,17	0,000	126,65	1,60	0,135	128,72	4,17	0,005	122,21	3,67	0,094	125,67	5,89	0,012
	T2	129,80	0,17	0,927	129,92	3,87	0,034	127,93	0,39	0,853	131,45	3,00	0,124	125,22	0,26	0,917	129,13	3,90	0,080
	T3	125,39	4,71	0,036	126,09	8,74	0,000	120,85	7,15	0,000	127,13	4,77	0,008	117,81	7,30	0,001	126,25	8,09	0,002
DKS	T0	83,48			82,22			81,81			85,03			79,74			83,86		
	T1	81,02	2,46	0,009	81,37	0,85	0,418	79,92	1,88	0,021	83,03	2,00	0,061	76,31	3,44	0,006	79,08	4,78	0,004
	T2	81,54	2,00	0,100	80,06	2,43	0,030	78,07	2,73	0,020	82,45	3,92	0,003	75,07	4,44	0,003	79,77	6,00	0,003
	T3	81,51	1,83	0,130	79,83	2,26	0,092	76,94	4,94	0,005	80,50	4,13	0,002	78,43	0,70	0,728	84,38	1,59	0,462
ŠSD	T0	74,94			75,44			71,79			71,76			73,98			73,42		
	T1	70,27	4,67	0,001	71,36	4,08	0,002	71,58	0,21	0,866	73,86	2,10	0,086	71,83	2,15	0,149	72,83	0,58	0,762
	T2	75,30	0,23	0,889	76,75	1,02	0,554	73,30	3,07	0,066	73,51	1,53	0,307	76,26	2,89	0,212	72,79	0,36	0,863
	T3	76,05	-	0,410	74,91	0,38	0,873	71,53	1,75	0,373	73,51	0,74	0,656	73,19	0,27	0,910	77,06	2,03	0,295
SpO <sub>2</sub>	T0	97,81			97,53			97,87			98,22			98,11			98,08		
	T1	98,38	-	0,005	97,76	-	0,150	98,10	-	0,129	97,90	0,33	0,021	98,45	-	0,186	98,14	-	0,737
	T2	98,29	-	0,030	98,00	-	0,045	97,89	-	0,856	98,23	0,02	0,898	98,39	-	0,424	98,15	-	0,909
	T3	97,27	0,46	0,375	97,02	0,65	0,394	98,12	-	0,548	97,47	0,72	0,125	97,86	0,42	0,459	97,29	0,65	0,510
FVC	T0	3,69			3,22			3,90			3,63			3,78			3,63		
	T1	3,75	-	0,481	3,52	-	0,022	4,15	-	0,004	3,84	-	0,034	3,91	-	0,150	3,62	0,00	0,960
	T2	3,78	-	0,176	3,52	-	0,042	3,76	0,08	0,128	3,67	-	0,201	3,76	-	0,715	3,69	0,08	0,206

	T3	4,08	-	0,006	3,47	-	0,21	0,056	3,77	-	0,01	0,912	3,82	-	0,32	0,000	3,90	-	0,10	0,308	3,80	-	0,08	0,302	
FEV1	T0	3,25	-	0,23	2,97	-	0,21	0,056	3,15	-	0,01	0,912	2,97	-	0,32	0,000	3,13	-	0,10	0,308	3,27	-	0,08	0,302	
	T1	3,50	-	0,25	3,38	-	0,41	0,008	3,26	-	0,11	0,248	3,14	-	0,17	0,040	3,35	-	0,22	0,214	3,01	-	0,26	0,241	
	T2	3,25	-	0,01	0,940	3,20	-	0,18	0,129	3,20	-	0,16	0,020	3,36	-	0,40	0,004	3,10	-	0,03	0,691	3,19	-	0,21	0,298
	T3	3,61	-	0,24	0,022	3,49	-	0,48	0,001	3,21	-	0,12	0,019	3,20	-	0,28	0,000	3,28	-	0,12	0,071	3,26	-	0,19	0,346
PEF	T0	5,50	-	-	5,61	-	-	-	5,67	-	-	-	5,40	-	-	-	5,88	-	-	-	5,53	-	-	-	
	T1	6,59	-	1,10	0,007	5,71	-	0,10	0,752	5,77	-	0,11	0,610	6,52	-	1,12	0,000	6,02	-	0,14	0,602	5,32	-	0,21	0,537
	T2	6,04	-	0,56	0,257	6,23	-	0,42	0,308	5,68	-	0,32	0,172	6,39	-	1,04	0,000	5,69	-	0,03	0,910	6,53	-	0,93	0,015
	T3	7,44	-	1,97	0,000	6,60	-	0,91	0,036	6,02	-	0,36	0,167	6,96	-	1,53	0,000	6,37	-	0,57	0,049	7,19	-	1,46	0,004

Tyrimo metu vertinti EKG kitimai grupėse. Po 1 BT savaitės reikšmingų pokyčių nebuvo. Po 2 savaičių gydymo buvo reikšmingi pokyčiai: prailgėjo QT intervalas, T dantelio amplitudė. BT ir gamtos terapijos procedūros reikšmingai ilgino RR, QT ir JT intervalus, T amplitudę. Stacionarinės BT procedūros trumpino RR intervalą. Po gamtos terapijos procedūrų ST intervalas pasislinko nuo izolinijos. Kontrolinėje grupėje reikšmingai ilgėjo QT, o ST nukrypo nuo izolinijos po 3 mėnesių (23 lent.).

23 lentelė. EKG pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

		1 gr			2 gr			3 gr			4 gr			5 gr			6 gr				
		Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid ski	p		
RR	T0	0,93	-	-	0,91	-	-	0,91	-	-	0,91	-	-	0,89	-	-	0,91	-	-		
	T1	0,94	-	0,613	0,92	-	0,751	0,97	-	0,025	0,87	-	0,04	0,90	-	0,02	0,503	0,91	-	0,00	0,937
	T2	0,94	-	0,601	0,85	-	0,062	0,91	-	0,688	0,89	-	0,02	0,89	-	0,01	0,843	0,88	-	0,04	0,166
	T3	0,92	-	0,872	0,94	-	0,025	0,97	-	0,286	0,93	-	0,01	0,91	-	0,02	0,462	0,86	-	0,03	0,073
QT	T0	385,79	-	-	383,60	-	-	389,86	-	-	388,77	-	-	387,26	-	-	384,82	-	-		
	T1	389,69	-	0,212	391,13	-	0,034	404,34	-	0,000	388,65	-	0,12	388,92	-	0,561	393,15	-	8,32	0,042	
	T2	390,85	-	0,326	386,08	-	0,648	396,00	-	0,103	395,32	-	5,76	388,24	-	0,509	381,85	-	5,70	0,593	
	T3	390,36	-	0,229	393,52	-	0,030	400,50	-	0,312	398,48	-	6,06	391,53	-	0,462	391,93	-	9,19	0,046	
JT, ms	T0	292,90	-	-	293,27	-	-	294,28	-	-	294,67	-	-	296,00	-	-	289,82	-	-		
	T1	296,66	-	0,238	299,27	-	0,074	307,69	-	0,000	295,88	-	1,22	295,66	-	0,915	297,62	-	7,79	0,053	
	T2	297,88	-	0,338	294,92	-	0,713	300,33	-	0,071	302,59	-	5,32	296,12	-	0,318	285,48	-	5,11	0,634	
	T3	295,73	-	0,288	300,19	-	0,043	304,25	-	0,319	303,70	-	4,24	297,00	-	0,821	293,78	-	7,70	0,085	
QRS	T0	92,90	-	-	90,33	-	-	95,59	-	-	93,14	-	-	91,26	-	-	95,00	-	-		
	T1	93,03	-	0,798	91,87	-	0,053	96,66	-	0,073	93,14	-	0,00	93,26	-	0,179	95,53	-	0,53	0,358	
	T2	92,96	-	0,900	91,17	-	0,547	95,67	-	0,678	92,73	-	0,44	92,12	-	0,237	96,37	-	0,59	0,355	
	T3	94,64	-	0,548	93,33	-	0,095	96,25	-	0,573	94,79	-	1,82	94,53	-	0,081	98,15	-	1,48	0,048	
R	T0	1,27	-	-	1,23	-	-	1,24	-	-	1,05	-	-	1,17	-	-	1,18	-	-		
	T1	1,25	-	0,614	1,18	-	0,276	1,21	-	0,610	1,05	-	0,00	1,15	-	0,748	1,18	-	0,00	0,986	
	T2	1,32	-	0,738	1,12	-	0,189	1,15	-	0,267	1,22	-	0,15	1,23	-	0,367	1,17	-	0,03	0,283	
	T3	1,34	-	0,412	1,20	-	0,517	1,27	-	0,931	1,15	-	0,00	1,24	-	0,293	1,10	-	0,01	0,706	
T	T0	0,26	-	-	0,20	-	-	0,22	-	-	0,23	-	-	0,26	-	-	0,25	-	-		
	T1	0,26	-	0,507	0,22	-	0,005	0,27	-	0,008	0,25	-	0,01	0,25	-	0,316	0,24	-	0,01	0,578	
	T2	0,28	-	0,247	0,21	-	0,155	0,25	-	0,062	0,22	-	0,01	0,23	-	0,080	0,25	-	0,02	0,582	
	T3	0,30	-	0,142	0,24	-	0,005	0,26	-	0,056	0,21	-	0,02	0,28	-	0,039	0,27	-	0,03	0,107	
ST	T0	1,31	-	-	1,10	-	-	1,10	-	-	1,20	-	-	1,13	-	-	1,03	-	-		
	T1	1,17	-	0,212	1,07	-	0,573	1,00	-	0,083	1,27	-	0,08	1,37	-	0,018	1,12	-	0,09	0,263	
	T2	1,12	-	0,083	1,42	-	0,008	1,00	-	0,083	1,40	-	0,17	1,56	-	0,008	1,62	-	0,58	0,000	
	T3	1,17	-	0,135	1,32	-	0,135	1,24	-	0,431	1,32	-	0,15	1,32	-	0,136	1,57	-	0,57	0,000	

Vertinant visų grupių tyrimo rezultatus *metaboliniams rodikliams*, nustatyta, kad 1 savaitės BT procedūros reikšmingai sumažino KMI (0,18), svorį (0,46 kg) skysčių sąskaita, pilvo apimtį (0,9 cm) 3

mėnesius, bet padidėjo biologinis amžius. 2 savaičių BT procedūros sumažino riebalų masę (0,4 kg), biologinį amžių (1 m), klubų apimtį (0,7 cm) ir padidino mineralų masę (0,02 kg). BT ir gamtos terapijos procedūros mažino KMI (0,1) ir klubų apimtį (1,6 cm). Stacionarinės BT procedūros padidino svorį (0,7 kg) padidinant riebalų masę (1,3 kg) ir padidėjo biologinis amžius (1,3 m). Gamtos terapijos procedūros reikšmingų pokyčių nesukėlė. Kontrolinėje grupėje po 3 mėnesių didėjo bazinė apykaita ir klubų apimtis (1,1cm), po 6 mėn- biologinis amžius (1,3 m) ir riebalų pasiskirstymas (24 lent.).

24 lentelė. Kūno sudėties ir apimčių pokyčiai tyrimų grupėse tyrimo periodu.

		1 gr			2 gr			3 gr			4 gr			5 gr			6 gr		
		Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid ski	p
KMI	T0	26,62			26,31			26,67			27,10			25,59			26,46		
	T1	26,44	0,18	<b>0,030</b>	26,20	0,11	0,090	26,58	0,10	<b>0,027</b>	27,17	-0,07	0,390	25,60	-0,01	0,888	26,49	-0,03	0,615
	T2	26,62	0,17	<b>0,026</b>	26,49	0,13	0,149	26,13	0,12	0,235	27,62	-0,16	0,150	25,63	-0,06	0,563	26,85	0,25	0,403
	T3	26,59	0,34	0,138	25,87	0,08	0,527	26,81	-0,04	0,840	27,14	-0,18	0,232	25,03	-0,25	0,191	27,88	-0,02	0,930
Sv	T0	77,56			76,04			79,49			78,86			74,46			76,56		
	T1	77,10	0,46	<b>0,005</b>	75,90	0,14	0,345	79,26	0,23	0,101	79,56	-0,69	<b>0,001</b>	74,42	0,04	0,800	76,71	-0,14	0,433
	T2	77,62	0,25	0,276	76,80	0,11	0,666	77,63	0,11	0,643	80,26	-0,53	0,075	73,91	0,27	0,570	79,03	-0,03	0,943
	T3	79,46	0,08	0,815	74,66	-0,30	0,347	79,41	-0,34	0,463	79,52	-0,87	0,125	74,38	-0,22	0,719	80,86	0,13	0,762
LM	T0	54,93			53,25			54,98			54,52			51,48			55,16		
	T1	54,46	0,47	0,340	53,35	-0,10	0,824	54,62	0,35	0,197	54,59	-0,07	0,809	51,54	-0,06	0,775	55,07	0,09	0,771
	T2	54,98	-0,07	0,814	54,02	-0,21	0,442	52,92	-0,04	0,872	54,93	-0,47	0,182	51,33	0,04	0,899	56,70	-0,35	0,329
	T3	57,27	-0,10	0,798	53,67	0,05	0,877	54,43	-0,09	0,812	56,26	-0,91	0,207	52,15	-0,59	<b>0,035</b>	56,34	0,86	0,084
Rieb	T0	27,57			30,08			27,00			26,88			22,88			24,65		
	T1	27,83	-0,27	0,395	29,66	0,42	<b>0,050</b>	27,48	-0,48	0,240	28,22	-1,34	<b>0,002</b>	22,83	0,05	0,741	24,91	-0,26	0,288
	T2	27,30	0,37	0,212	30,60	0,32	0,215	26,15	0,16	0,423	27,17	0,22	0,614	22,27	0,25	0,345	25,14	0,38	0,173
	T3	28,12	-0,16	0,785	29,93	-0,17	0,660	29,22	-0,67	0,159	27,63	-0,07	0,926	22,50	-0,01	0,990	29,91	-1,64	0,100
Raum	T0	49,44			47,03			51,07			50,39			47,95			49,59		
	T1	48,95	0,48	0,087	47,32	-0,29	0,226	50,49	0,58	0,116	49,99	0,40	0,129	47,93	0,02	0,907	48,34	1,25	0,332
	T2	49,61	-0,10	0,659	47,30	-0,07	0,668	50,33	-0,17	0,424	50,95	-0,38	0,113	48,15	-0,30	0,190	51,63	-0,54	0,055
	T3	50,88	-0,11	0,833	46,36	0,03	0,919	49,35	0,51	0,222	50,99	-0,44	0,229	48,55	-0,46	0,054	50,02	0,50	0,191
Min	T0	3,60			3,37			3,74			3,75			3,98			4,01		
	T1	3,58	0,02	0,055	3,39	-0,02	<b>0,022</b>	3,72	0,02	0,188	3,65	0,09	0,163	3,98	0,00	0,844	4,08	-0,07	0,247
	T2	3,62	0,00	0,875	3,42	0,00	0,792	3,60	-0,01	0,538	3,90	-0,10	0,205	4,02	-0,03	0,208	4,06	-0,02	0,133
	T3	3,72	0,04	0,359	3,28	-0,04	0,052	3,51	-0,02	0,510	3,64	-0,02	0,817	4,00	-0,06	0,016	3,96	0,00	0,887
Sk	T0	42,65			41,74			42,30			41,77			38,23			40,72		
	T1	42,17	0,48	<b>0,042</b>	41,75	-0,01	0,969	41,89	0,41	0,113	41,95	-0,19	0,640	38,06	0,17	0,467	40,51	0,22	0,280

		42,55	0,06	0,732	41,04	0,33	0,182	41,46	0,02	0,915	41,84	-0,20	0,724	38,25	-0,24	0,149	42,23	-0,40	0,064
	T2																		
		43,55	-0,36	0,325	41,70	0,59	0,223	42,40	0,02	0,954	42,59	0,11	0,832	38,82	-0,45	<b>0,015</b>	41,54	0,34	0,252
	T3																		
BA	T0	1428,15			1372,80			1460,46			1429,80			1322,80			1369,94		
		1419,46	8,69	0,134	1376,31	-3,51	0,311	1442,48	17,98	0,056	1445,97	-16,17	0,133	1325,35	-2,55	0,386	1352,94	17,00	0,299
	T1																		
		1429,67	-0,83	0,835	1371,32	3,79	0,202	1452,22	-0,16	0,963	1425,14	5,75	0,758	1320,82	-5,32	0,158	1416,42	-8,79	<b>0,046</b>
	T2																		
		1448,68	3,39	0,783	1365,69	3,25	0,577	1427,50	11,59	0,234	1454,67	-20,37	0,179	1355,46	-22,95	0,279	1421,09	-9,63	0,682
	T3																		
Am	T0	47,40			51,87			49,52			50,37			45,35			48,11		
		48,00	-0,60	<b>0,010</b>	50,84	1,03	<b>0,010</b>	49,67	-0,15	0,709	51,70	-1,33	<b>0,017</b>	45,40	-0,05	0,700	48,63	-0,51	0,065
	T1																		
		47,40	0,17	0,701	53,57	0,32	0,467	48,80	0,09	0,816	51,07	-0,13	0,766	45,18	-0,16	0,468	47,64	0,24	0,427
	T2																		
		46,95	0,24	0,626	49,71	0,83	0,217	51,24	-0,21	0,655	50,46	-0,54	0,460	45,59	-0,54	0,108	51,38	-1,34	<b>0,045</b>
	T3																		
RP	T0	9,31			9,63			9,42			10,30			8,77			9,07		
		9,79	-0,48	0,161	9,60	0,03	0,856	9,42	0,00	1,000	10,41	-0,11	0,665	8,86	-0,09	0,499	9,21	-0,14	0,475
	T1																		
		9,19	0,19	0,327	9,63	0,30	0,103	8,00	0,31	0,175	10,35	0,06	0,773	8,68	-0,06	0,744	8,96	0,56	0,251
	T2																		
		10,04	-0,17	0,462	9,50	-0,27	0,186	9,82	-0,59	<b>0,013</b>	10,00	0,00	1,000	8,63	-0,09	0,728	10,73	-0,77	<b>0,011</b>
	T3																		
VR	T0	49,88			47,23			55,40			55,43			64,15			68,43		
		53,63	-3,75	0,083	46,95	0,28	0,837	55,27	0,13	0,961	58,73	-3,30	0,067	64,55	-0,40	0,710	73,40	-4,97	0,214
	T1																		
		48,63	1,92	0,098	49,04	1,87	0,097	44,60	0,49	0,668	61,98	-2,70	0,465	63,55	-0,05	0,964	66,64	2,48	0,325
	T2																		
		56,24	-0,68	0,621	43,15	-1,08	0,370	46,35	-2,85	<b>0,023</b>	54,24	-5,51	0,069	63,03	-0,95	0,650	71,09	-3,94	0,138
	T3																		
PA	T0	91,33			90,30			92,56			91,34			88,23			89,36		
		90,41	0,92	<b>0,013</b>	90,16	0,14	0,571	92,44	0,12	0,705	91,45	-0,11	0,863	87,79	0,44	0,160	89,53	-0,17	0,729
	T1																		
		89,37	2,80	<b>0,026</b>	90,30	0,63	0,408	90,89	0,09	0,860	91,81	-0,01	0,989	88,43	0,00	0,996	90,76	0,09	0,873
	T2																		
		90,40	2,52	0,038	88,53	-0,08	0,907	90,63	0,54	0,513	90,53	0,47	0,657	88,34	0,02	0,978	91,47	0,25	0,749
	T3																		
KA	T0	105,12			105,87			105,02			105,72			103,16			103,81		
		105,16	-0,04	0,946	105,15	0,72	<b>0,037</b>	103,47	1,55	<b>0,014</b>	105,34	0,38	0,284	103,41	-0,24	0,215	103,79	0,01	0,973
	T1																		
		104,38	1,03	0,285	105,81	0,81	0,083	103,22	1,49	0,071	105,71	0,63	0,200	103,61	-0,50	0,171	104,50	1,12	<b>0,031</b>
	T2																		
		104,60	1,18	0,137	103,23	1,81	0,004	104,76	0,47	0,398	105,46	0,98	0,102	103,91	-0,72	0,209	105,14	0,92	0,101
	T3																		

Paaiškinimai: KMI- kūno masės indeksas, Sv-svoris, LM- liesoji masė, sk- skysčių masė, BA- bazinė apykaita, amž biologinis amžius, RP- riebalų pasiskirstymas, VR- visceraliniai riebalai, PA- pilvo apimtis, KA- klubų apimtis, vid- vidurkis, vid sk- vidurkių skirtumas.

Po numatyto gydymo kurso buvo stebėti šie reikšmingi *atramos-judamojo aparato* pokyčiai: 1 savaitės BT turėjo reikšmingą įtaką raumenų pasipriešinimo mažėjimui iki 6 mėnesių, skausmo sumažėjimui (2,3 balai), stuburo lankstumui (1,2 cm), 2 savaičių BT stipriau nei 1 savaitės mažino raumenų pasipriešinimą kaklo ir juosmens srityje, mažino skausmą (2,2 balai), didino stuburo lankstumą (1,5 cm) iki 6 mėnesių, padidino dešinės (1,7 kg) ir kairės rankos (1,2 kg) jėgą. BT su gamtos terapija mažino kaklo ir šlaunų raumenų pasipriešinimą iki 6 mėnesių, o juosmens- tik po tyrimo, mažino skausmą (2,1 balo), didino stuburo lankstumą (1,9 cm). Stacionarinė BT mažino raumenų pasipriešinimą visose zonose didžiausiu skirtumu, mažino skausmą (1,4 balo), didino stuburo lankstumą (2,3 cm) ir dešinės bei kairės (1,4 kg) rankos jėgą (1,4 kg). Gamtos terapijos ir kontrolinėje grupėje po kurso reikšmingų pokyčių nebuvo (25 lent.).

25 lentelė. Atramos- judamojo aparato rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

		1 gr			2 gr			3 gr			4 gr			5 gr			6 gr		
		Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	P	Vid	Vid ski	p
RPK	T0	2,10			2,44			2,33			2,64			2,32			2,36		
	T1	1,76	0,34	<b>0,002</b>	1,78	0,67	<b>0,000</b>	1,77	0,57	<b>0,000</b>	1,73	0,91	<b>0,000</b>	2,29	0,03	0,768	2,32	0,04	0,787
	T2	1,50	0,58	<b>0,000</b>	1,50	0,88	<b>0,000</b>	1,67	0,71	<b>0,001</b>	1,84	0,77	<b>0,000</b>	2,03	0,33	<b>0,016</b>	2,25	0,17	0,213
	T3	1,58	0,58	<b>0,004</b>	1,73	0,73	<b>0,000</b>	1,76	0,71	<b>0,001</b>	1,96	0,57	<b>0,000</b>	2,23	0,06	0,677	2,25	0,20	0,104
RPN	T0	1,66			1,74			1,60			1,91			1,76			1,79		
	T1	1,10	0,55	<b>0,000</b>	1,15	0,59	<b>0,000</b>	1,13	0,47	<b>0,000</b>	1,21	0,70	<b>0,000</b>	1,68	0,09	0,414	1,96	-0,18	0,170
	T2	1,31	0,42	<b>0,005</b>	1,37	0,44	<b>0,000</b>	1,25	0,33	0,057	1,23	0,65	<b>0,000</b>	1,57	0,13	0,255	1,71	0,08	0,647
	T3	1,21	0,58	<b>0,007</b>	1,14	0,59	<b>0,000</b>	1,35	0,29	0,136	1,26	0,61	<b>0,001</b>	1,74	-0,03	0,768	1,80	-0,05	0,834
RPS	T0	1,41			1,22			1,53			2,09			1,59			1,54		
	T1	1,03	0,38	<b>0,003</b>	1,11	0,11	0,185	1,13	0,40	<b>0,001</b>	1,12	0,97	<b>0,000</b>	1,41	0,18	0,136	1,57	-0,04	0,663
	T2	1,12	0,27	<b>0,016</b>	1,19	0,04	0,713	1,08	0,42	<b>0,002</b>	1,23	0,81	<b>0,000</b>	1,40	0,23	0,070	1,58	0,00	1,000
	T3	1,05	0,42	<b>0,007</b>	1,14	0,05	0,665	1,12	0,41	<b>0,014</b>	1,30	0,61	<b>0,010</b>	1,45	0,13	0,325	1,50	0,20	0,330
PG	T0	2,58			3,87			3,99			5,09			3,85			3,11		
	T1	1,35	1,23	<b>0,003</b>	2,39	1,48	<b>0,000</b>	2,08	1,91	<b>0,000</b>	2,79	2,30	<b>0,000</b>	3,13	0,73	0,111	2,54	0,57	0,036
	T2	1,96	0,67	0,190	2,97	1,02	<b>0,014</b>	2,22	1,46	<b>0,008</b>	2,41	2,34	<b>0,000</b>	3,53	0,33	0,578	2,64	0,11	0,775
	T3	1,92	0,46	0,429	2,40	1,25	<b>0,005</b>	1,63	2,19	<b>0,001</b>	3,05	2,05	<b>0,001</b>	3,43	0,33	0,443	2,95	-0,27	0,573
DR	T0	37,08			32,28			38,37			36,30			33,74			35,33		
	T1	38,37	-1,29	0,101	33,97	-1,69	<b>0,003</b>	38,79	-0,42	0,517	37,71	-1,41	<b>0,026</b>	33,69	0,06	0,907	34,03	1,31	0,141
	T2	37,13	0,77	0,410	30,56	1,02	0,174	33,61	2,71	<b>0,002</b>	34,80	1,41	0,069	32,95	0,61	0,302	34,47	2,21	<b>0,001</b>
	T3	38,48	0,17	0,858	32,68	-0,26	0,712	36,04	0,60	0,344	37,29	-1,12	0,190	33,74	-0,11	0,890	34,41	-0,01	0,994
KR	T0	35,63			30,44			35,64			34,65			31,42			33,19		
	T1	36,33	-0,70	0,387	31,61	-1,16	<b>0,023</b>	36,08	-0,43	0,527	36,04	-1,38	<b>0,027</b>	31,24	0,18	0,794	32,11	1,08	0,152
	T2	35,75	0,83	0,294	29,02	0,88	0,139	30,98	2,62	<b>0,000</b>	34,29	0,27	0,675	30,54	0,67	0,363	33,68	1,41	<b>0,043</b>
	T3	37,08	-0,33	0,716	31,28	-0,49	0,431	34,28	0,77	0,376	37,04	-2,65	<b>0,010</b>	30,99	0,29	0,747	31,79	0,99	0,323
SK	T0	3,60			3,34			3,08			3,07			2,67			2,98		
	T1	1,28	2,32	<b>0,000</b>	1,16	2,19	<b>0,000</b>	1,00	2,08	<b>0,000</b>	1,68	1,39	<b>0,000</b>	2,28	0,38	0,352	3,00	-0,02	0,934
	T2	2,61	0,73	0,096	3,14	0,67	0,183	2,45	0,53	0,318	2,42	0,79	0,148	2,71	-0,45	0,475	2,74	0,23	0,607
	T3	1,76	1,74	<b>0,001</b>	3,15	-0,15	0,765	2,78	-0,08	0,839	2,58	0,00	1,000	2,03	0,72	0,143	3,31	-0,34	0,480

*Paiškinimai: RPK- kaklo raumenų pasipriešinimas, RPN- juosmens srities pasipriešinimas, RPS- šlapimies užpakalinės grupės raumenų pasipriešinimas, PG- pirštų-grindų mėginys, DR- dešinė rankos jėga, KR- kairės rankos jėga, SK- skausmas, VAS.*

Alfa platformos pagalba nustatyto reikšmingi *pusiausvyros* pokyčiai: 1 savaitės BT: mažėjo vidutinis nuokrypis X ašyje atmerktomis (iki 3 mėnesių) ir užmerktomis akimis, vidutinis nuokrypis Y ašyje užmerktomis akimis, po 6 mėnesių buvo geresnis greitis, bet ilgesnis takas; 2 savaitių BT: mažėjo vidutinis nuokrypis X ašyje atmerktomis (iki 3 mėnesių) ir Y ašyje užmerktomis akimis; BT su gamtos procedūromis: mažėjo vidutinis greitis X ir Y ašyse atmerktomis akimis, bet mažėjo tako ilgis atmerktomis akimis; stacionarinė BT davė daugiausia pokyčių: didėjo vidutinis nuokrypis Y ašyje atmerktomis (iki 3 mėnesių) ir užmerktomis akimis iki 6 mėnesių, po 3 mėnesių padidėjo vidutinis greitis X ir Y ašyse atmerktomis akimis, didėjo tako ilgis po 3 mėnesių; gamtos terapija nesukėlė pokyčių iškart po gydymo, bet reikšmingai padidino vidutinį greitį X ir Y ašyse atmerktomis akimis, pailgėjo takas ir plotas po 3 mėnesių; kontrolinėje grupėje

sumažėjo vidutinis nuokrypis X ašyje atmerktomis akimis, pokyčiai po 6 mėnesių- greičio ir tako ilgio reikšmingas padidėjimas (26 lent.).

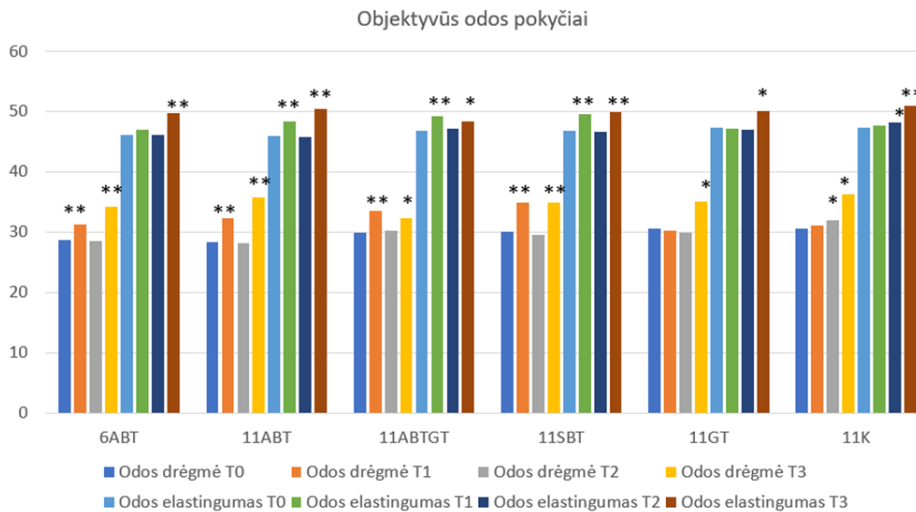
26 lentelė. Pusiausvyros rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

		1 gr			2 gr			3 gr			4 gr			5 gr			6 gr		
		Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p
AA_VNX	T0	0,21			0,24			0,07			0,10			0,08			0,19		
	T1	-0,02	0,23	<b>0,000</b>	0,07	0,18	<b>0,013</b>	0,10	-0,04	0,480	0,00	0,10	0,123	-0,01	0,09	0,175	0,05	0,13	<b>0,003</b>
	T2	0,02	0,18	<b>0,041</b>	0,03	0,23	<b>0,010</b>	-0,04	0,12	<b>0,045</b>	0,07	0,03	0,632	0,10	-0,02	0,830	0,07	0,10	0,186
	T3	0,09	0,11	0,244	0,16	-0,01	0,935	0,03	0,01	0,907	0,10	0,00	0,949	0,05	0,05	0,448	0,02	0,10	0,104
AU_VNX	T0	0,47			0,34			0,33			0,29			0,32			0,29		
	T1	0,18	0,29	<b>0,002</b>	0,26	0,08	0,310	0,24	0,09	0,181	0,26	0,04	0,674	0,27	0,05	0,536	0,22	0,06	0,348
	T2	0,29	0,14	0,118	0,23	0,14	0,073	0,17	0,17	0,033	0,29	0,02	0,836	0,23	0,10	0,235	0,27	0,05	0,606
	T3	0,31	0,14	0,192	0,37	-0,11	0,224	0,22	0,07	0,619	0,26	-0,03	0,717	0,16	0,17	0,108	0,20	0,05	0,649
AA_VNY	T0	0,40			0,46			0,23			0,03			0,17			0,52		
	T1	0,22	0,18	0,077	0,30	0,16	0,100	0,24	-0,02	0,855	0,35	-0,32	<b>0,027</b>	0,09	0,08	0,549	0,46	0,06	0,400
	T2	0,30	0,07	0,444	0,24	0,26	0,116	0,20	0,05	0,653	0,37	-0,38	<b>0,004</b>	0,29	-0,11	0,426	0,46	0,10	0,512
	T3	0,45	0,01	0,970	0,27	0,13	0,421	0,24	0,02	0,858	0,40	-0,26	0,076	0,19	-0,02	0,855	0,31	0,27	0,090
AU_VNY	T0	0,82			0,85			0,50			0,29			0,52			1,00		
	T1	0,46	0,36	<b>0,008</b>	0,56	0,29	<b>0,007</b>	0,46	0,04	0,777	0,65	-0,36	<b>0,026</b>	0,39	0,14	0,471	0,84	0,15	0,180
	T2	0,73	0,02	0,887	0,66	0,22	0,118	0,60	0,00	1,000	0,70	-0,46	<b>0,000</b>	0,63	-0,13	0,553	0,88	0,04	0,852
	T3	1,04	-0,18	0,350	0,73	0,02	0,901	0,85	-0,38	<b>0,034</b>	0,74	-0,36	<b>0,025</b>	0,60	-0,04	0,834	0,71	0,16	0,466
AA_VGX	T0	0,24			0,27			0,29			0,24			0,24			0,23		
	T1	0,28	-0,04	0,256	0,26	0,01	0,733	0,25	0,04	<b>0,025</b>	0,26	-0,02	0,256	0,25	-0,01	0,764	0,24	0,00	0,818
	T2	0,25	-0,01	0,716	0,30	-0,03	0,226	0,27	-0,03	0,368	0,27	-0,05	<b>0,001</b>	0,30	-0,06	<b>0,013</b>	0,27	-0,04	0,121
	T3	0,30	-0,06	<b>0,021</b>	0,32	-0,03	0,227	0,26	0,02	0,524	0,30	-0,07	<b>0,002</b>	0,30	-0,08	<b>0,016</b>	0,28	-0,06	<b>0,049</b>
AU_VGX	T0	0,58			0,62			0,67			0,59			0,63			0,60		
	T1	0,60	-0,01	0,710	0,65	-0,03	0,448	0,59	0,08	0,062	0,57	0,02	0,586	0,64	-0,01	0,908	0,58	0,02	0,513
	T2	0,60	-0,02	0,712	0,66	-0,01	0,712	0,59	0,03	0,549	0,60	-0,03	0,393	0,73	-0,07	0,155	0,61	-0,05	0,242
	T3	0,66	-0,05	0,084	0,73	-0,07	0,256	0,65	0,03	0,721	0,66	-0,07	0,243	0,70	-0,08	0,163	0,64	-0,07	0,056
AA_VGY	T0	0,25			0,27			0,29			0,24			0,25			0,24		
	T1	0,26	-0,01	0,463	0,26	0,01	0,770	0,25	0,05	<b>0,018</b>	0,27	-0,03	0,156	0,26	-0,01	0,567	0,24	0,00	0,855
	T2	0,25	-0,01	0,664	0,31	-0,04	0,211	0,28	-0,03	0,425	0,28	-0,05	<b>0,001</b>	0,32	-0,07	<b>0,002</b>	0,28	-0,04	0,113
	T3	0,32	-0,07	<b>0,008</b>	0,33	-0,03	0,152	0,26	0,02	0,573	0,31	-0,08	<b>0,001</b>	0,31	-0,09	<b>0,016</b>	0,29	-0,06	0,051
AU_VGY	T0	0,64			0,64			0,69			0,62			0,66			0,63		
	T1	0,63	0,02	0,668	0,67	-0,03	0,459	0,62	0,07	0,105	0,60	0,02	0,624	0,66	0,00	0,983	0,60	0,03	0,427
	T2	0,63	0,02	0,698	0,79	-0,12	0,188	0,62	0,03	0,563	0,63	-0,04	0,390	0,78	-0,09	0,117	0,66	-0,06	0,161
	T3	0,71	-0,06	0,073	0,78	-0,09	0,192	0,69	-0,01	0,940	0,70	-0,09	0,186	0,75	-0,10	0,126	0,69	-0,09	<b>0,031</b>
AA_TI	T0	10,39			11,42			12,36			10,16			10,77			9,92		
	T1	11,19	-0,81	0,232	11,45	-0,03	0,979	10,31	2,05	<b>0,015</b>	11,09	-0,93	0,229	10,82	-0,05	0,945	10,06	-0,14	0,849
	T2	10,23	-0,02	0,978	13,18	-1,52	0,203	11,71	-1,21	0,356	11,73	-2,04	<b>0,001</b>	13,14	-2,72	<b>0,006</b>	11,58	-1,66	0,107
	T3	13,27	-2,76	<b>0,009</b>	13,70	-1,30	0,196	11,05	0,72	0,555	13,00	-3,20	<b>0,001</b>	12,92	-3,51	<b>0,017</b>	12,22	-2,66	<b>0,044</b>
AU_TI	T0	26,78			27,01			29,30			25,91			26,70			26,35		
	T1	26,36	0,42	0,772	28,14	-1,13	0,505	26,34	2,96	0,106	25,22	0,69	0,632	27,84	-1,14	0,697	25,23	1,12	0,463
	T2	26,29	0,63	0,738	28,90	-0,82	0,635	25,91	1,20	0,545	26,41	-1,40	0,411	32,18	-4,52	0,071	26,67	-1,92	0,278
	T3	29,46	-2,57	0,062	32,52	-3,62	0,207	28,67	0,90	0,809	29,27	-3,46	0,215	31,08	-5,03	0,078	28,51	-3,45	<b>0,037</b>
AA_P	T0	0,96			1,58			1,37			1,05			0,91			0,92		
	T1	0,91	0,05	0,646	1,07	0,51	0,256	1,09	0,29	0,057	1,14	-0,09	0,619	1,05	-0,13	0,541	0,95	-0,04	0,773
	T2	0,84	0,09	0,551	1,21	0,15	0,676	1,14	-0,14	0,605	1,05	-0,06	0,692	1,18	-0,28	<b>0,038</b>	1,16	-0,25	0,161

	T3	1,02	-0,02	0,861	1,24	0,56	0,323	0,77	0,38	0,126	1,19	-0,20	0,284	0,99	-0,29	<b>0,026</b>	1,07	-0,19	0,256
AU_P	T0	3,14			3,67			3,90			2,70			3,79			3,28		
	T1	2,90	0,24	0,537	3,60	0,07	0,868	3,45	0,45	0,269	2,96	-0,26	0,508	3,68	0,11	0,910	2,69	0,59	0,145
	T2	2,50	0,67	0,140	2,85	0,78	0,088	3,36	0,60	0,506	3,00	-0,35	0,366	3,67	0,41	0,522	3,60	-0,82	0,295
	T3	3,18	-0,11	0,779	3,22	0,58	0,401	3,13	0,64	0,388	3,14	-0,51	0,437	3,04	0,68	0,395	2,82	-0,14	0,754

Paaiškinimai: AAVNX- vidutinis nuokrypis X ašyje atmerktomis akimis, AUVNX- vidutinis nuokrypis X ašyje užmerktomis akimis, AAVNY- vidutinis nuokrypis Y ašyje atmerktomis akimis, AUVNY- vidutinis nuokrypis Y ašyje užmerktomis akimis, AAVGX- vidutinis greitis X ašyje atmerktomis akimis, AUVGY- vidutinis greitis Y ašyje užmerktomis akimis, AA TI- tako ilgis atmerktomis akimis, AU TI- tako ilgis užmerktomis akimis, AA P plotas atmerktomis akimis, AU P- plotas užmerktomis akimis.

Vertinant odos pokyčius po gydymo kurso (40 pav.), nustatyta, kad po 1 savaitės BT sumažėjo odos baltumas ir padidėjo odos drėgmė (2,6 vnt), pagerėjo bendra odos būklė iki 6 mėnesių (2,3 balo); po 2 savaičių BT didėjo baltumas (kaip ir kitose likusiose grupėse), didėjo odos drėgmė (4 vnt) ir elastingumas (2,4 vnt), mažėjo odos riebumas (1,4 vnt), pagerėjo bendra odos būklė iki 6 mėnesių (1,7 balo); BT su gamtos terapija reikšmingai didino odos baltumą, drėgmę (3,7), elastingumą (2,4), bendrą būklę (2 balai) iki 6 mėnesių, mažino riebumą (1,4). Stacionarinės BT metu didėjo odos baltumas, drėgmė (4,8) ir elastingumas (2,7), subjektyvi bendra būklė (2,3 balai) iki 6 mėnesių, mažėjo riebumas (1,7).



40 pav. Objektyvių odos rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

Gamtos terapijos ir kontrolinėje grupėse po kurso mažėjo odos baltumas, kitiems rodikliams reikšmingos įtakos nebuvo nustatyta, o bendra subjektyvi odos būklė buvo reikšmingai sumažėjusi. Po 6 mėnesių visose tyrimo grupėse buvo pagerėjęs odos drėgnumas, elastingumas, subjektyvi būklė ir daugumoje sumažėjęs riebumas (27 lent.).

27 lentelė. Odos būklės pokyčiai tyrimo grupėse.

		1 gr			2 gr			3 gr			4 gr			5 gr			6 gr		
		Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p
OB	T0	33,23			32,74			30,85			30,04			32,78			30,75		
	T1	30,65	2,58	<b>0,004</b>	34,70	-1,96	<b>0,007</b>	35,92	-5,08	<b>0,000</b>	35,18	-5,14	<b>0,000</b>	34,75	-1,98	<b>0,048</b>	34,08	-	<b>0,005</b>
	T2	28,79	4,26	<b>0,002</b>	28,73	3,59	<b>0,007</b>	29,47	1,49	0,244	26,42	3,07	<b>0,009</b>	30,14	2,76	<b>0,047</b>	28,97	1,21	0,338
	T3	22,37	10,95	<b>0,000</b>	22,34	9,47	<b>0,000</b>	21,00	9,74	<b>0,000</b>	20,47	9,04	<b>0,000</b>	20,25	12,44	<b>0,000</b>	21,87	8,58	<b>0,000</b>
OD	T0	28,71			28,33			29,90			29,98			30,60			30,58		
	T1	31,31	-2,60	<b>0,000</b>	32,35	-4,02	<b>0,000</b>	33,56	-3,65	<b>0,000</b>	34,83	-4,84	<b>0,000</b>	30,28	0,33	0,634	31,03	-0,44	0,487
	T2	28,51	0,00	1,000	28,18	-0,55	0,490	30,20	-0,18	0,815	29,58	0,33	0,656	29,84	0,57	0,443	31,94	-1,70	<b>0,012</b>
	T3	34,22	-5,59	<b>0,000</b>	35,70	-6,94	<b>0,000</b>	32,35	-2,53	<b>0,009</b>	34,89	-5,30	<b>0,000</b>	35,11	-4,22	<b>0,001</b>	36,23	-5,55	<b>0,000</b>
OR	T0	53,60			54,04			53,44			53,33			51,88			53,17		
	T1	53,02	0,58	0,088	52,67	1,37	<b>0,000</b>	52,04	1,40	<b>0,000</b>	51,67	1,66	<b>0,000</b>	52,60	-0,73	0,125	53,03	0,14	0,549
	T2	53,47	0,17	0,765	54,06	0,25	0,402	53,22	0,18	0,533	53,56	-0,05	0,841	54,19	-1,78	<b>0,046</b>	52,70	0,58	<b>0,016</b>
	T3	51,85	1,78	<b>0,001</b>	51,28	2,64	<b>0,000</b>	52,53	0,94	<b>0,014</b>	51,66	1,94	<b>0,000</b>	51,61	0,28	0,726	51,00	2,13	<b>0,000</b>



OE	T0	46,19			45,91			46,77			46,82			47,40			47,31		
	T1	46,90	-0,71	0,427	48,33	-2,41	<b>0,000</b>	49,17	-2,40	<b>0,000</b>	49,49	-2,67	<b>0,000</b>	47,10	0,30	0,472	47,61	-0,31	0,426
	T2	46,04	0,02	0,962	45,78	-0,31	0,524	47,11	-0,24	0,601	46,67	0,15	0,751	47,05	0,24	0,642	48,15	-1,03	<b>0,013</b>
	T3	49,71	-3,61	<b>0,000</b>	50,49	-4,30	<b>0,000</b>	48,41	-1,68	<b>0,007</b>	49,89	-3,22	<b>0,000</b>	50,03	-2,44	<b>0,002</b>	51,00	-3,61	<b>0,000</b>
BOB	T0	5,53			6,00			5,06			4,88			5,85			6,00		
	T1	7,79	-2,26	<b>0,000</b>	7,70	-1,70	<b>0,000</b>	7,08	-2,02	<b>0,000</b>	7,16	-2,28	<b>0,000</b>	5,54	0,31	<b>0,656</b>	5,93	0,07	<b>0,822</b>
	T2	6,24	-0,79	<b>0,119</b>	6,54	-0,46	<b>0,363</b>	6,03	-0,95	<b>0,023</b>	6,12	-1,44	<b>0,001</b>	6,20	-0,17	<b>0,776</b>	5,71	1,10	<b>0,002</b>
	T3	7,22	-1,86	<b>0,000</b>	6,90	-1,13	<b>0,024</b>	6,22	-1,03	<b>0,058</b>	6,50	-1,53	<b>0,001</b>	6,07	-0,29	<b>0,667</b>	6,28	0,83	<b>0,028</b>

Paiškinimai: OB- odos baltumas, OD- odos drėgnumas, OR- odos riebumas, OE, BOB- bendra odos būklė.

### Vaistų ir kitų priemonių vartojimo pokyčiai gydymo metu

Po 1 BT terapijos savaitės reikšmingai sumažėjo vaistų nuo skausmo, raminančių vaistų vartojimas; po 2 savaičių BT- mažėjo vaistų nuo skausmo, pulso ir raminančių vartojimas; BT su gamtos terapija mažino nuskausminančių, antihipertenzinių, mažinančių pulsą ir raminančių vartojimą; stacionarinis gydymas reikšmingos įtakos vaistų vartojimui neturėjo. Po 3-6 mėnesių daugumo grupių vaistų vartojimas didėjo. Vitaminų vartojimas po kurso sumažėjo 1- 2 savaičių BT ir kontrolinėje grupėse ir kontrolinėje mažėjo iki 6 mėnesių. Drėkinančių kremų vartojimas reikšmingai sumažėjo 1 savaitės ir kontrolinėje grupėse, kitose grupėse irgi nereikšmingai mažėjo. Maitinančių kremų vartojimas nereikšmingai mažėjo visose grupėse, tad nepageidaujami procedūrų odos reiškiniai jiems įtakos neturėjo (28 lent.).

28 lentelė. Vaistų, vitaminų ir kremų vartojimas tyrimo grupėse tyrimo periodu.

		1 gr			2 gr			3 gr			4 gr			5 gr			6 gr		
		Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p	Vid	Vid sk	p
SV	T0	2,28			2,50			1,79			1,63			1,68			1,60		
	T1	1,59	0,69	<b>&lt;0,001</b>	1,28	1,23	<b>&lt;0,001</b>	1,31	0,49	<b>&lt;0,001</b>	1,26	0,37	0,131	1,52	0,16	1,000	1,67	-0,07	1
	T2	1,77	0,51	0,118	1,88	,625	,082	1,59	0,21	1,000	1,42	0,21	1,000	1,81	-0,13	1,000	1,70	-0,10	1
	T3	1,95	0,33	1,000	1,83	,675	,056	1,79	0	1,000	1,63	0	1,000	1,61	0,07	1,000	1,80	-0,20	1
KV	T0	1,51			1,76			2,49			1,55			1,38			1,31		
	T1	1,47	0,04	0,485	1,87	-0,11	0,083	2,27	0,22	<b>0,013</b>	1,56	-0,02	0,902	1,38	0,00	1,000	1,53	-0,22	0,117
	T2	1,78	-0,28	0,185	1,75	0,04	0,867	1,81	0,77	<b>0,036</b>	1,53	0,07	0,696	1,76	-0,35	0,166	1,60	-0,17	0,461
	T3	1,86	-0,40	0,178	1,80	-0,04	0,870	1,77	0,77	<b>0,017</b>	1,64	-0,23	0,264	1,54	-0,31	0,155	1,76	-0,30	0,264
PV	T0	1,20			1,41			1,45			1,40			1,10			1,24		
	T1	1,20	0,00	1,000	1,19	0,22	<b>0,013</b>	1,13	0,33	<b>0,013</b>	1,31	0,10	0,260	1,19	-0,10	0,160	1,20	0,04	0,642
	T2	1,22	-0,02	0,860	1,45	-0,04	0,802	1,28	0,21	0,262	1,33	0,09	0,596	1,44	-0,33	<b>0,021</b>	1,25	0,08	0,475
	T3	1,37	-0,16	0,384	1,51	-0,13	0,437	1,40	0,12	0,617	1,34	0,02	0,908	1,18	-0,18	0,056	1,36c		
RV	T0	1,55			1,78			1,53			1,26			1,26			1,63		
	T1	1,18	0,37	<b>0,013</b>	1,57	0,22	0,109	1,27	0,25	<b>0,000</b>	1,32	-0,06	0,419	1,31	-0,05	0,756	1,47	0,16	0,337
	T2	1,32	0,22	0,086	1,62	0,16	0,438	1,36	0,11	0,462	1,52	-0,25	0,061	1,35	-0,05	0,534	1,56	-0,03	0,872
	T3	1,16	0,35	<b>0,017</b>	1,60	0,19	0,395	1,35	-0,02	0,881	1,71	-0,52	<b>0,003</b>	1,31	0,00	1,000	1,39	0,21	0,269
AV	T0	1,20			1,07b			1,42			1,00c			0,98			1,08		
	T1	1,16	0,04	0,674	1,07b			1,36	0,05	0,083	1,00c			0,98	0,00	1,000	1,16	-0,08	0,322
	T2	1,22	-0,02	0,881	1,52	-0,44	<b>0,008</b>	1,23	0,19	<b>0,027</b>	1,04	-0,04	0,322	1,14	-0,16	0,160	1,51	-0,34	0,280
	T3	1,58	-0,35	0,121	2,12	-1,04	<b>0,000</b>	2,12	-0,81	<b>0,003</b>	1,76	-0,76	<b>0,001</b>	1,31	-0,34	<b>0,050</b>	1,91	-0,73	<b>0,037</b>
Vi	T0	3,61			3,91			3,24			2,98			3,74			4,39		
	T1	3,2	0,41	<b>0,034</b>	3,69	0,22	<b>0,022</b>	3,05	0,18	0,18	3,26	-0,27	0,151	3,52	0,22	0,31	4,08	0,31	<b>0,04</b>
	T2	3,43	0,196	0,403	3,56	0,324	0,222	3,45	-0,468	0,119	3,12	-0,123	0,611	3,55	0,132	0,585	3,71	0,514	<b>0,014</b>
	T3	3,12	0,395	0,158	3,20	0,549	0,065	3,09	-0,091	0,774	3,12	-0,163	0,516	3,41	0,353	0,267	3,35	0,941	<b>0,001</b>
DK	T0	3,67			3,93			3,76			3,37			4,10			4,31		
	T1	3,06	0,61	<b>0,002</b>	3,71	0,22	0,116	3,75	0,02	0,91	3,13	0,24	0,30	3,90	0,19	0,25	3,90	0,41	<b>0,01</b>
	T2	3,76	0,000	1,000	3,98	-0,073	0,719	3,77	0,128	0,537	3,58	-0,018	0,942	3,97	0,216	0,233	3,86	0,389	0,055
	T3	3,33	0,256	0,189	3,69	0,173	0,489	3,59	0,432	<b>0,048</b>	3,45	0,041	0,872	3,74	0,206	0,334	3,88	0,500	<b>0,025</b>
MK	T0	3,47			3,48			3,35			2,95			3,64			3,84		
	T1	3,18	0,29	0,095	3,33	0,15	0,242	2,88	0,46	0,05	2,84	0,11	0,62	3,69	-0,05	0,79	3,53	0,31	0,13
	T2	3,42	0,120	0,562	3,55	0,039	0,861	3,20	0,182	0,416	3,45	-0,304	0,243	3,81	-0,056	0,822	3,36	0,250	0,363
	T3	2,91	0,442	<b>0,038</b>	3,43	0,039	0,874	3,35	0,275	0,396	3,00	0,085	0,774	3,47	0,000	1,000	3,10	0,870968	<b>0,00</b>

Paiškinimas: SV- vaistai nuo skausmo, KV- vaistai nuo kraujospūdžio, PV- vaistai nuo pulso mažinimui, RV- raminantys vaistai, AV- antidepresantai vaistai, Vit- vitaminų vartojimas, DK- drėkinančių kremų vartojimas, MK- maitinančių kremų vartojimas.

### Procedūrų poveikis persirgusių Covid-19 sveikatos būklės gerinimui

Kadangi bendri natūralių gamtinių išteklių tyrimo rezultatai parodė, kad daugumoje rodiklių ilgalaikį poveikį turi 2 savaičių procedūros, pokovidinei būklės analizei buvo pasirinkta ši gydymo trukmė bei kompleksinės procedūros: 11ABT, 11ABTGT, 11SBT ir 11K (palyginimui) grupės. Prieš analizuojant BT

komplekso poveikį persirgusių Covid-19 sveikatai, buvo išskirti tyrimų dalyviai, kurie atrankos anketoje buvo pažymėję, kad buvo persirgę šia liga.

BT komplekso poveikio grupė analizei *po Covid-19* buvo paimti 173 visus tyrimo etapus baigę dalyviai. Vidutinis atrinktos grupės dalyvių amžius buvo 47,4 m. Dauguma dalyvių Covid 19 sirgo daugiau nei prieš 6 mėnesius (78,6 %), nebuvo pokovidinių pasekmių (62,8 %), sirgo bent viena liga (55 %), buvo moterys (77,2 %), ištėkėjusios (67,8 %), turėjo universitetinį išsilavinimą (60,8 %), gyvenančios mieste (66,1 %), tarnautojos (48,8 %), dirbo sėdimą darbą (46,4 %) iki 12 valandų (95,8 %), ilsėjosi iki 8 val. 69,1 %, atlyginimas iki 1500 eur/mėn (81,7 proc.), turėjęs įprastą mitybą (70,2 %), nerūkantis (82,9 %), fiziškai aktyvus 2-3 kartus per savaitę. Jokių skirtumų tarp tiriamųjų grupių nebuvo visuose rodikliuose.

Lygintos keturios 2 savaičių grupės: 11ABT, 11ABTGT, 11SBT ir 11K (be gydymo) ir tyrimo rodikliai, atrinkti pagal atrankos klausimyno metu nustatytas dažniausias Covid ligos pasekmes. Vertintas poveikis kvėpavimo sistemai (FVC, FEV, spO2, kosulys, dusulys), psichinei sveikatai (streso intensyvumas ir valdymas, nerimas, depresija, miegas, pažintinės funkcijos) ir bendra funkcinė būklė (bendra savijauta, gyvenimo kokybė, fizinė sveikata, silpnumas, kaulų-raumenų-sąnarių skausmais).

### BT poveikis kvėpavimo sistemai

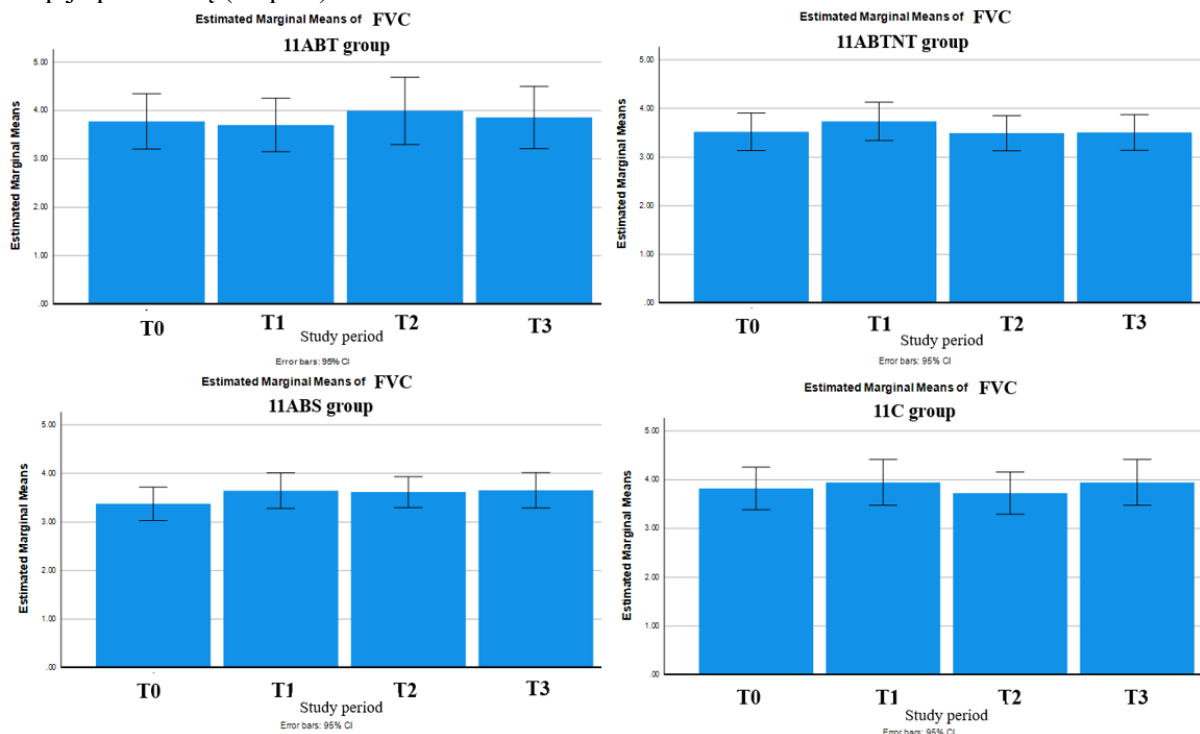
Tyrimo metu nustatyta, kad FVC padidėjo 11ABTGT ir 11SBT (išliko pusę metų) grupėse, reikšmingumo lygio pokytis nepasiekė (41 pav.).

FEV1 padidėjo visose gydymo grupėse, tačiau reikšmingumo lygis buvo pasiektas po 3 mėnesių 11SBT grupėje. Kontrolinėje grupėje buvo pastebėtas nežymus FEV1 sumažėjimas (42 pav.).

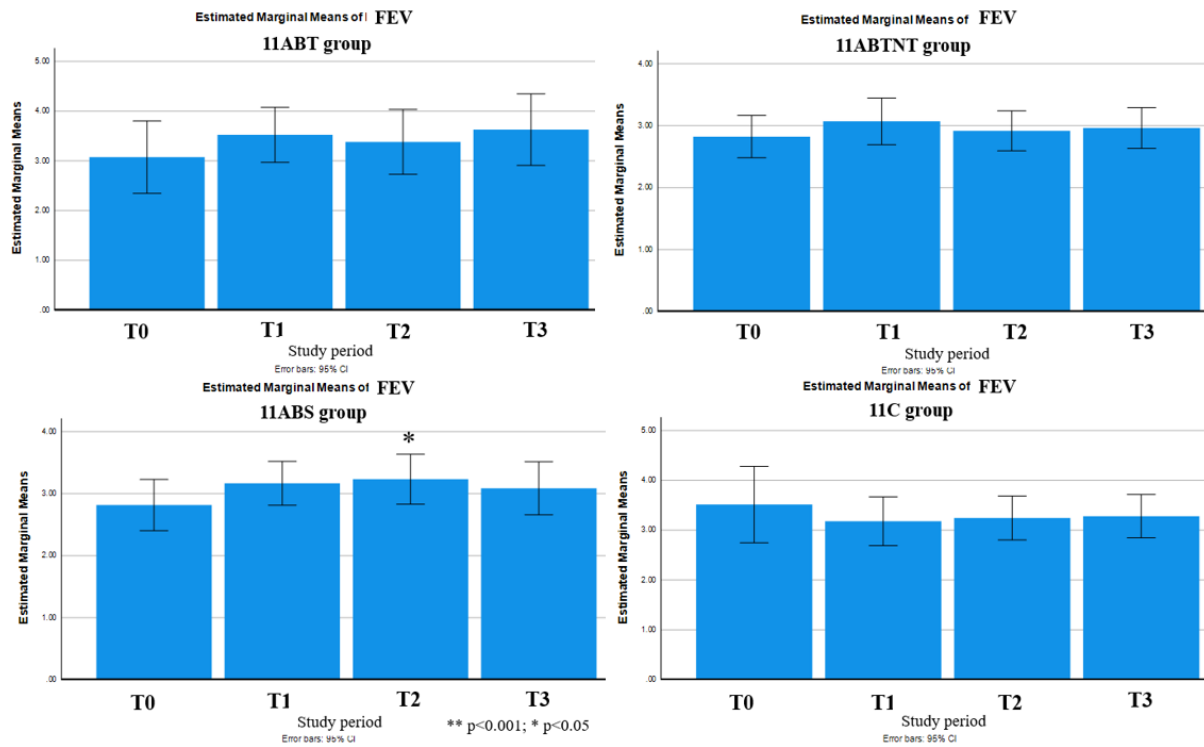
SpO2 nežymiai padidėjo 11ABT ir 11ABTNT grupėse, tačiau po gydymo žymiai sumažėjo, o 11SBT grupėje padidėjo po 3 mėnesių (43 pav.)

Po BT kurso pastebėtas reikšmingas dusulio sumažėjimas 11ABTNT grupėje (.20 pav.), daugia- 11ABT ir 11ABTNT grupėse (44 pav.).

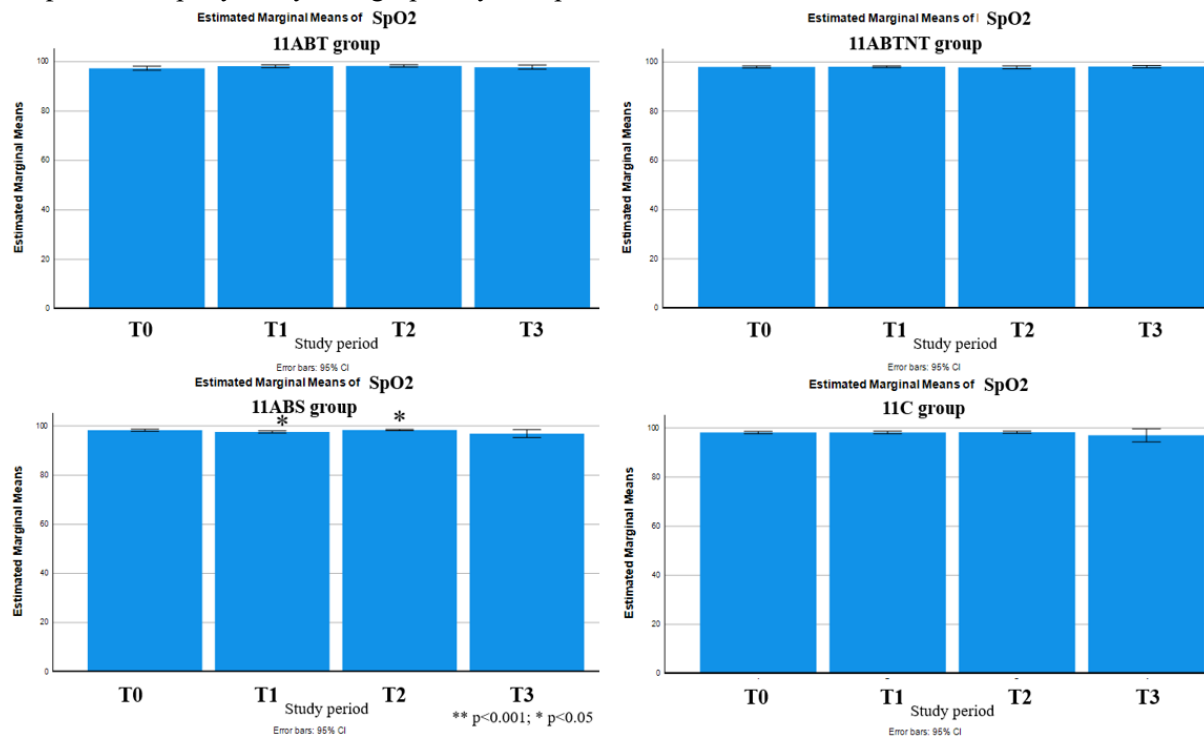
Reikšmingas kosulio sumažėjimas po gydymo kurso stebėtas po ambulatorinių BT ir BT su gamtos terapija procedūrų (45 pav.).



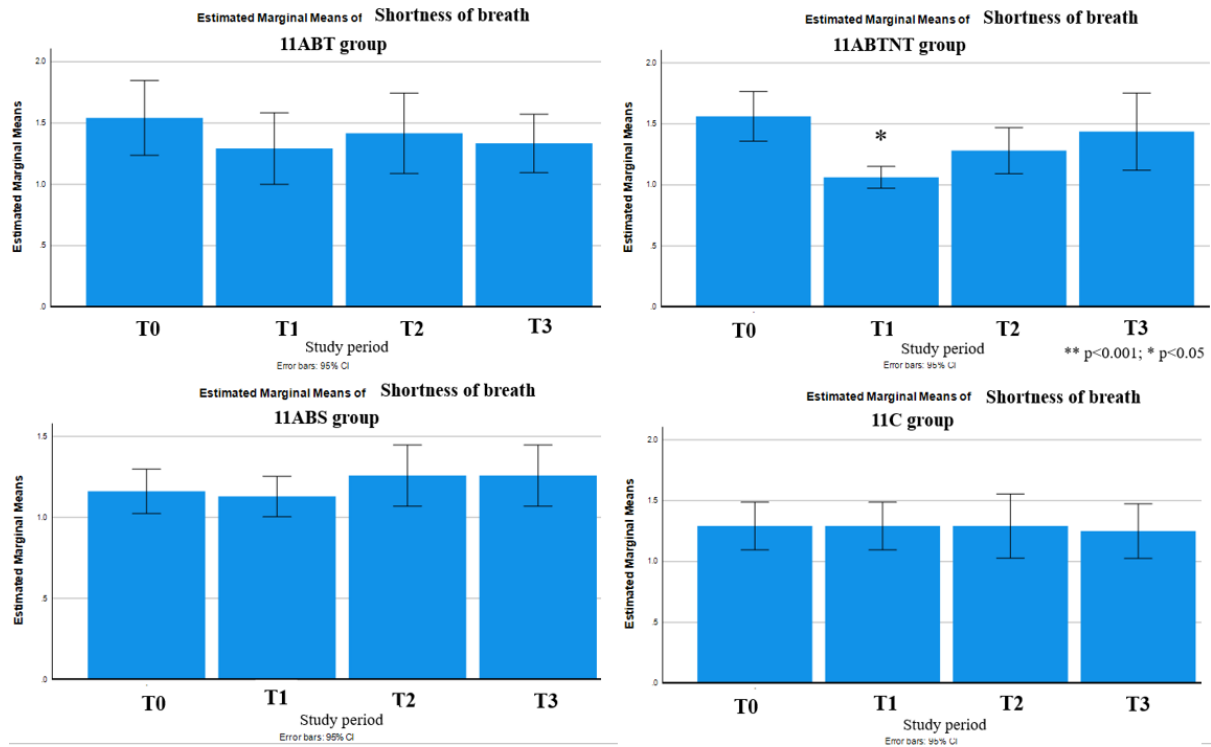
41 pav. FVC pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



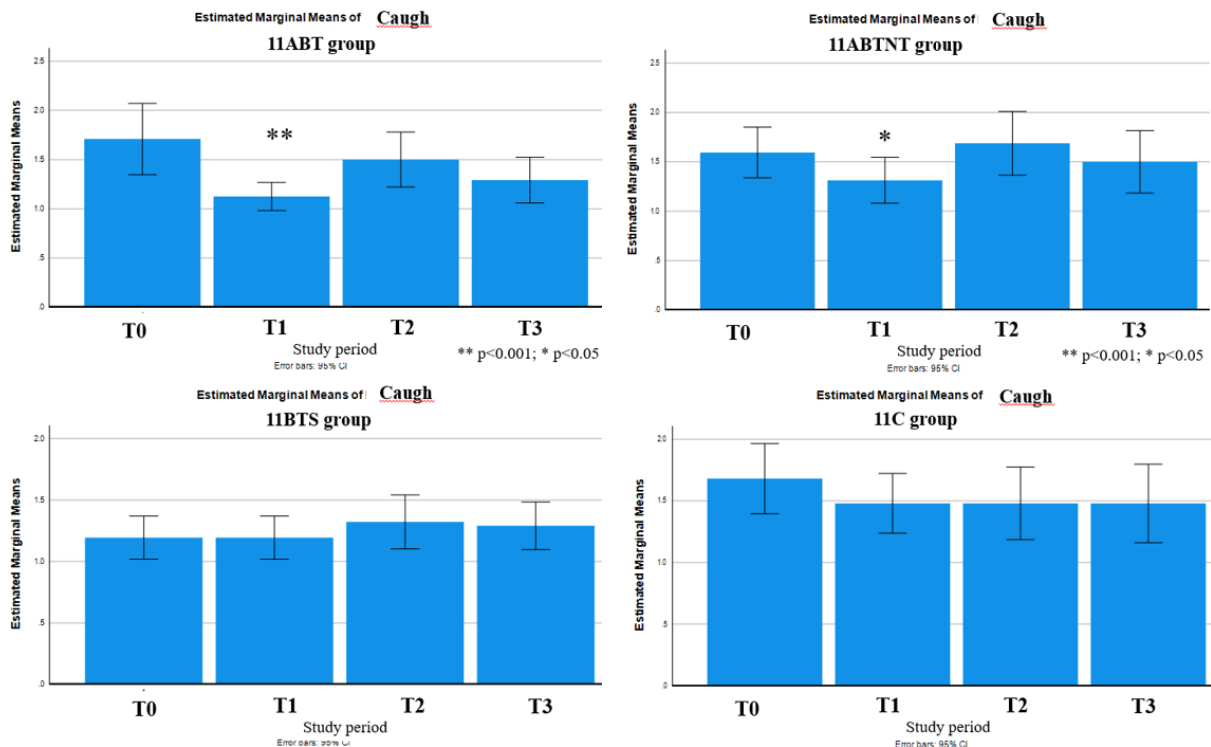
42 pav. FEV1 pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



43 pav. SpO2 pokyčiai tyrimo periodu.



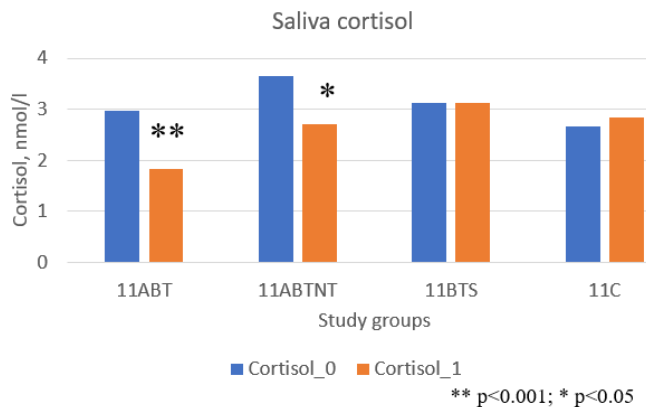
44 pav. Dusulio pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



45 pav. Kosulio pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

### BT poveikis psichinei sveikatai

Po gydymo kurso kortizolio kiekis seilėse reikšmingai sumažėjo 11 dienų ambulatorinio gydymo grupėse: BT- 26 % (Cohen d 0,791) ir BT su gamtos terapija – 38 % (Cohen d 0,396) (46 pav.). Tarp grupių buvo reikšmingas skirtumas (11ABT ir 11BTS, p=0,018).



46 pav. Seilių kortizolio pokytis po gydymo kurso tiriamosiose grupėse.  
0- prieš gydymą, \_1- po gydymo kurso.

*Streso intensyvumas* reikšmingai sumažėjo visose gydymo grupėse iki 49 % (11 ABTGT) ir išliko mažesnis, lyginant su pradiniu lygiu iki 28 % (11 SBT) per pusę metų. Kontrolinėje grupėje poveikio nebuvo (47 pav.). Po BT gydymo streso valdymas pagerėjo 11ABTGT grupėje (21%) ir 11SBT (39%) ir išliko pagerėjimas nuo pradinio iki 54% 11SBT grupėje (48 pav.).

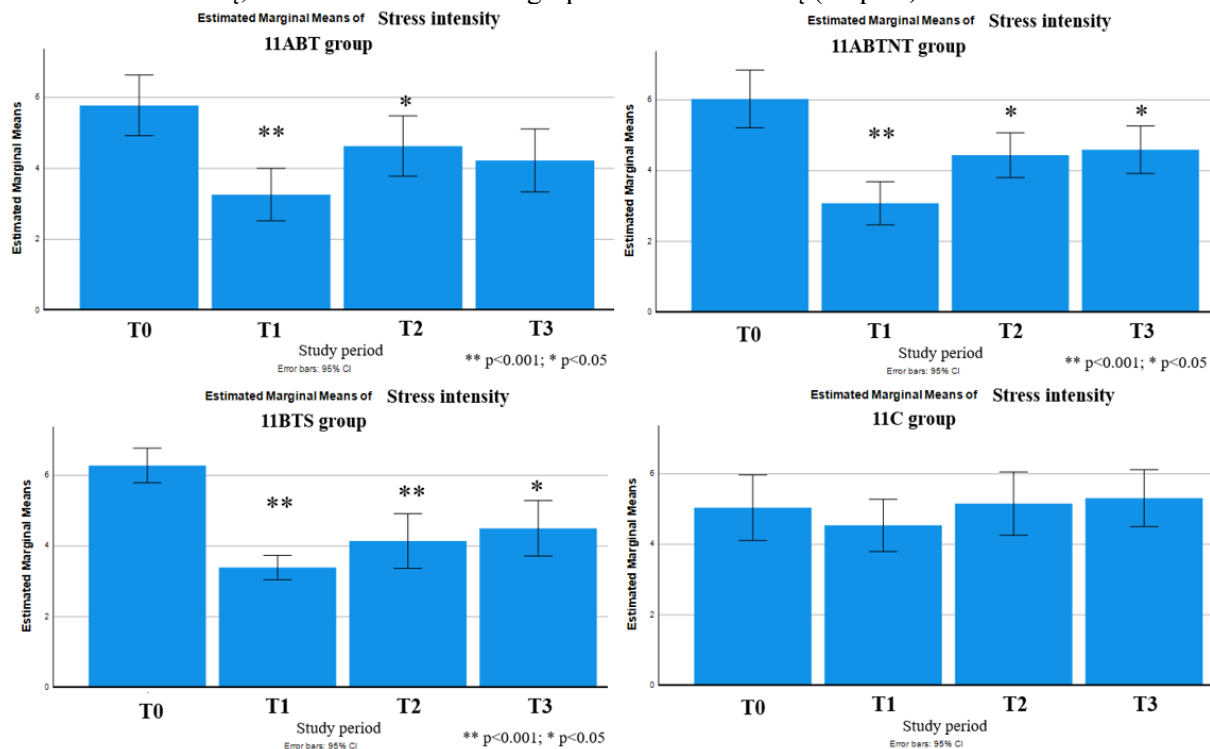
Požymių *nerimas* reikšmingai sumažėjo visose gydymo grupėse 21-32% (11SBT), o išliko sumažėjo 11ABTGT ir 11SBT grupėse iki 6 mėnesių (9 pav.).

Būsenos nerimas reikšmingai sumažėjo visose gydymo grupėse 19-32% (11SBT), o 11ABT grupėje išliko iki 3 mėnesių (10 pav.).

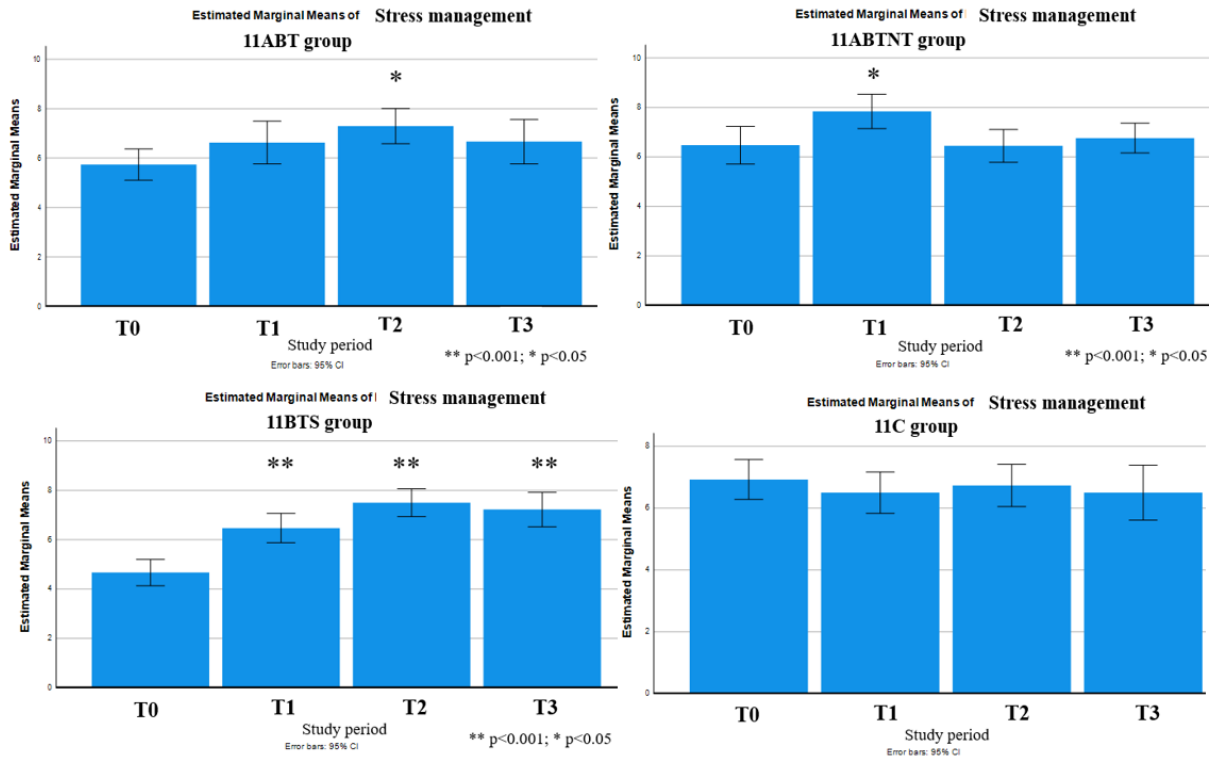
*Depresija* reikšmingai sumažėjo visose gydymo grupėse 38-75% (11ABT) – pokytis buvo kokybinis – iki kliniškai nereikšmingo lygio visose grupėse ir išliko sumažėjo 11ABTGT ir 11SBT grupėse iki 6 mėnesių (49 pav.).

Po gydymo kurso 11ABT ir 11SBT grupėse nustatyti reikšmingi teigiami *pažintinių funkcijų* (atminties, koncentracijos) pokyčiai, kurie stacionarinėje grupėje išliko iki 6 mėnesių (50 pav.).

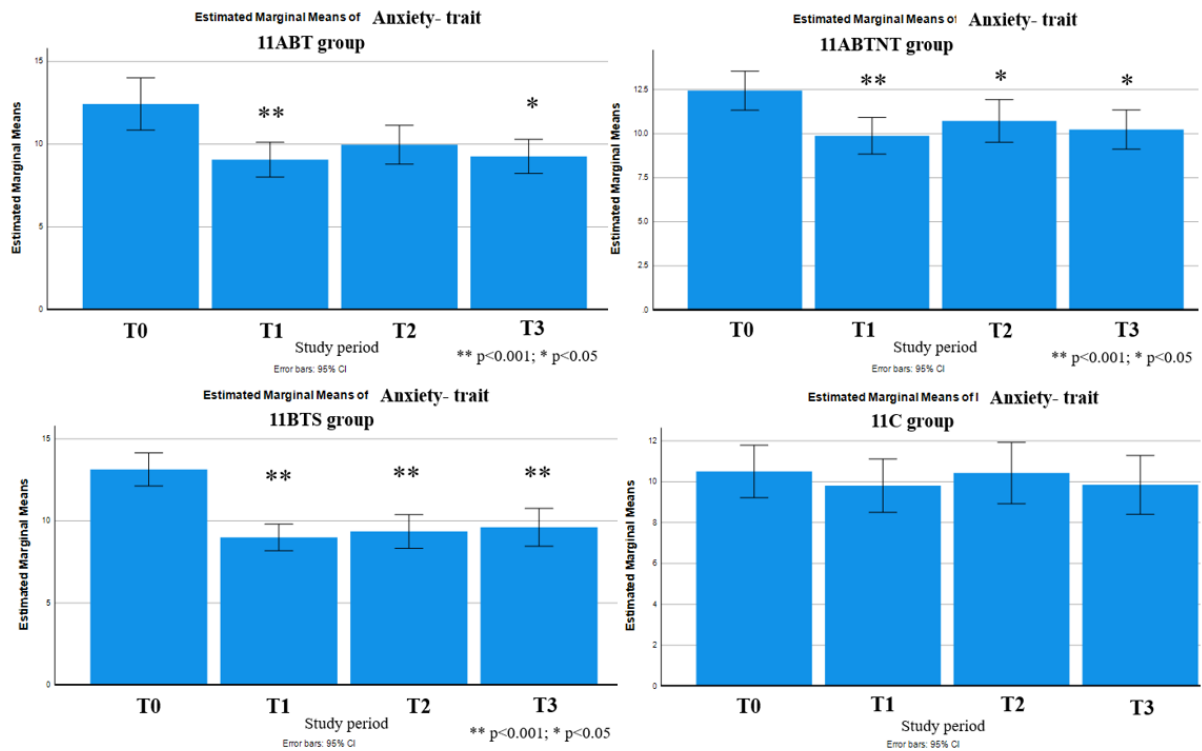
Miego kokybė po gydymo visose terapijos grupėse pagerėjo 30-46% (11ABTGT), o 11ABT grupėje išliko iki 3 mėnesių, o 11ABTGT ir 11SBT grupėse – iki 6 mėnesių (51 pav.).



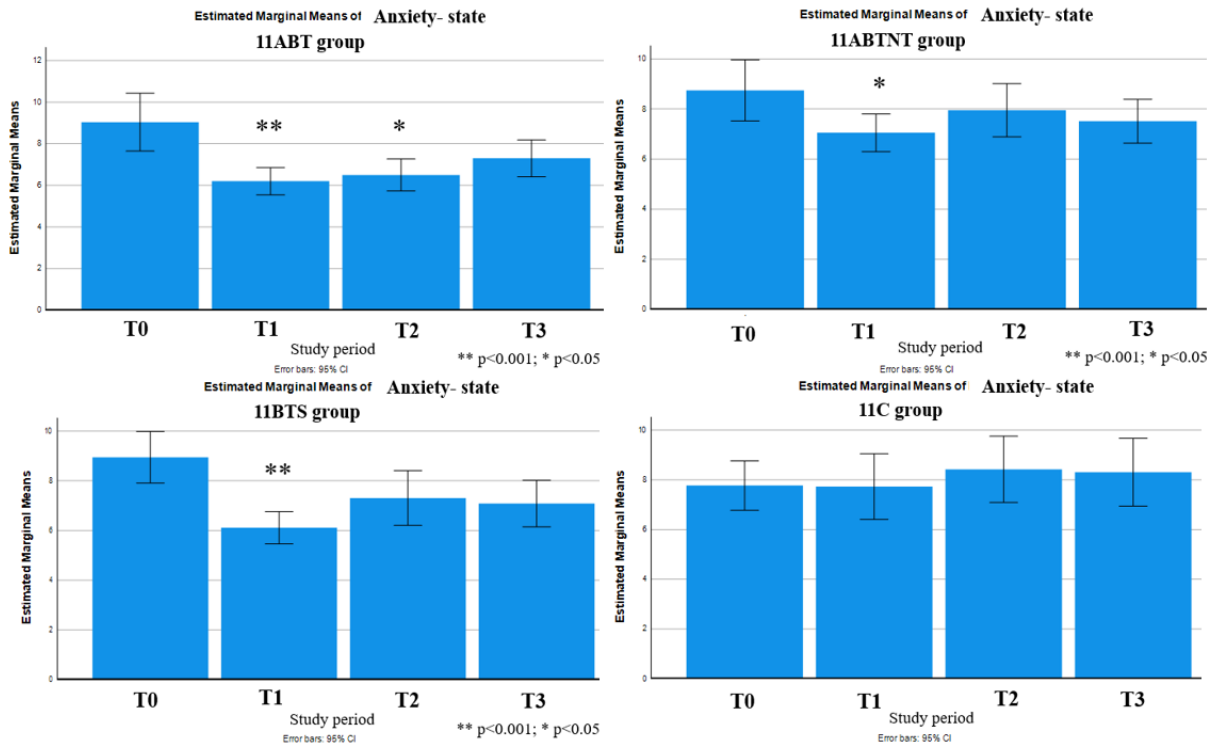
47 pav. Streso intensyvumo pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



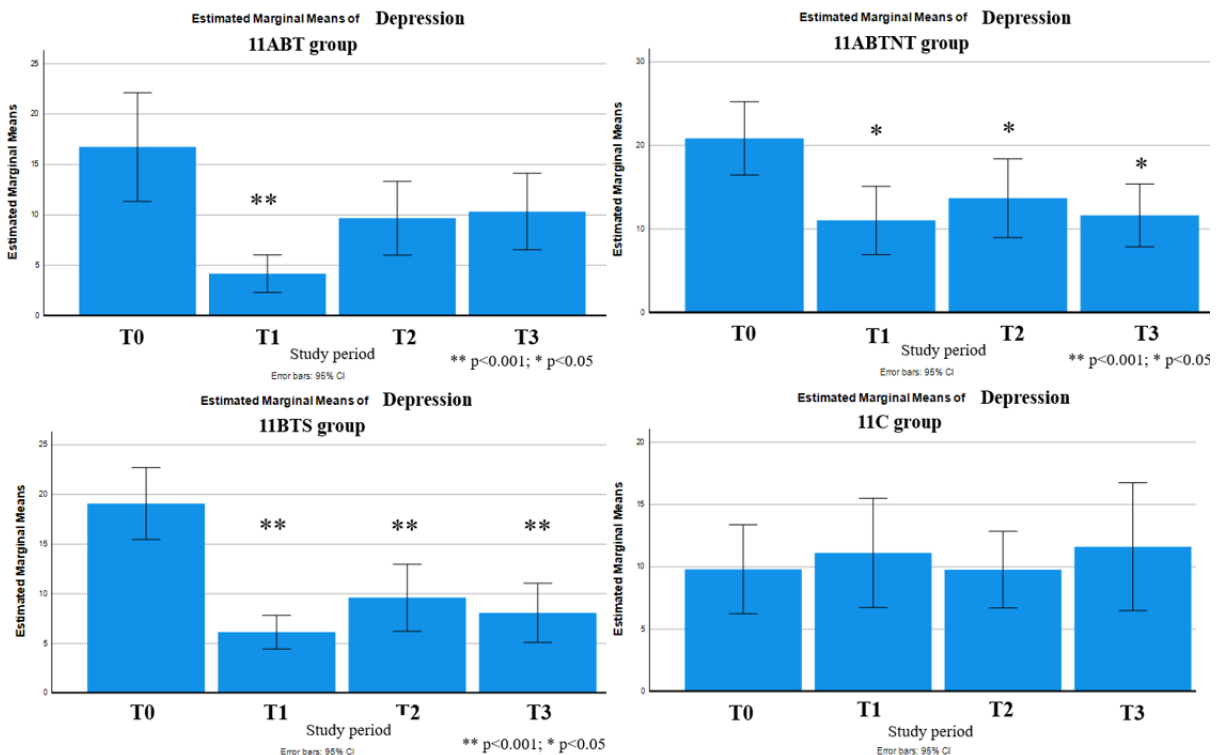
48 pav. Streso valdymo pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



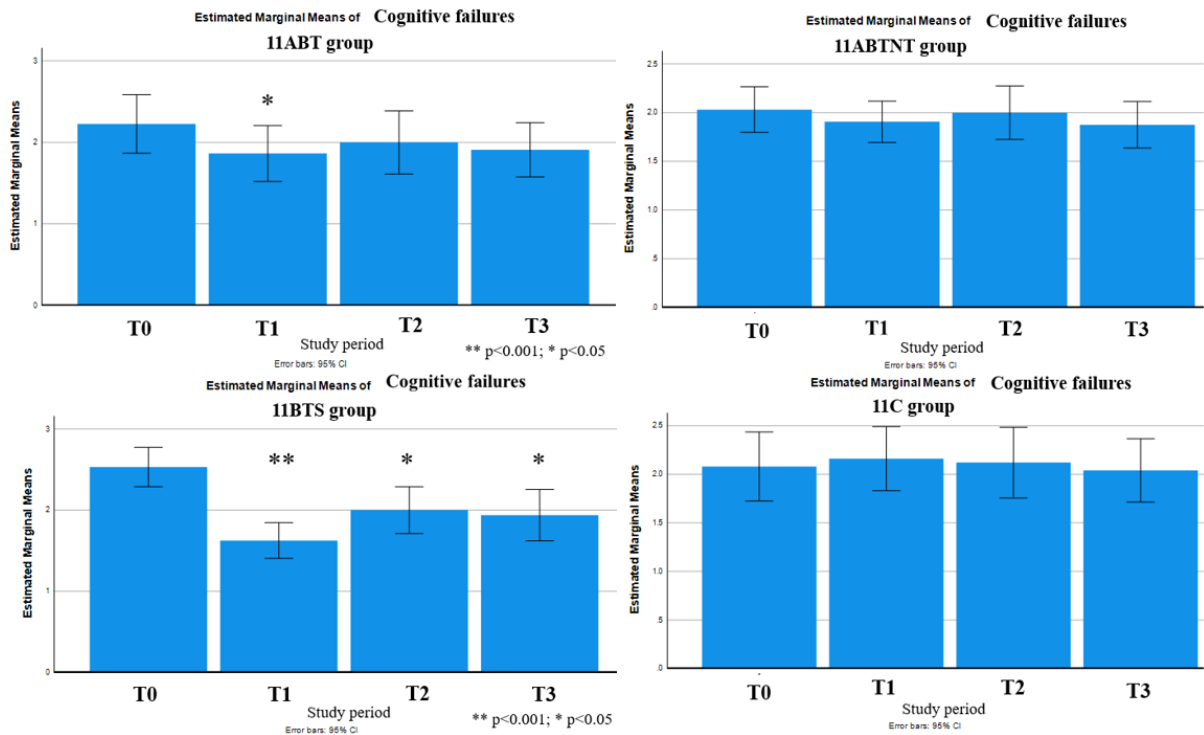
49 pav. Bruožo nerimo pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



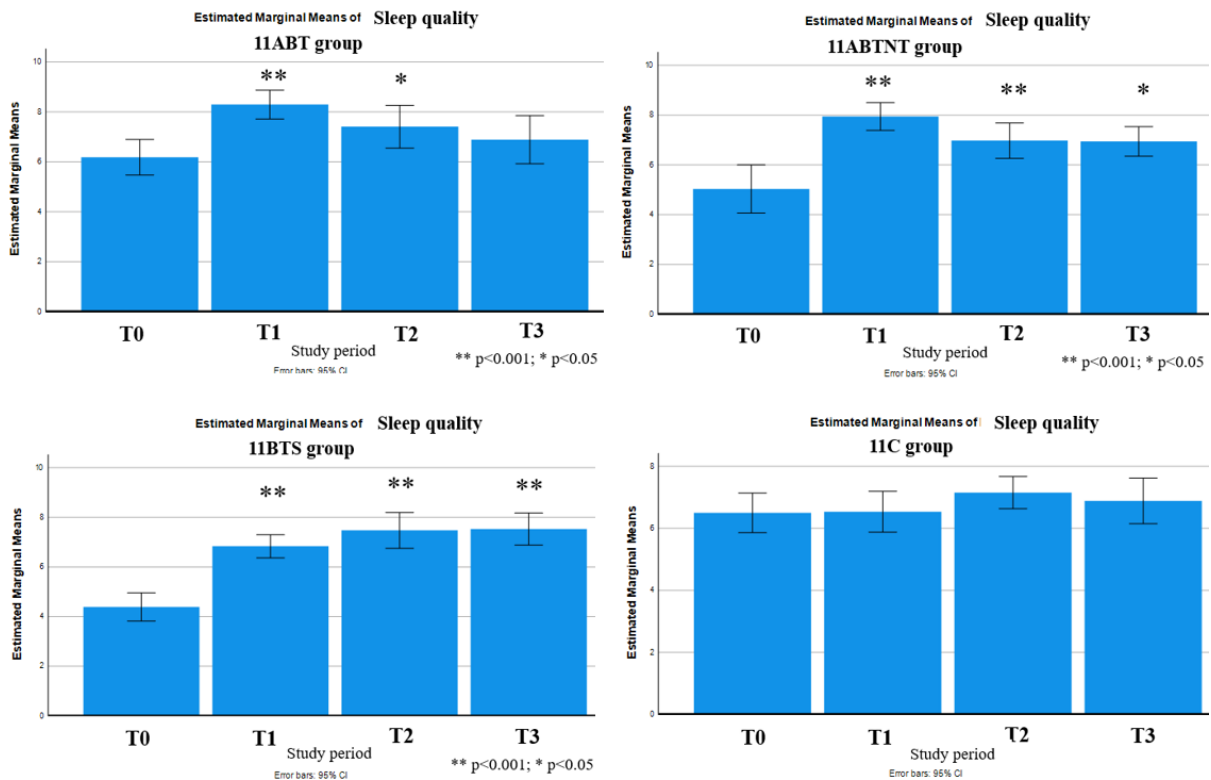
50 pav. Būsenos nerimo pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



51 pav. Depresijos pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



52 pav. Pažintinių nesėkmių pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



53 pav. Miego pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

### BT poveikis bendrai sveikatai

Po gydymo kurso *bendra savijauta* reikšmingai pagerėjo visose gydymo grupėse. Teigiamas poveikis išliko 3 mėnesius po gydymo 11ABT grupėse ir 6 mėnesius 11SBT grupėse.

*Fizinė sveikata* žymiai pagerėjo 11ABT ir 11SBT grupėse ir išbuvo pagerėjusi 6 mėnesius.

Po gydymo 11ABTGT ir 11SBT grupėse *gyvenimo kokybė* buvo žymiai geresnė (28 lent.).



28 lentelė. Bendros sveikatos ir savijautos pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

Rodiklis		11ABT			11ABTNT			11BTS			11C		
		Vid (SN)	Vid. Skirt.	p	Vid (SN)	Vid. Skirt.	p	Vid (SN)	Vid. Skirt.	p	Vid (SN)	Vid. Skirt.	p
Bendra savijauta	T0	2.65 (0.69)	-	-	2.39 (0.88)	-	-	2.76 (0.44)	-	-	2.44 (0.5)	-	-
	T1	1.54	1.115	<0.001	1.74 (0.51)	0.645	0.001	1.73 (0.57)	1.030	<0.001	2.36 (0.7)	0.08	1
	T2	2.15	0.500*	0.015	2.26 (0.77)	0.129	1	2.12 (0.60)	0.636	<0.001	2.32 (0.63)	0.12	1
	T3	2.31	0.346	0.057	2.19 90.54)	0.194	1	2.03 (0.59)	0.727	<0.001	2.24 (0.6)	0.2	1
Fizinė sveikata	T0	2.5 (0.76)	-	-	2.39 (0.84)	-	-	2.76 (0.5)	-	-	2.48 (0.65)	-	-
	T1	1.88 (0.71)	0.615	<0.001	1.97 (0.71)	0.419	0.181	1.85 (0.57)	0.909	<0.001	2.44 (0.65)	0.04	1
	T2	2.42 (0.81)	0.077	1	2.42 (0.89)	-0.032	1	2.18 (0.64)	0.576	0.002	2.32 (0.85)	0.16	1
	T3	2.38 (0.75)	0.115	1	2.35 (0.66)	0.032	1	2.12 (0.6)	0.636	<0.001	2.36 (0.7)	0.12	1
Gyvenimo kokybė	T0	2.31 (0.62)	-	-	2.45 (0.62)	-	-	2.45 (0.56)	-	-	2.32 (0.63)	-	-
	T1	1.96 (0.72)	0.346	0.101	1.97 (0.61)	0.484	0.009	1.82 (0.64)	0.636	0.001	2.24 (0.66)	0.08	1
	T2	2.23 (0.43)	0.077	0.387	2.06 (0.63)	0.387	0.124	2.15 (0.7)	0.303	0.402	2.28 (0.74)	0.04	1
	T3	2 (0.7)	0.308	0.452	2 (0.58)	0.452	0.009	2 (0.43)	0.455	0.003	2.32 (0.75)	0	1

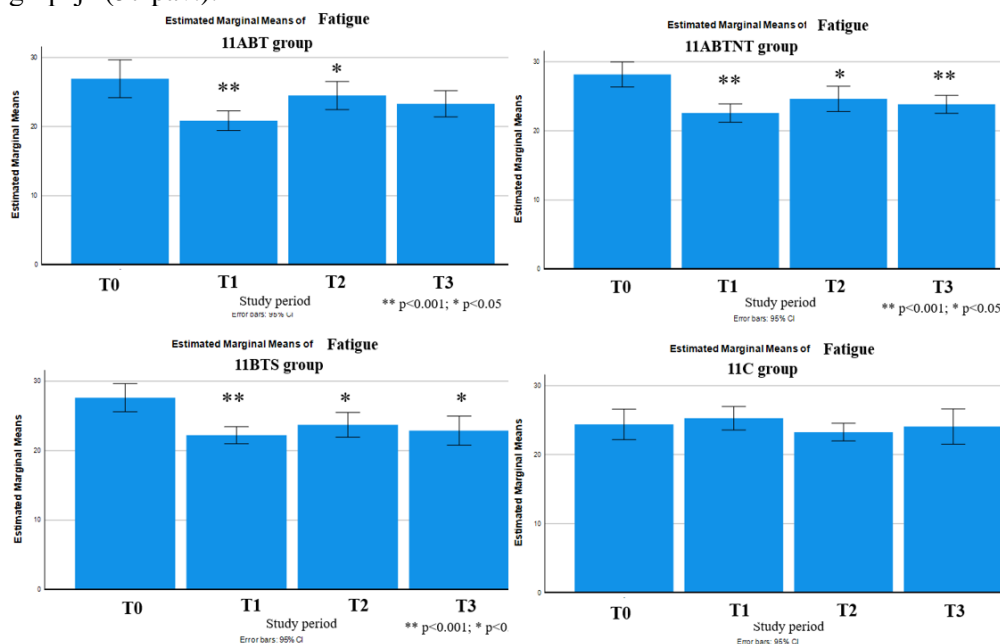
Paaiškinimas: T0- T3- tyrimo periodas, matavimai; vid.- vidurkis, SN- standartinis nuokrypis, vid. Skirt.- visurkių skirtumas.

Po gydymo kurso *nuovargis* sumažėjo 20-23% (11ABT) visose gydymo grupėse; 11ABT grupėje buvo kokybinis nuovargio lygio pokytis nuo lengvo iki vidutinio kliniškai nereikšmingo. 11ABT grupėse jis sumažėjo 3 mėnesius, o 11ABTGT ir 11SBT grupėse – 6 mėnesius. Kontrolinėje grupėje poveikio nepastebėta (54 pav.).

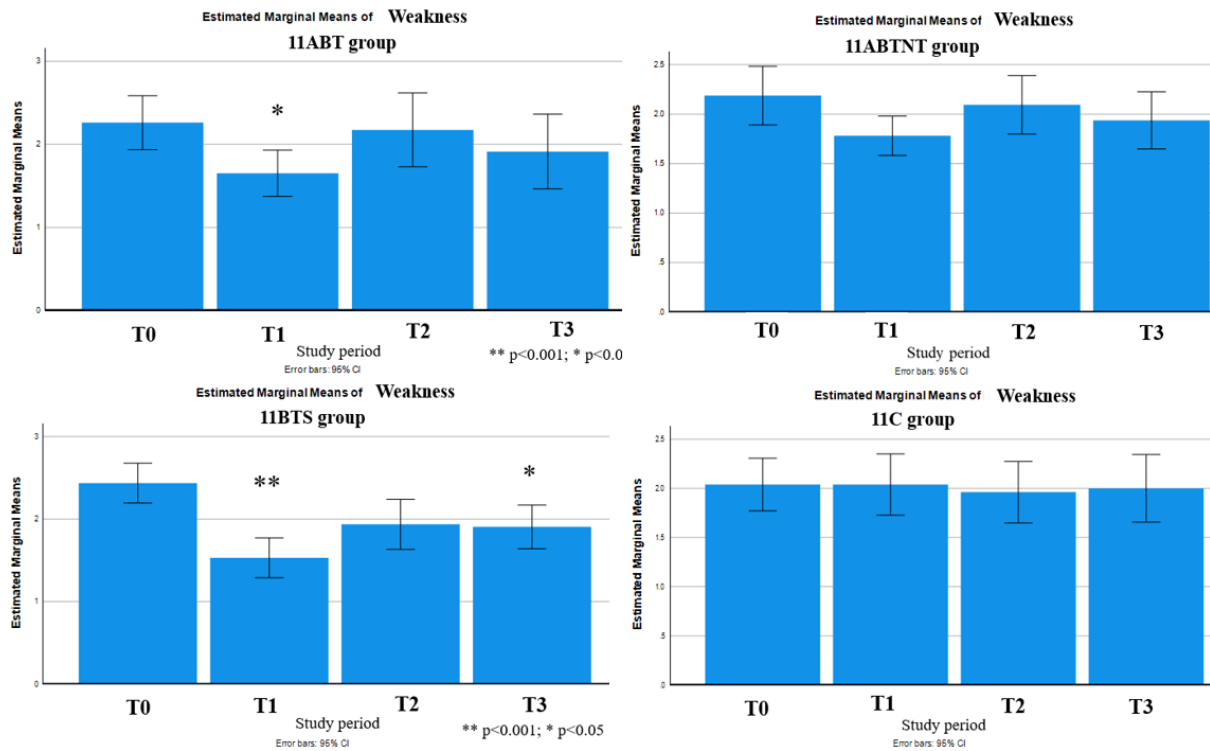
*Bendras silpnumas* sumažėjo visose gydymo grupėse, tačiau reikšmingi pokyčiai nustatyti 11ABT ir 11SBT grupėse. Kontrolinėje grupėje teigiamų pokyčių nebuvo (55 pav.).

*Kaulų-raumenų-sąnarių skausmas* sumažėjo gydymo grupėse (padidėjo kontrolinėje grupėje), tačiau reikšmingas pokytis buvo gautas tik 11SBT-stacionaro grupėje (56 pav.).

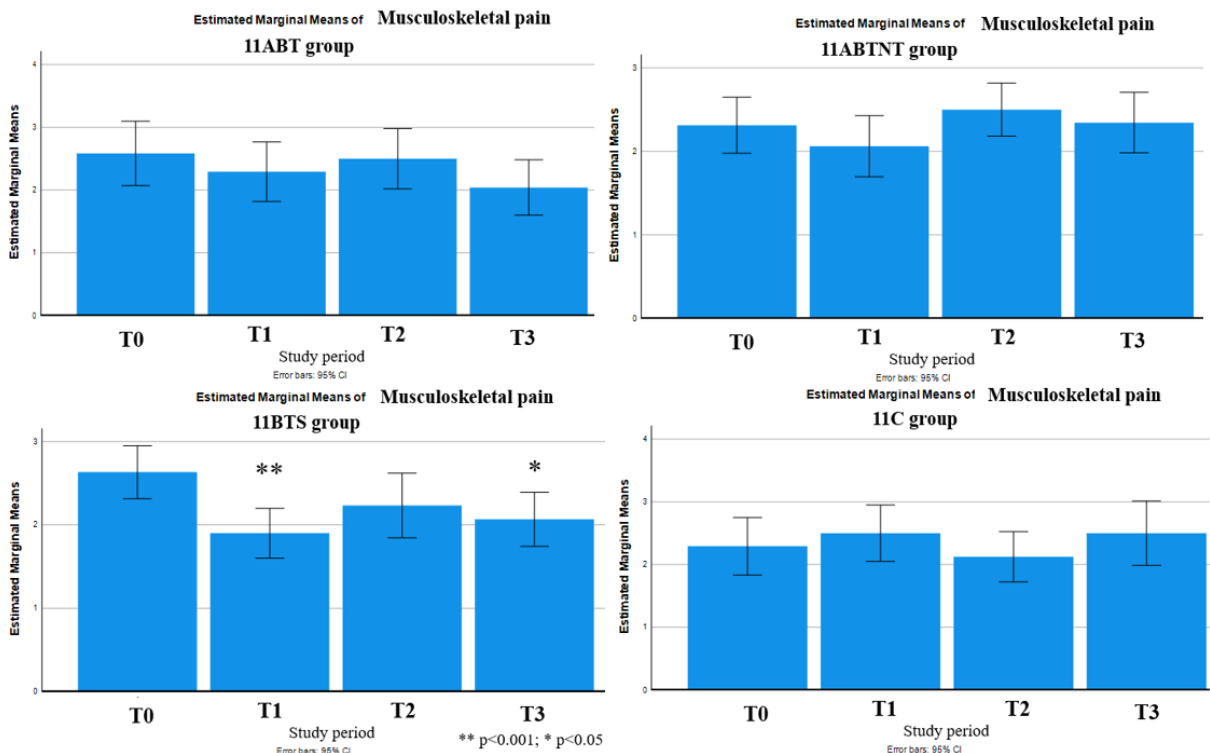
*Sunkumas krūtiniuose* reikšmingai sumažėjo visose gydymo grupėse ir truko iki 3 mėnesių 11ABTGT grupėje (57 pav.).



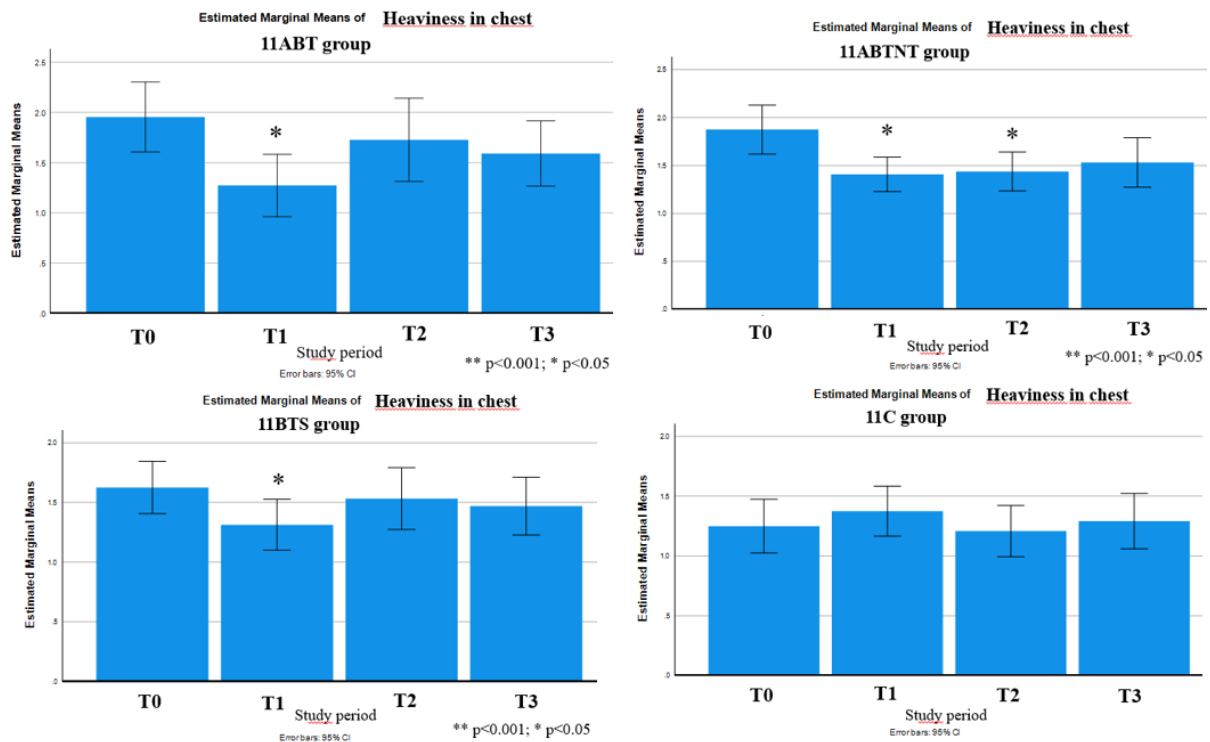
54 pav. Nuovargio pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



55 pav. Bendro silpnumo pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



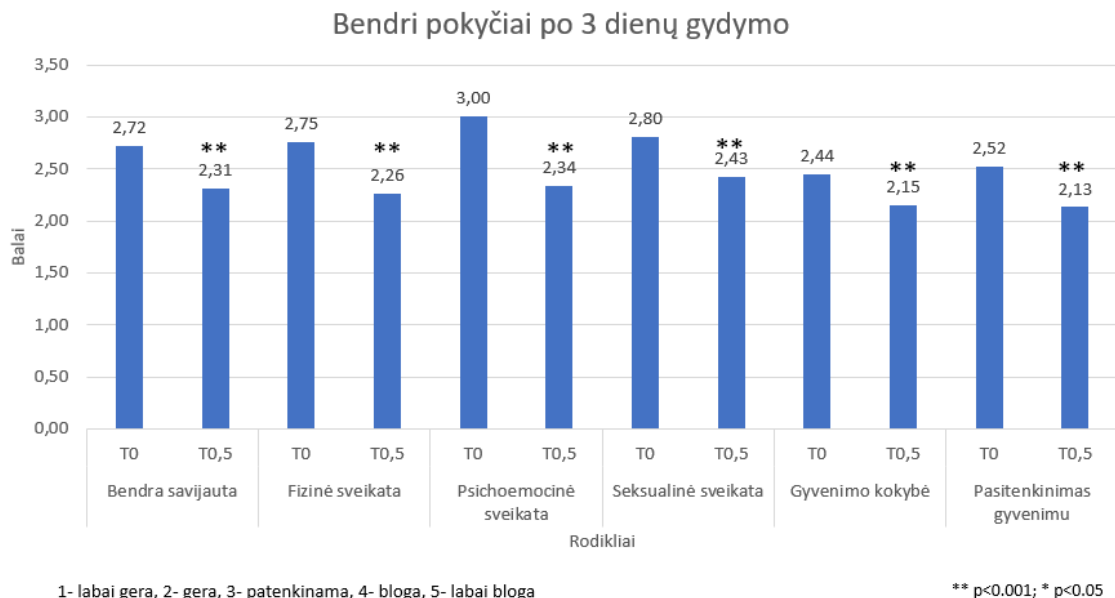
56 pav. Kaulų- raumenų- sąnarių skausmo pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.



57 pav. Sunkumo krūtinėje pokyčiai tyrimo periodu.

### Trijų dienų stacionarinio gydymo poveikis sveikatai

Taikant stacionarinį gydymą 11SBT grupei po 3 gydymo dienų iširtas BT komplekso poveikis sveikatai. Po trijų gydymo stacionare dienų pagerėjo visi bendri subjektyvūs savijautos rodikliai, stipriausiai- psichoemocinė sveikata (58 Pav.).



58 pav. Bendros sveikatos pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

Nustatyti *reikšmingi pokyčiai*: sumažėjo streso simptomų skaičius ir stiprumas, pagerėjo jų valdymas, pagerėjo su psichine sveikata susijusi darbinė ir socialinė adaptacija, mažėjo depresija su dauguma dimensijų (išskyrus mąstymą, kaltę ir suicidines mintis), mažėjo nerimas, nuovargis ir skausmas; nors dalyviai subjektyviai manė, kad odos būklė blogėjo, bet objektyvūs parametrai (baltumas, drėgmė, riebumas)- gerėjo (29 lent.).

29 lentelė. Psichoemocinės sveikatos ir odos būklės pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

Rodiklis		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	SN	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
Bendras DSSS	T0	38,58	11,01						
	T0,5	26,73	13,52	11,86	11,71	8,882	14,827	7,975	<0,001
Streso stiprumas, VAS	T0	6,07	1,60						
	T0,5	4,32	1,69	1,75	2,20	1,182	2,318	6,165	<0,001
Streso valdymas, VAS	T0	5,10	1,64						
	T0,5	6,20	1,90	-1,10	2,60	-1,77	-0,43	-3,283	0,002
Darbinė adaptacija	T0	16,07	7,94						
	T0,5	13,07	9,36	3,00	5,79	1,504	4,496	4,013	<0,001
Suvokiamas stresas, PSS:	T0	18,67	3,91						
	T0,5	17,15	5,88	1,52	3,93	0,5	2,533	2,986	0,004
Suvokiamas bejėgiškumas	T0	9,67	3,77						
	T0,5	10,78	3,88	-1,12	3,45	-2,008	-0,225	-2,507	0,015
Saviefektyvumo stoka	T0	9,00	2,48						
	T0,5	6,37	2,56	2,63	3,21	1,804	3,463	6,354	<0,001
Nuovargis, FAS	T0	27,33	5,69						
	T0,5	23,42	4,52	3,92	5,21	2,57	5,263	5,821	<0,001
Nerimas- būklė	T0	8,32	2,83						
	T1	7,53	2,85	0,78	2,03	0,260	1,307	2,995	0,004
Nerimas- bruožas	T0	12,77	3,29						
	T1	10,68	3,41	2,08	2,57	1,419	2,748	6,272	0,000
Depresija, CESD-R:	T0	37,75	9,85						
	T0,5	33,90	9,57	3,85	9,58	1,375	6,325	3,113	0,003
Liūdesys	T0	6,65	3,00						
	T0,5	5,82	3,15	0,83	3,05	0,044	1,622	2,114	0,039
Interesų netekimas	T0	3,71	2,18						
	T0,5	2,97	1,67	0,75	1,20	0,434	1,058	4,783	<0,001
Apetito netekimas	T0	2,33	0,97						
	T0,5	2,57	1,31	-0,23	1,02	-0,495	0,029	-1,781	0,08
Miegas	T0	7,57	2,59						
	T0,5	6,80	2,16	0,77	2,49	0,124	1,409	2,388	0,02
Mąstymas	T0	4,23	1,58						
	T0,5	3,82	1,76	0,42	1,98	-0,094	0,927	1,633	0,108
Kaltė	T0	3,68	1,46						
	T0,5	3,44	1,43	0,24	1,43	-0,135	0,61	1,274	0,208
Nuovargis	T0	4,03	1,45						
	T0,5	3,47	1,56	0,57	1,58	0,159	0,974	2,783	0,007
Ažitacija	T0	3,63	1,11						
	T0,5	3,22	1,10	0,41	1,40	0,041	0,773	2,226	0,03
Suicidinės mintys	T0	1,98	0,13						
	T0,5	2,00	0,00	-0,02	0,13	-0,051	0,017	-1	0,321
Gerovės jausmas	T0	5,48	1,95						
	T0,5	5,85	1,67	-0,37	2,15	-0,9329	0,1871	-1,333	0,188
Miego kokybė	T0	4,63	1,97						
	T0,5	4,68	2,15	-0,05	2,16	-0,608	0,508	-0,179	0,858
Odos baltumas	T0	29,90	6,25						
	T0,5	33,63	7,27	-3,73	7,94	-5,785	-1,682	-3,641	0,001
Odos drėgmė	T0	29,87	5,50						
	T0,5	32,83	6,68	-2,97	5,74	-4,45	-1,483	-4,001	<0,001
Odos riebumas	T0	53,37	2,38						
	T0,5	51,38	3,32	1,98	3,06	1,192	2,774	5,018	<0,001
Odos elastingumas	T0	46,76	3,45						
	T0,5	55,93	54,18	-9,17	54,23	-23,302	4,963	-1,299	0,199
Bendra odos būklė, VAS	T0	4,93	1,971						
	T0,5	3,93	2,568	1,000	2,616	0,223	1,777	2,592	0,013
Darbinė atmintis	T0	-0,49	1,43						
	T0,5	-0,10	1,05	-0,39	1,24	-0,87872	0,10316	-1,624	0,117
Darbo greitis	T0	-0,83	1,07						
	T0,5	-1,19	1,40	0,36	1,27	-0,14914	0,87606	1,46	0,157
Dėmesys	T0	-0,29	0,69						
	T0,5	-0,26	1,35	-0,03	1,57	-0,65078	0,593	-0,095	0,925
Akiplotis	T0	-0,70	1,29						
	T0,5	-0,70	1,71	0,00	1,62	-0,63853	0,64149	0,005	0,996
	T0,5	1,43	0,69	0,07	0,31	-0,014	0,145	1,656	0,103
Skausmas, VAS	T0	2,76	2,531						
	T0,5	1,67	2,045	1,09	1,56	0,623	1,551	4,723	0,000

*Paiškinimai: Bendras DSSS- Bendras distreso simptomų skaičius ir stiprumas, SN- standartinis nuokrypis, PI pasiklautinasis intervalas.*

Įvertinus įvairių *nusiskundimų sveikata pokyčius*, nustatyti reikšmingi teigiami nervų sistemos, atramos judamojo aparato, virškinimo trakto, kardiovaskulinės sistemos simptomų pokyčiai, sumažėjo vaistų nuo skausmo ir kraujo spaudimo vartojimas. Kitų vaistų, odos priemonių vartojimo pokyčių nenustatyta. Bendra odos būklė, dalyvių nuomone, buvo pablogėjusi (30 lent.).

30 lentelė. Nusiskundimų sveikata pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

	Vidurkių skirtumas	SN	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
Kaulų, raumenų, sąnarių skausmas	0,37	0,61	0,209	0,524	4,658	0,000
Raumenų mėšlungis	0,42	0,62	0,257	0,576	5,217	0,000
Pilvo skausmas	0,23	0,64	0,065	0,394	2,789	0,007
Galvos skausmas	0,11	0,58	-0,034	0,263	1,545	0,128
Galvos svaigimas	0,07	0,31	-0,014	0,145	1,656	0,103
Galūnių tirpimas	0,11	0,49	-0,010	0,239	1,843	0,070
Galūnių sutinimas	0,26	0,60	0,108	0,417	3,398	0,001
Galūnių drebinimas	0,12	0,42	0,009	0,224	2,175	0,034
Virškinimo sutrikimas	0,33	0,63	0,168	0,488	4,097	0,000
Apetito pokyčiai	0,48	0,59	0,323	0,628	6,245	0,000
Tuštinosi sutrikimas	0,15	0,51	0,017	0,278	2,255	0,028
Šlapinimosi sutrikimas	0,10	0,35	0,009	0,191	2,187	0,033
Padidintas kraujospūdis	0,20	0,57	0,050	0,343	2,686	0,009
Sumažintas kraujospūdis	0,44	0,67	0,271	0,615	5,149	0,000
Padidintas pulsas	0,38	0,84	0,162	0,592	3,506	0,001
Sumažintas pulsas	0,15	0,51	0,017	0,278	2,255	0,028
Sunkumo pojūtis krūtinėje	0,43	0,72	0,242	0,610	4,637	0,000
Kvėpavimo sutrikimas (dusulys, oro trūkumas)	-0,08	0,46	-0,199	0,035	-1,398	0,167
Kosulys	0,13	0,60	-0,021	0,287	1,734	0,088
Odos problemos (sausumas, spuogai)	0,11	0,84	-0,100	0,330	1,069	0,289
Nuovargis	0,47	0,57	0,320	0,613	6,381	0,000
Bendras silpnumas	0,44	0,76	0,247	0,638	4,523	0,000
Nerimastingumas	0,25	0,77	0,049	0,442	2,503	0,015
Bloga nuotaika	0,18	0,56	0,036	0,325	2,502	0,015
Miego sutrikimas	0,05	0,71	-0,133	0,235	0,554	0,582
Bloga atmintis, negalėjimas susikaupti	0,44	0,74	0,253	0,633	4,658	0,000
Gumulas gerklėje	0,38	0,52	0,243	0,511	5,645	0,000
Skausmo stiprumas, VAS	1,09	1,56	0,623	1,551	4,723	0,000
Bendra odos būklė, VAS	1,00	2,62	0,223	1,777	2,592	0,013
Vaistų nuo skausmo vartojimas	0,25	0,68	0,074	0,426	2,849	0,006
Vaistų nuo kraujo spaudimo vartojimas	0,07	0,25	0,002	0,129	2,052	0,045
Vaistų nuo pulso vartojimas	0,03	0,18	-0,013	0,079	1,426	0,159
Migdančių, raminančių vaistų vartojimas	-0,02	0,53	-0,153	0,120	-0,241	0,811
Vitaminų vartojimas	0,03	0,98	-0,219	0,284	0,261	0,795
Drėkinančių kremų vartojimas	-0,03	1,05	-0,301	0,236	-0,244	0,808
Maitinančių kremų vartojimas	-0,11	1,10	-0,396	0,166	-0,817	0,417
Gyvensenos pokytis	-0,52	1,66	-1,280	0,233	-1,444	0,164

Paiškinimai: 1- nėra, 2- retai, 3- dažnai, 4- kasdien.

Po trijų dienų gydymo stacionare:- mažėjo AKS (6,8 ir 4 mmHg),- gerėjo plaučių funkcija,- didėjo stuburo judrumas (1,5 cm),- mažėjo apatinės stuburo dalies raumenų įtampa,- mažėjo riebalų, didėjo raumenų kiekis,- didėjo bazinė apykaita,- mažėjo biologinis amžius. - didėjo ŠSD, RR, R,- mažėjo SpO. Objektivių rodiklių pokyčiai pateikti 31 lentelėje.

31 lentelė. Objektivių sveikatos rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse tyrimo periodu.

	Vidurkių skirtumas	Standartinis nuokrypis	PI apatinis	PI viršutinis	t	p (2-sided)	Cohen d
Sistolinis KS	6,82	14,46	3,082	10,552	3,652	<0,001	0,471
Diastolinis KS	4,08	8,34	1,929	6,238	3,792	<0,001	0,49
ŠSD	-5,25	8,42	-7,480	-3,011	-4,702	<0,001	-0,623
SpO	0,88	1,50	0,485	1,274	4,466	<0,001	0,586
FVC	-0,22	0,70	-0,420	-0,023	-2,238	0,03	-0,316
FEV	-0,27	0,47	-0,399	-0,134	-4,036	<0,001	-0,571
PEF	-0,88	2,01	-1,454	-0,314	-3,115	0,03	-0,441
RR	0,04	0,12	0,002	0,070	2,105	0,04	0,292

QT	-2,16	17,60	-7,108	2,794	-0,875	0,386	-0,123
JT	-1,33	16,50	-5,974	3,308	-0,577	0,566	-0,081
QRS	-0,82	4,85	-2,188	0,541	-1,212	0,231	-0,17
R	0,10	0,22	0,039	0,164	3,273	0,002	0,458
T	0,00	0,07	-0,023	0,018	-0,262	0,794	-0,036
ST	0,04	0,52	-0,107	0,184	0,531	0,598	0,074
PG	1,50	3,33	0,624	2,376	3,428	0,001	0,45
DR	1,28	6,52	-0,429	2,998	1,501	0,139	0,197
KR	1,38	5,99	-0,193	2,958	1,758	0,084	0,231
RPK	0,21	0,79	-0,091	0,519	1,441	0,161	0,272
RPN	0,36	0,68	0,094	0,620	2,785	0,01	0,526
RPS	0,29	0,94	-0,078	0,649	1,613	0,118	0,305
KMI	-0,05	0,61	-0,235	0,145	-0,481	0,633	-0,074
Sv	-0,14	0,97	-0,426	0,138	-1,026	0,31	-0,148
Lies	0,21	0,97	-0,178	0,593	1,107	0,278	0,213
Rieb	1,66	3,69	0,594	2,736	3,126	0,003	0,451
Raum	-1,66	2,82	-2,478	-0,839	-4,073	<0,001	-0,588
Min	0,00	0,41	-0,123	0,132	0,076	0,94	0,012
Sk	0,53	1,95	-0,148	1,213	1,592	0,121	0,273
Bazinė	-73,43	133,85	-112,726	-34,125	-3,761	<0,001	-0,549
Amžius	2,15	5,40	0,579	3,712	2,756	0,008	0,398
RP	0,36	1,50	-0,194	0,903	10,321	0,196	0,237
VR	-1,06	8,23	-3,931	1,813	-0,750	0,459	-0,129
PA	0,80	4,83	-0,449	2,046	1,280	0,205	0,165
KA	-0,17	2,65	-0,850	0,517	-0,488	0,627	-0,063

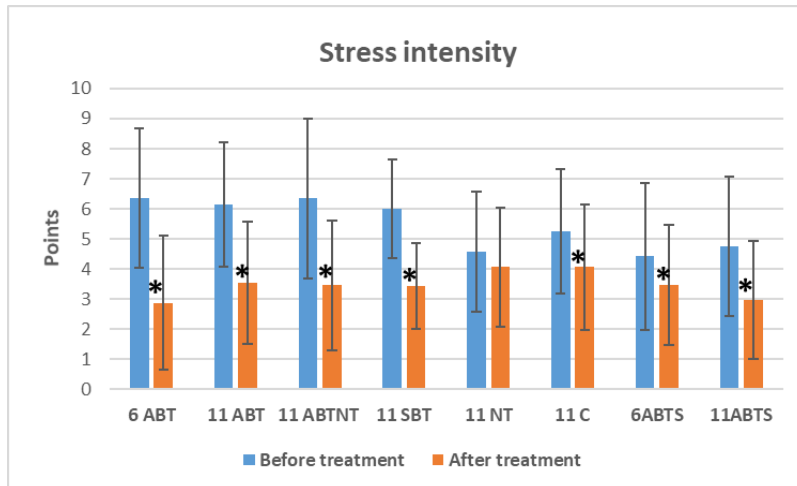
Paaiškinimai: KS- kraujo spaudimas, RR-ST- kardiogramos rodikliai, PG- pirštų-grindų atstumas, cm, DR- dešinės rankos jėga, KR- kairės rankos jėga, RPK- kaklo raumėnų pasipriešinimas, RPN- apatinės nugaros dalies raumėnų pasipriešinimas, RPS- užpakalinės šlaunies dalies raumėnų pasipriešinimas, KMI- kūno masės indeksas, Sv- svoris, Lies- liesoi masė, kg, Rieb- riebalų masė, kg, Raum- raumėnų masė, kg, Min- mineralų masė, kg, Sk- skysčių masė, kg, Bazinė- bazinė medžiagų apykaita ksal, amžius- biologinis amžius, RP- riebalų pasiskirstymas, VR- visceraliniai riebalai, PA- pilvo apimtis, cm, KA- klubų apimtis, cm.

## Vasaros sezono procedūrų poveikis sveikatai

Gydymo sezono įtakos įvertinimui, atliktos vasaros procedūros gamtos terapijos (11GT skirtos 6 dienų ambulatorinės BT procedūros- 6ABTV) ir kontrolinei (11K, skirtos 11 dienų ambulatorinės BT procedūros- 11ABTV) grupėms.

Vasaros metu dalis pradinių matavimo rodiklių verčių reikšmingai skyrėsi nuo žiemos (tarp 1 savaitės procedūrų vasarą ir žiemą grupių): žiemą buvo intensyvesnis stresas, nuovargis, nerimas ir depresija, blogesnis miegas, darbo ir socialinė adaptacija, mažesnis gerovės jausmas.

Vertinant vasaros BT procedūrų poveikį *distresui*, nustatyta, kad distreso intensyvumas sumažėjo po 1 savaitės gydymo 1 balu, (VAS) ( $p=0.032$ , Cohen d 0.4- mažas efektas) ir 2 savaitių kurso (1,8 balo, VAS) ( $p<0.001$ , Cohen's d 0.8- didelis efektas) (59 pav., 33 lent.). Nustatytas reikšmingas sumažėjimas ir kontrolinėje grupėje (1.2 (VAS) ( $p<0.001$ , Cohen d 0.6- vidutinis efektas). Gamtos terapijos grupėje reikšmingo efekto nebuvo.



59 pav. Distreso intensyvumo pokyčiai visose tyrimo grupėse po gydymo. ABTS- vasaros procedūros.

Palyginimas tarp grupių parodė reikšmingus pradinio streso intensyvumo skirtumus ( $p < 0,001$ , ANOVA efekto dydis 0,1), o po gydymo skirtumų tarp grupių nebuvo ( $p = 0,181$ ).

*Distreso simptomų pokyčiai* po gydymo periodo ir jų pokyčių palyginimas žiemos (17 lentelė) ir vasaros grupėse pateikti 32 lentelėje. Reikšmingi teigiami rezultatai po vasaros 1 savaitės BT buvo pastebėti (poveikio dydis) – nuovargis ir bėrimas (vidutinis efektas) ir nerimas (mažas efektas); po 2 savaičių BT buvo daugiau teigiamų reikšmingų pokyčių: sumažėjo nuovargis (didelis efektas), skausmas, nerimas, atminties ir koncentracijos sutrikimai (vidutinis efektas), dilgčiojimas ir miego sutrikimai (mažas efektas).

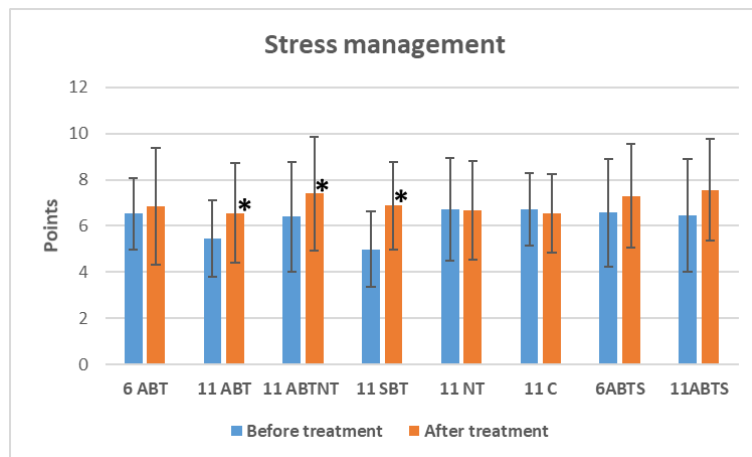
32 lentelė. Distreso simptomų pokytis po gydymo vasaros sezono procedūrų metu ir poveikio palyginimas tarp žiemos ir vasaros grupių.

		6ABTV <sup>a</sup> (N=30)		11ABTV <sup>b</sup> (N=29)		Tarpgrupinis palyginimas	
		Vid (±SN)	P Efektas	Vid (±SN)	P Efektas	Prieš gydymą p / reikšm pok tarp gr	Po gydymo p/ reikšm pok tarp gr
Nuovargis	Prieš	3.5±2.3	0.002	4±2.7	<0.001	0.003	<0.001
	Po	2.1±2.4	0.6	1.5±2.1	1.0	a, b vs. g	a vs. e, f, b, c vs. d, d vs. e, f, e, f vs. h
Miego problemos	Prieš	1.6±2.5	0.718	1.9±2.3	0.039	<0.001	0.002
	Po	1.4±2.2	0.1	0.8±1.6	0.4	c, d vs. e, g, h	d vs. h, f vs. h
Skausmas	Prieš	1.1±1.5	0.389	1.9±2.5	0.003	0.033	0.002
	Po	0.8±1.6	0.2	0.8±1.6	0.6	c vs. d, d vs. g	a, b vs. f
Galvos skausmas	Prieš	0.9±1.7	0.255	0.9±1.6	0.129	<0.001	0.796
	Po	0.5±1	0.2	0.4±0.9	0.3	a vs. c, d, f, g, h	-
Nerimas	Prieš	1±1.7	0.037	2.6±2.7	<0.001	<0.001	0.001
	Po	0.4±0.8	0.4	0.8±1.5	0.7	a, b, c, d vs. g, c vs. e	b, c, d, e, f vs. g
Depresija	Prieš	0.1±0.7	0.476	0.6±1.4	0.275	<0.001	0.002
	Po	0.0±0.2	0.1	0.3±1.5	0.2	a, c vs. g, c vs. e, f, h	c vs. e, g, h
Atminties ir koncentracijos sumažėjimas	Prieš	1.1±1.8	0.637	2.2±2.6	0.003	<0.001	<0.001
	Po	1±1.5	0.1	0.8±1.4	0.6	a, c, d vs. g, c vs. e	a vs. d, f, c vs. f
Apetito sumažėjimas	Prieš	0.0±0.2	-	0.2±1	0.742	<0.001	0.200
	Po	0.0±0.2	-	0.3±1.3	-0.1	c vs. e, f, g, h	-
Pykinimas	Prieš	0.1±0.3	1	0	-	<0.001	0.015
	Po	0.1±0.4	0	0	-	a, b vs. c, c vs. d, e, f, g, h	a, b, d vs. e, e vs. h
Vėmimas	Prieš	0.0±0.2	0.326	0	-	0.345	0.146
	Po	0	0.2	0	-	-	-
Vidurių užkietėjimas	Prieš	0.8±2.1	0.083	0.3±1.1	0.326	0.003	<0.001
	Po	0.6±2	0.3	0.2±0.6	0.2	a, b, c vs. h	a, b, c, d, e vs. f, f vs. g, h
Viduriavimas	Prieš	0.0±0.2	0.326	0.2±0.6	0.477	0.003	0.002
	Po	0.1±0.3	-0.2	0.1±0.4	0.1	c vs. e, f	a vs. b, b vs. c
Dilgčiojimas ir tirpimas	Prieš	0.5±0.9	0.095	1.1±1.9	0.035	<0.001	0.015
	Po	0.2±0.5	0.3	0.3±1	0.4	a vs. b, b vs. e, g, h	b vs. d, g
Bėrimas	Prieš	0.9±2.1	0.03	0.7±1.5	0.313	0.004	0.034
	Po	0.5±1.4	0.4	0.3±1	0.2	c vs. d, h	c, e vs. d, h

*Paaiškinimai:* 6ABTV- 1-savaitės ambulatorinė BT, 11ABTV- 2-savaičių ambulatorinė BT; SN- standartinis nuokrypis; <sup>a-h</sup>- grupių pavadinimai tarpgrupiniam palyginimui; prieš- prieš gydymą, po- po gydymo; reikšm pok tarp gr – reikšmingi skirtumai tarp tyrimo grupių. Efektas- efekto dydis Cohen d: 0.2- mažas, 0.5- vidutinis, 0.8- didelis, 1.3- labia didelis efektas. Tarpgrupinis palyginimas atliktas taikant POSTHOC= TUKEY T2, ANOVA.

Atlikus Post Hoc testus tarpgrupiniam palyginimui, buvo nustatyti reikšmingi skirtumai tarp grupių prieš ir po gydymo (32 lentelė). Prieš gydymą visi distreso simptomai (išskyrus viduriavimą) buvo didesni žiemos sezono metu, todėl negalima tiksliai įvertinti jų skirtumo po gydymo kursui. Neradome jokių reikšmingų skirtumų tarp dviejų vasaros sezono grupių prieš ir po gydymo. Lyginant žiemos sezono grupes, po gydymo kurso poveikis nuovargiui grupėse reikšmingai skyrėsi. Poveikis buvo geresnis stacionarių pacientų grupėje, palyginti su ambulatoriniais (vidurkių skirtumas (VS) -1,36,  $p=0,02$ ) ir BT su gamtos terapija (vidurkių skirtumas -1,25,  $p=0,046$ ), taip pat GT (VS -2,21,  $p<0,001$ ) ir kontrolinės grupės (VS -2,30,  $p<0,001$ ). Atmintis ir koncentracija labiau pagerėjo 1 savaitės BT grupėje, palyginti su stacionarine grupe (VS -1,26,  $p=0,008$ ). Kalbant apie viduriavimo mažinimą, BT su GT buvo veiksmingesnis lyginant su 2 savaičių BT grupe (VS -0,57,  $p=0,016$ ). Dilgčiojimą ir tirpimą efektyviau sumažino stacionarinės BT procedūros, palyginti su ambulatorinėmis (VS 0,83,  $p=0,036$ ). Kiti reikšmingi gydymo grupių skirtumai taip pat buvo nustatyti lyginant su gamtos terapija ir kontrolinėmis grupėmis.

Reikšmingi *distreso valdymo* pokyčiai po gydymo buvo pastebėti trijose žiemos intervencijų grupėse: 1,1 balo geresnis valdymas nustatytas 2 savaičių ambulatorinėje BT ( $p=0,002$ , Cohen  $d$  0,4 – mažas efektas), 1,0 balas po 2 savaičių BT su gamtos terapija grupėje ( $p=0,012$ , Cohen  $d$  0,3- mažas efektas), o 1,9 balo gydant 2 savaites stacionariai BT ( $p<0,001$ , Cohen  $d$  0,9- didelis efektas). Nežymus streso valdymo blogėjimas buvo pastebėtas kontrolinėje, nereikšmingi teigiami pokyčiai – trumpalaikių žiemos ir vasaros intervencijų grupėse. Rezultatai parodyti 60 paveiksle.



60 pav. Distreso valdymo pokyčiai visose tyrimo grupėse po gydymo. ABTS- vasaros procedūros.

Po 1 savaitės procedūrų pagerėjo *darbinė ir socialinė adaptacija*. 1 savaitės BT reikšmingai mažino bendrą (2,8 balo), fizinį ir protinį *nuovargį*, būklės (1, 3 balo) ir bruožo (1,8 balo) *nerimą, depresiją* (5 balai; mažinant liūdesio, miego, mąstymo, nuovargio, ažitacijos ir intereso netekimo dimencijas), augino *gerovės jausmą* (1,2 balo).

Po 2 savaičių BT buvo reikšmingai sumažėjęs *streso lygis* (3 balais) suvokiamo bejėgiškumo dimensijoje, mažėjo būklės (2,1 balo) ir bruožo (1,9 balo) nerimas, depresija (6,5 balo; liūdesio, mąstymo, nuovargio dimensijose), gerėjo miego kokybė (1,2 balo), gerovės jausmas (1,6 balo),

Objektyviai matuotoms pažintinėms funkcijoms reikšmingos įtakos nenustatyta. 2 savaičių BT nereikšmingai gerino rodiklius. Visų psichoemocinės sveikatos rodiklių rezultatai pateikti 33 lentelėje.

33 lentelė. Psichoemocinės sveikatos rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse.

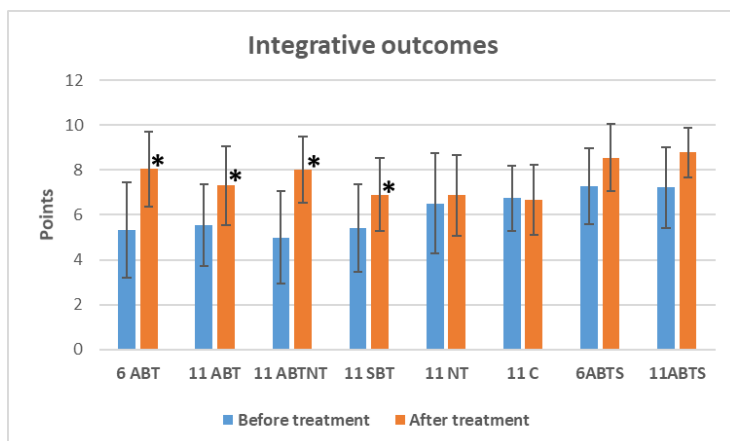
		1 procedūrų savaitė 6ABTV						2 procedūrų savaitės 11ABTV							
		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p	Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
SS	T0	4,433	2,445												
	T1	3,467	1,995	0,967	0,087	1,846	2,247	<b>0,032</b>	2,966	1,973	1,793	0,934	2,652	4,276	<b>0,000</b>
SV	T0	6,567	2,329												
	T1	7,300	2,246	-0,733	-1,860	0,393	-1,332	0,193	7,552	2,197	-1,103	-2,469	0,262	-1,656	0,109
SL	T0	15,600	6,357						16,808	5,692					
	T1	15,280	5,103	0,320	-1,494	2,134	0,364	0,719	13,385	5,500	3,423	1,282	5,564	3,293	<b>0,003</b>
SB	T0	7,871	4,588						10,267	4,863					
	T1	6,903	4,482	0,968	-0,298	2,233	1,562	0,129	7,133	4,191	3,133	1,547	4,720	4,039	<b>0,000</b>
SE	T0	6,516	4,162						5,759	3,377					
	T1	6,484	3,999	0,032	-1,215	1,280	0,053	0,958	5,241	3,582	0,517	-0,566	1,601	0,978	0,337
NVS	T0	23,355	3,601						24,133	6,118					
	T1	20,516	3,880	2,839	1,754	3,923	5,346	<b>0,000</b>	21,967	5,756	2,167	-0,083	4,416	1,970	0,058



PN	T0	9,233	2,738						10,250	3,959					
	T1	8,200	2,295	1,033	0,387	1,680	3,268	<b>0,003</b>	9,143	3,493	1,107	-0,165	2,379	1,785	0,085
FN	T0	14,129	1,708						14,138	2,937					
	T1	12,419	2,321	1,710	0,905	2,514	4,339	<b>0,000</b>	13,345	2,781	0,793	-0,635	2,221	1,137	0,265
NB	T0	7,129	2,320						8,567	3,866					
	T1	5,871	1,284	1,258	0,556	1,960	3,659	<b>0,001</b>	6,433	2,967	2,133	0,982	3,284	3,791	<b>0,001</b>
NBR	T0	9,194	3,885						10,000	3,723					
	T1	7,419	3,202	1,774	0,791	2,757	3,686	<b>0,001</b>	8,100	2,808	1,900	0,342	3,458	2,495	<b>0,019</b>
D	T0	9,226	9,341						11,700	13,422					
	T1	4,226	4,944	5,000	2,357	7,643	3,863	<b>0,001</b>	5,200	7,439	6,500	2,378	10,622	3,225	<b>0,003</b>
L	T0	2,200	2,709						2,333	3,407					
	T1	0,800	1,064	1,400	0,487	2,313	3,138	<b>0,004</b>	0,733	1,721	1,600	0,541	2,659	3,090	<b>0,004</b>
M	T0	1,900	2,090						1,793	1,567					
	T1	1,100	1,517	0,800	0,090	1,510	2,305	<b>0,029</b>	1,069	1,486	0,724	-0,029	1,477	1,969	0,059
MA	T0	1,167	1,487						2,103	2,144					
	T1	0,633	1,033	0,533	0,056	1,011	2,283	<b>0,030</b>	0,655	1,010	1,448	0,747	2,150	4,230	<b>0,000</b>
K	T0	0,733	1,461						0,966	1,700					
	T1	0,533	0,900	0,200	-0,349	0,749	0,744	0,463	0,517	1,639	0,448	-0,150	1,046	1,536	0,136
Nuo	T0	1,500	1,871						1,800	2,172					
	T1	0,400	0,621	1,100	0,454	1,746	3,485	<b>0,002</b>	0,433	0,858	1,367	0,630	2,104	3,793	<b>0,001</b>
AŽ	T0	0,833	1,085						1,467	1,676					
	T1	0,400	0,675	0,433	0,021	0,846	2,149	<b>0,040</b>	1,000	1,259	0,467	-0,128	1,061	1,606	0,119
MS	T0	0,067	0,254						0,103	0,557					
	T1	0,033	0,183	0,033	-0,035	0,102	1,000	0,326	0,034	0,186	0,069	-0,157	0,295	0,626	0,537
IN	T0	0,867	1,408						1,172	2,237					
	T1	0,200	0,551	0,667	0,163	1,170	2,710	<b>0,011</b>	0,483	1,243	0,690	-0,098	1,478	1,792	0,084
AS	T0	0,097	0,301						0,172	0,658					
	T1	0,258	0,631	-0,161	-0,414	0,091	-1,306	0,202	0,345	0,857	-0,172	-0,554	0,209	-0,926	0,362
MK	T0	7,400	1,694						7,233	1,924					
	T1	8,233	1,524	-0,833	-1,380	-0,287	-3,117	<b>0,004</b>	8,467	1,196	-1,233	-1,903	-0,563	-3,765	<b>0,001</b>
G	T0	7,374	1,756						7,235	1,817					
	T1	8,559	1,506	-1,185	-1,777	-0,594	-4,119	<b>0,000</b>	8,800	1,043	-1,565	-2,345	-0,786	-4,137	<b>0,000</b>
RV	T0	1,258	0,514						1,300	0,837					
	T1	1,161	0,374	0,097	-0,077	0,270	1,139	0,264	1,300	0,877	0,000	-0,170	0,170	0,000	1,000
AV	T0	1,034	0,186						1,300	1,022					
	T1	1,000	0,000	0,034	-0,036	0,105	1,000	0,326	1,133	0,730	0,167	-0,112	0,445	1,223	0,231
A	T0	11,774	9,667						12,034	9,477					
	T1	8,000	8,458	3,774	0,819	6,729	2,608	<b>0,014</b>	8,483	9,042	3,552	-0,089	7,193	1,998	0,055
DA	T0	-0,278	1,292						-0,343	1,351					
	T1	-0,563	1,531	0,285	-0,578	1,147	0,708	0,491	-0,284	1,277	-0,058	-0,694	0,578	-0,193	0,849
DG	T0	-0,237	0,965						-0,403	1,204					
	T1	0,094	0,970	-0,331	-0,891	0,230	-1,251	0,229	0,141	0,957	-0,544	-1,124	0,037	-1,954	0,065
DEM	T0	-0,086	1,028						-0,428	1,300					
	T1	-0,174	1,000	0,087	-0,444	0,618	0,348	0,733	-0,403	0,710	-0,024	-0,638	0,590	-0,083	0,935
AKI	T0	-0,229	1,131						-0,513	1,322					
	T1	-0,289	0,942	0,060	-0,463	0,583	0,243	0,811	-0,151	1,281	-0,361	-0,849	0,126	-1,546	0,138

*Paaikškinimai: SS- streso stiprumas, VAS, SV- streso valdymas, VAS, SL- streso lygis, PSS-10, SB- suvokiamas bejėgiškumas, SE- savijefektyvumo trūkumas, PN- protinis nuovargis, FN- fizinis nuovargis, NB- nerimas kaip būklė, NBR- nerimas kaip bruožas, D- depresija, L- liūdesys, M- miegas, MA- mąstymas, K- kaltė, Nuo- nuovargis, AŽ- ažitacija/judesiai, MS- mintys apie savižudybę, IN- interesų netekimas, AS- apetito stoka, MK- miego kokybė, G- gerovės jausmas, RV- ramintys vaistai, AV- antidepresantai vaistai, A- su stresu susijusi darbinė ir socialinė adaptacija.*

61 paveiksle pavaizduoti integratyvių išeičių pokyčiai, matuoti bendros gerovės jausmu. Reikšmingai pagerėjęs gerovės jausmas buvo pastebėta po žiemos intervencijų. 1 savaitės ambulatorinis BT pagerino savijautą 2,7 balo ( $p < 0,001$ , Cohen  $d = -1,1$ - didelis efektas), 2 savaitių ambulatorinis BT- 1,9 balo ( $p < 0,001$ , Cohen  $d = -0,8$ - didelis efektas), BT plus gamtos kompleksas- 3,0 balo ( $p < 0,001$ , Cohen  $d = -1,4$ - labai didelis efektas), stacionarinis gydymas- 1,4 ( $p < 0,001$ , Cohen  $d = -0,8$ - didelis efektas).



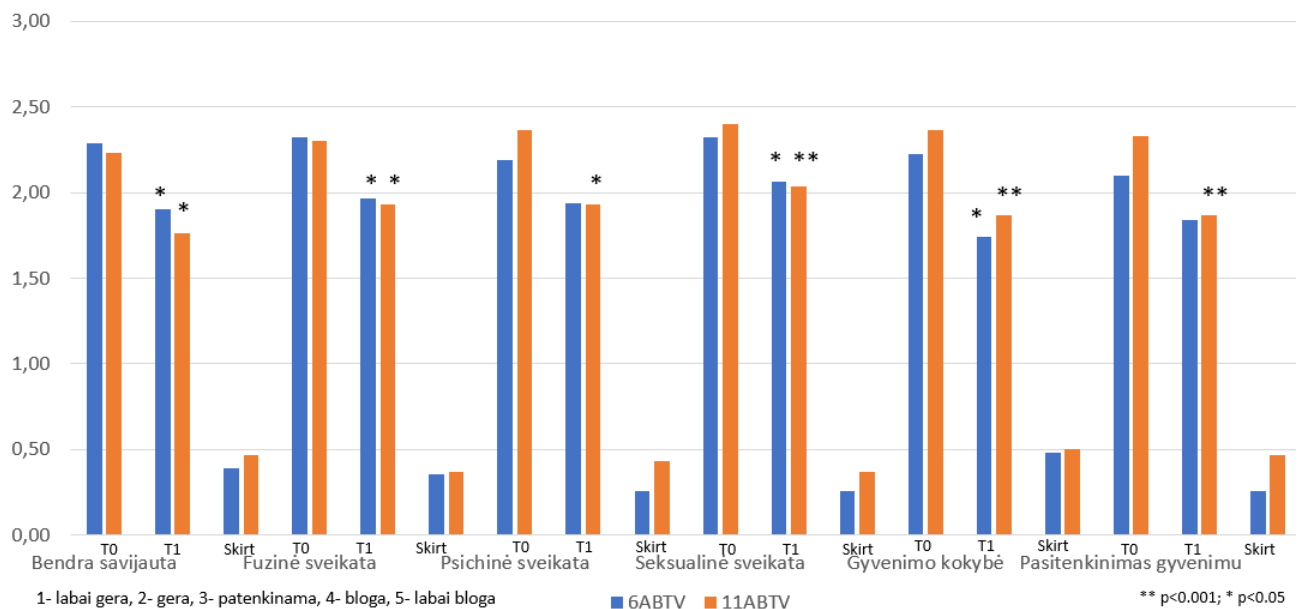
61 pav. Integratyvių išeičių/gerovės jausmo pokytis visose tyrimo grupėse.

Grupių palyginimas parodė reikšmingus gerovės jausmo skirtumus pradiniam lygyje ( $p < 0,001$ , ANOVA efekto dydis 0,15) ir po gydymo ( $p < 0,001$ , ANOVA efekto dydis -0,16). Prieš gydymą gamtos terapijos, kontrolinėje ir vasaros grupėje gerovės jausmas buvo geresni: 1 savaitės žiemos BT grupėje buvo blogesnė nei gamtos terapijos (VS -1,2,  $p = 0,041$ ) ir kontrolinėje grupėje (VS -1,4,  $p = 0,003$ ), kaip ir lyginant su vasaros grupėmis- 1 savaitės (VS -2,0,  $p < 0,001$ ) ir 2 savaitių (MD-1,9,  $p < 0,001$ ); 2 savaitių žiemos ambulatorinės BT gerovės jausmas buvo blogesnis nei kontrolinėje grupėje (VS 1,2,  $p = 0,036$ ), vasaros 1 savaitės (VS -1,7,  $p = 0,004$ ) ir 2 savaitių BT (VS -1,7,  $p = 0,007$ ); žiemos 2 sav. BT su GT jautėsi blogiau nei vien GT (MD -1,5,  $p = 0,002$ ), kontrolinė (VS-1,8,  $p = 0,001$ ), vasaros 1 savaitės (VS -2,3,  $p < 0,001$ ) ir 2 sav. (VS -2,2,  $p < 0,001$ ) grupėse; žiemos 2 savaitių stacionarinėje BT blogesnis nei kontrolinėje (VS -1,3,  $p = 0,009$ ), vasaros 1 savaitės (VS -1,9,  $p = 0,001$ ) ir 2 savaitių (VS -1,8,  $p = 0,002$ ).

Po gydymo nustatyti reikšmingi skirtumai tarp 1 savaitės BT (didesnis gerovės jausmas) ir stacionarinio (VS 1,2,  $p = 0,003$ ), gamtos terapijos (VS 1,2,  $p = 0,008$ ), kontrolinės grupės (VS 1,4,  $p < 0,001$ ) jausmo dydžio; žiemos 2 savaitių ambulatorinis BT ir vasaros 1 savaitės BT (VS -1,2,  $p = 0,026$ ), ir 2 savaitių BT (VS -1,5,  $p = 0,003$ ) (vasarą gerovės jausmas didesnis); BT su GT buvo didesnė gerovė nei stacionarinės grupės (MD 1,1,  $p = 0,003$ ), vien gamtos grupės (VS 1,2,  $p = 0,008$ ) ir kontrolinės grupės (VS 1,4,  $p < 0,001$ ); lyginant stacionarinę BT ir vasaros grupes- geresnė situacija vasarą: 1 savaitės (VS -1,7,  $p < 0,001$ ) ir 2 savaitių (VS -1,9,  $p < 0,001$ ); vien gamtos terapija buvo neefektyvi, ypač lyginant su vasaros intervencijos- 1 savaitės (VS -1,7,  $p < 0,001$ ) ir 2 savaitių (VS -1,9,  $p < 0,001$ ); kontrolinės ir vasaros intervencijų palyginimas parodė vasaros procedūrų naudą – 1 savaitės (VS -1,9,  $p < 0,001$ ) ir 2 savaitių BT (VS -2,1,  $p < 0,001$ ). Apibendrinus, geresnis poveikis gerovės jausmui buvo pastebėtas 1 savaitės žiemos intervencijoje nei stacionare, BT plius GT nei stacionare; o vasaros intervencijos buvo veiksmingesnės nei žiemos gamtos terapija ir kontrolė. Tarp vasaros intervencijų grupių reikšmingo skirtumo nebuvo.

Nustatytas 2 savaitių vasaros sezono BT procedūrų reikšmingas teigiamas poveikis *bendrai savijautai, fizinei, psichinei ir seksualinei sveikatai, gyvenimo kokybei ir pasitenkinimui gyvenimu*. 1 savaitės procedūrų neužtenko reikšmingai įtakai psichinei sveikatai ir pasitenkinimui gyvenimu. 2 savaitių procedūras davė didesnius rodiklių pokyčius, ypatingai pasitenkinime gyvenimu ir seksualinėje sveikatoje (62 pav.).

Sveikatos būklės ir gyvenimo kokybės vertinimas



62 pav. Savijautos ir sveikatos vertinimo pokyčiai vasaros tyrimo grupėse.

Vertinant vasaros procedūrų poveikį *kardiorespiracinei sistemai*, nustatyta, kad 1 savaitės procedūros neturėjo reikšmingos įtakos tirtiems rodikliams, tuo tarpu 2 savaitių procedūros patikimai sumažino ŠSD (4,7 k/min) ir pailgino RR intervalą (34 Lent.).

34 lentelė. Širdies-kraujagyslių ir kvėpavimo rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse.

Rodikliai		1 procedūrų savaitė 6ABTV							2 procedūrų savaitė 11ABTV							
		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p	Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p	
SpO2	T0	97,500	3,625						98,192	0,694						

	T1	98,231	0,815	-0,731	-2,196	0,735	-	0,314	98,077	1,017	0,115	-0,252	0,483	0,647	0,523
FVC	T0	3,880	1,082				1,027		3,909	1,230					
	T1	3,807	0,852	0,073	-0,104	0,250	0,864	0,398	3,771	1,024	0,138	-0,072	0,348	1,364	0,187
FEV	T0	3,230	0,822						3,226	0,978					
	T1	3,198	0,718	0,032	-0,179	0,244	0,319	0,753	3,267	0,954	-0,041	-0,330	0,248	-	0,772
PEF	T0	6,458	1,856						7,063	2,199				0,294	
	T1	6,136	1,812	0,322	-0,217	0,862	1,230	0,230	6,543	2,460	0,520	-0,057	1,097	1,864	0,075
SKS	T0	119,893	16,468						125,393	15,245					
	T1	119,179	13,918	0,714	-4,348	5,776	0,290	0,774	122,679	11,941	2,714	-3,591	9,020	0,883	0,385
DKS	T0	78,643	11,564						83,519	12,426					
	T1	76,500	9,037	2,143	-1,784	6,070	1,120	0,273	80,889	8,971	2,630	-2,722	7,981	1,010	0,322
SSD	T0	74,846	10,706						75,000	12,278					
	T1	72,038	11,898	2,808	-0,869	6,485	1,573	0,128	70,321	9,230	4,679	1,107	8,250	2,688	0,012
RR	T0	0,890	0,122						0,874	0,164					
	T1	0,903	0,155	-0,014	-0,080	0,052	-	0,437	0,946	0,151	-0,072	-0,121	-0,023	-	0,006
QT	T0	389,000	21,933						394,000	27,263					
	T1	385,667	27,322	3,333	-8,083	14,750	0,616	0,546	402,000	16,635	-8,000	-18,940	2,940	-	0,144
JT, ms	T0	295,222	24,352						298,348	26,905					
	T1	293,444	25,574	1,778	-9,679	13,235	0,327	0,747	306,957	16,677	-8,609	-18,870	1,653	-	0,096
QRS	T0	93,778	7,818						95,652	7,901					
	T1	92,222	5,897	1,556	-1,055	4,166	1,257	0,226	95,043	7,813	0,609	-1,261	2,479	0,675	0,507
R	T0	1,215	0,438						1,113	0,493					
	T1	1,189	0,426	0,025	-0,128	0,179	0,344	0,735	1,077	0,498	0,036	-0,071	0,143	0,699	0,491
T	T0	0,265	0,079						0,262	0,100					
	T1	0,239	0,092	0,026	-0,016	0,069	1,286	0,213	0,247	0,119	0,015	-0,030	0,059	0,674	0,507
ST	T0	1,238	0,436						1,560	0,768					
	T1	1,143	0,359	0,095	-0,042	0,232	1,451	0,162	1,360	0,638	0,200	-0,038	0,438	1,732	0,096

35 lentelėje pateikti *atramos-judėjimo sistemos* rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse. 2 savaitių BT mažino *skausmą* 1 balu (VAS). 1 ir 2 savaitių BT turėjo reikšmingą įtaką *stuburo lankstumui* sumažindamos pirštų-grindų atstumą iki 2 cm.

35 lentelė. Atramos-judėjimo sistemos rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse.

		1 procedūrų savaitė 6ABTV						2 procedūrų savaitė 11ABTV							
		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p	Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
SK	T0	2,261	1,630						2,850	2,277					
	T1	1,696	1,608	0,565	-0,170	1,301	1,594	0,125	1,800	1,609	1,050	0,397	1,703	3,367	0,003
RPK	T0	2,333	0,767						2,273	0,456					
	T1	2,444	0,856	-0,111	-0,488	0,266	-0,622	0,542	2,136	0,640	0,136	-0,179	0,451	0,901	0,378
RPN	T0	1,667	0,686						1,800	0,696					
	T1	1,833	0,618	-0,167	-0,423	0,089	-1,374	0,187	1,650	0,671	0,150	-0,021	0,321	1,831	0,083
RPS	T0	1,389	0,698						1,450	0,605					
	T1	1,667	0,686	-0,278	-0,689	0,133	-1,426	0,172	1,450	0,605	0,000	-0,263	0,263	0,000	1,000
PG	T0	3,851	6,563						2,725	5,914					
	T1	1,865	4,198	1,986	0,563	3,410	2,830	0,008	1,350	3,438	1,375	0,418	2,332	2,905	0,006
DR	T0	34,608	10,264						35,623	12,010					
	T1	32,365	9,323	2,242	-0,817	5,302	1,509	0,144	35,808	10,842	-0,185	-2,060	1,691	-	0,841
KR	T0	31,564	9,230						32,781	11,408					
	T1	29,688	8,413	1,876	-1,013	4,765	1,340	0,193	32,481	10,290	0,300	-1,216	1,816	0,408	0,687

Paaškinimai: RPK- kaklo raumenų pasipriešinimas, RPN- juosmens srities pasipriešinimas, RPS- šlapunies užpakalinės grupės raumenų pasipriešinimas, PG- pirštų-grindų mėginy, DR- dešinė rankos jėga, KR- kairės rankos jėga, SK- skausmas, VAS.

36 lentelėje pateikti *kūno sudėties* rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse. 1 savaitės BT gydymas reikšmingai sumažino KMI liesosios masės ir riebalų sąskaita, o kitiems metabolinės veiklos rodikliams žymesnės įtakos neturėjo; po 2 savaitių gydymo reikšmingai sumažėjo KMI, svoris visceralinės riebalinės masės sąskaita, pakito riebalų pasiskirstymas, 2 metais sumažėjo biologinis amžius.

36 lentelė. Kūno sudėties rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse.

Rodikliai		1 procedūrų savaitė 6ABTV						2 procedūrų savaitė 11ABTV							
		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p	Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
KMI	T0	25,190	3,526						27,781	5,746					
	T1	24,848	3,542	0,343	0,109	0,577	3,055	0,006	27,319	5,497	0,462	0,249	0,675	4,518	0,000
Svoris	T0	76,172	14,623						81,146	16,214					
	T1	75,392	15,109	0,780	-0,235	1,795	1,586	0,126	80,265	15,391	0,881	0,067	1,694	2,230	0,035
Liesoji masė	T0	53,273	10,211						57,619	12,348					

	T1	52,618	10,099	0,655	0,097	1,212	2,443	0,023	57,400	11,739	0,219	-0,688	1,126	0,504	0,620
Riebalų masė	TO	23,972	8,514						29,035	13,422					
	T1	22,880	7,917	1,092	0,005	2,179	2,073	0,049	27,488	13,279	1,546	0,719	2,373	3,849	0,001
Raumenų masė	TO	49,240	10,279						50,896	11,206					
	T1	49,220	10,087	0,020	-0,843	0,883	0,048	0,962	51,181	10,531	-0,285	-1,200	0,631	-	0,528
Mineralų masė	TO	3,968	0,965						4,265	1,288					
	T1	3,932	0,887	0,036	-0,021	0,093	1,304	0,205	4,235	1,229	0,031	-0,015	0,076	1,397	0,175
Skysčių masė	TO	39,776	7,393						41,962	8,164					
	T1	39,668	7,748	0,108	-0,468	0,684	0,387	0,702	42,492	8,169	0,175	-1,363	0,301	-	0,201
Bazinė apykaita	TO	1352,200	296,272						1389,308	254,982					
	T1	1357,440	302,015	-5,240	-22,911	12,431	-	0,546	1369,615	213,145	19,692	-40,292	79,677	0,676	0,505
Amžius	TO	48,880	9,701						52,038	11,564					
	T1	48,680	9,711	0,200	-0,346	0,746	0,756	0,457	50,019	10,872	2,019	0,383	3,655	2,542	0,018
Riebalų pasiskirstymas	TO	9,150	3,774						11,286	4,551					
	T1	9,200	3,651	-0,050	-0,541	0,441	-	0,834	10,667	4,810	0,619	0,017	1,221	2,146	0,044
Visceraliniai riebalai	TO	63,917	41,355						86,346	62,302					
	T1	63,250	41,105	0,667	-3,022	4,355	0,374	0,712	80,481	59,639	5,865	1,105	10,626	2,538	0,018
Pilvo apimtis	TO	89,292	10,201						92,389	13,385					
	T1	90,071	11,146	-0,779	-2,175	0,616	-	0,260	92,922	13,012	-0,533	-2,886	1,820	-	0,645
Klubų apimtis	TO	104,167	7,196						105,874	8,873					
	T1	102,417	11,314	1,750	-2,242	5,742	0,907	0,374	105,759	12,153	0,115	-2,156	2,386	0,104	0,918

37 lentelėje pateikti odos būklės rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse. 2 savaičių BT gydymas reikšmingai pagerino subjektyvią odos būklę, bet abiejų trukmių gydymas nepadarė įtakos objektyviems odos rodikliams.

37 lentelė. Odos būklės rodiklių pokyčiai tyrimo grupėse.

		1 procedūrų savaitė 6ABTV							2 procedūrų savaitės 11ABTV						
		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p	Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
BOB	TO	6,783	2,110						6,136	2,569					
	T1	8,130	1,576	-1,348	-2,257	-0,439	-3,075	0,006	7,432	2,855	-1,295	-2,316	-0,275	-2,639	0,015
OB	TO	20,083	0,282						21,593	4,370					
	T1	21,500	3,489	-1,417	-2,910	0,077	-1,962	0,062	22,222	4,995	-0,630	-1,979	0,719	-0,959	0,346
OD	TO	36,640	9,983						34,852	5,503					
	T1	34,760	9,279	1,880	-0,753	4,513	1,474	0,154	35,630	7,201	-0,778	-3,109	1,553	-0,686	0,499
OR	TO	51,000	3,742						51,481	2,007					
	T1	51,600	3,416	-0,600	-1,666	0,466	-1,162	0,257	51,407	2,777	0,074	-0,869	1,017	0,161	0,873
OE	TO	50,840	6,427						49,963	3,546					
	T1	50,120	5,637	0,720	-0,972	2,412	0,878	0,388	50,444	4,501	-0,481	-1,999	1,036	-0,652	0,520

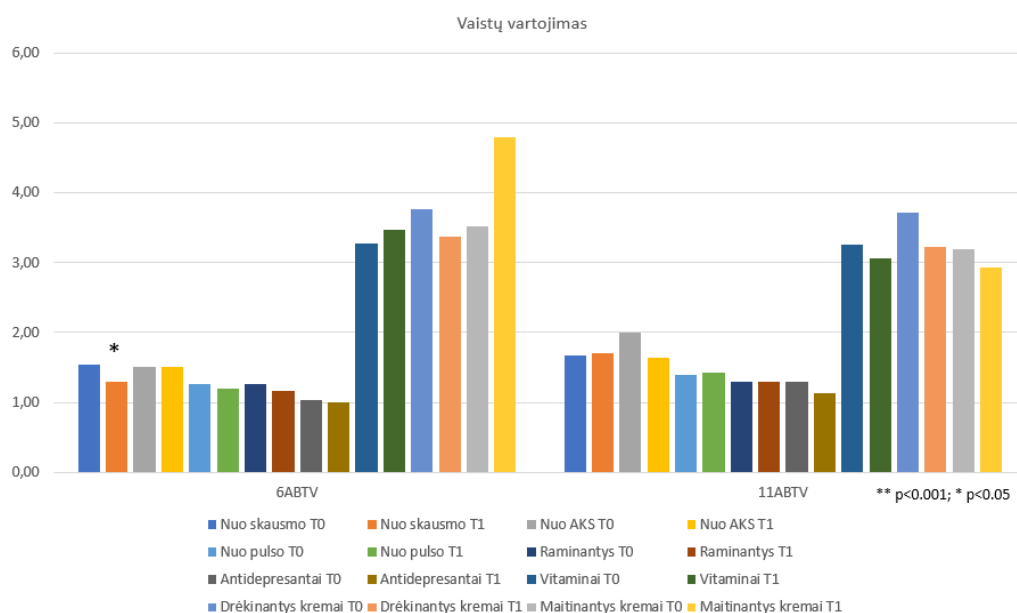
Vertinant vasaros procedūrų poveikį bendriems nusiskundimams sveikata, nustatytas reikšmingas poveikis: 1 savaitė BT sumažino kaulų-raumenų-sąnarių skausmus, raumenų mėšlungį, galūnių sutinimą, buvo retesni nuovargis, nerimastingumas, bloga nuotaika, silpnumas, atminties sutrikimai, odos problemos, apetito sutrikimai. 2 savaitės BT labiau suretino skausmą ir mėšlungį, gerino virškinimą ir tuštinimąsi, retino ŠSD, teigiamai veikė psichoneurologinius sutrikimus (38 lent.).

38 lentelė. Bendrų nusiskundimų sveikata pokyčiai tyrimo grupėse.

Rodikliai	1 procedūrų savaitė 6ABTV		2 procedūrų savaitės 11ABTV			1 procedūrų savaitė 6ABTV		2 procedūrų savaitės 11ABTV	
	vid sk	p	vid sk	p		vid	p	vid sk	p
KRS sk	0,32	0,048	0,63	0,002	Padidintas SSD	-0,81	0,403	0,26	0,043
Meslungis	0,19	0,031	0,33	0,010	Sumažintas SSD	-0,23	0,070	-0,10	0,375
Pilvo sk	0,06	0,536	0,03	0,769	Sunkumoas krūtinėje	0,06	0,536	0,06	0,601
Galvos sk	0,19	0,136	0,27	0,088	Kvėpavimo sutrikimas	0,07	0,423	0,16	0,096
Galvos sv	0,19	0,110	0,17	0,134	Kosulys	0,10	0,325	0,23	0,050
Galūnių tūris	0,00	1,000	0,27	0,043	Odos problemos	0,35	0,032	0,32	0,152

Galūnių sutinimas	0,23	0,032	0,17	0,202	Nuovargis	0,55	0,000	0,71	0,000
Galūnių drebėjimas	0,00	1,000	0,13	0,161	Silpnumas	0,35	0,014	0,42	0,002
Virškinimo sutr	-0,03	0,928	0,23	0,032	Nerimastingumas	0,26	0,030	0,52	0,001
Apetito pokyčiai	0,19	0,031	0,17	0,305	Bloga nuotaika	0,52	0,000	0,55	0,000
Tuštinimosi sutr	0,19	0,083	0,27	0,043	Miego sutrikimas	0,16	0,202	0,40	0,008
Šlapinimosi sutr	0,13	0,103	0,23	0,017	Bloga atmintis, koncentracija	0,35	0,006	0,45	0,003
Padidintas kAKS	0,03	0,712	0,26	0,103	Gumulas gerklėje	0,10	0,415	0,00	1,000
Sumažintas AKS	0,13	0,292	0,13	0,292					

Po 1 savaitės procedūrų kurso sumažėjo vaistų nuo skausmo vartojimas, kitų vaistų, vitaminių ir kremų vartojimas reikšmingai nepakito (63 pav.).



63 pav. Vaistų vartojimo pokyčiai vasaros grupėse.

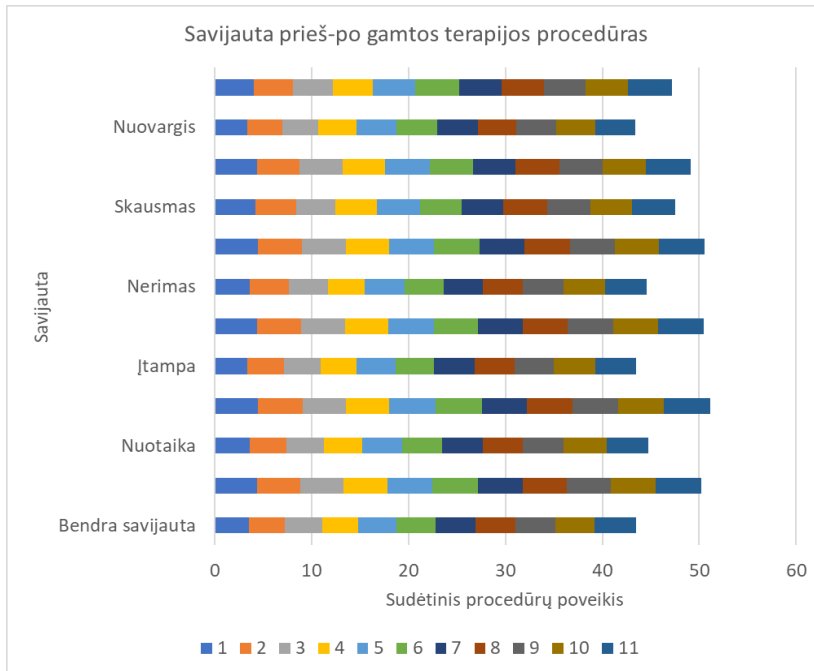
### Gamtos terapijos poveikis sveikatai

Šiame skyriuje pateikti atrinkti tyrimo rodiklių pokyčiai vien tik žiemos sezono gamtos terapijos procedūrų metu.

#### Pavienės gamtos terapijos procedūros poveikis

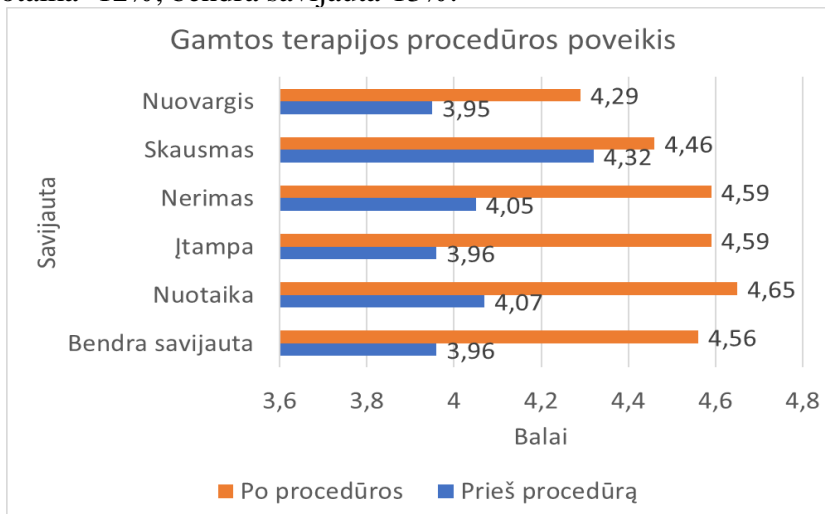
Dalyviai vertino savo savijautą (bendrą savijautą, nuotaiką, nerimą, skausmą ir nuovargį) prieš ir po kiekvienos procedūros 5- balėje skalėje.

Savijauta gerėjo po kiekvienos gamtos terapijos procedūros (64 pav.).



64 pav. Savijauta prieš- po kiekvienos gamtos terapijos procedūros metu.

Bendri vidutiniai savijautos pokyčiai po gamtos terapijos procedūros metu pateikti pav. 65. Visi rodikliai po procedūros gerėjo. Nuovargis ma 8%, skausmas- 3%, nerimas- 12%, Įtampa- 14%, nuotaika- 12%, bendra savijauta-13%.



65 Pav. Bendri vidutiniai savijautos pokyčiai prieš ir po gamtos terapijos procedūrą.

### Gamtos terapijos kurso poveikis stresui

Po gydymo kurso suvokiamas *stresas* ( $PSS-2\%$ ,  $p=0,605$ ) ir *kortizolio* kiekis (14%,  $p=0,230$ ) seilėse nereikšmingai mažėjo, adaptacija (2%,  $p=0,820$ ), integratyvios išeitys/gerovė (5,8%,  $p=0,106$ )- gerėjo; sekimo periodu reikšmingų pokyčių taip pat nenustatyta (39 lent.).

39 lentelė. Streso ir gerovės jausmo pokyčiai gamtos terapijos grupėje tyrimo periodu.

Rodikliai		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
Streso stiprumas, VAS	T0	4,571	2,002					
	T1	4,071	1,980	0,500	-0,089	1,089	1,714	0,094
	T2	4,925	1,966	-0,375	-1,157	0,407	-0,970	0,338
	T3	4,361	2,392	0,083	-0,735	0,902	0,207	0,837
Streso valdymas, VAS	T0	6,721	2,218					
	T1	6,674	2,135	0,047	-0,664	0,757	0,132	0,896
	T2	6,775	1,761	0,050	-0,629	0,729	0,149	0,882
	T3	6,459	2,588	0,459	-0,681	1,600	0,817	0,419
Streso lygis, PSS	T0	15,171	7,245					

	T1	14,829	6,025	0,341	-0,982	1,665	0,521	0,605
	T2	15,325	6,298	-0,400	-2,383	1,583	-0,408	0,686
	T3	14,219	6,593	1,188	-1,643	4,018	0,856	0,399
Kortizolis seilese	T0	2,543	1,267					
	T1	2,174	1,471	0,369	-0,247	0,985	1,226	0,230
Nuo streso priklausanti darbinė ir socialinė adaptacija	T0	13,744	9,197					
	T1	14,047	9,207	-0,302	-2,965	2,360	-0,229	0,820
	T2	13,854	8,940	-0,512	-3,438	2,413	-0,354	0,725
	T3	11,514	9,260	1,459	-1,503	4,421	0,999	0,324
Gerovės jausmas (integratyvios išeitys), VAS	T0	6,500	2,267					
	T1	6,876	1,792	-0,376	-0,836	0,084	-1,652	0,106
	T2	6,943	1,584	-0,227	-0,988	0,533	-0,605	0,548
	T3	7,219	1,759	-0,575	-1,490	0,340	-1,281	0,210

### Gamtos terapijos poveikis psichikos sveikatai

Po gydymo kurso buvo stebėti patikimai sumažėjęs nerimas kaip būseną ir bruožas, pagerėjęs darbo greitis (27%), kuris išliko geresnis iki 6 mėnesių bei miego kokybė. Darbinė atmintis po 3 ir 6 mėnesių po gydymo buvo pagerėjusi. Nuovargis, depresija mažėjo nereikšmingai (40 lent.).

40 lentelė. Psichikos sveikatos rodiklių pokyčiai tyrimo periodu.

Rodikliai		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
Nuovargis	T0	24,571	7,058					
	T1	23,357	5,304	1,214	-0,338	2,766	1,580	0,122
	T2	23,275	4,734	1,275	-0,953	3,503	1,158	0,254
	T3	23,667	3,505	1,444	-0,640	3,529	1,407	0,168
Nerimas kaip busena	T0	7,585	2,991					
	T1	6,707	2,052	0,878	0,144	1,612	2,417	<b>0,020</b>
	T2	7,436	2,845	0,128	-0,801	1,058	0,279	0,782
	T3	6,943	2,287	0,600	-0,306	1,506	1,346	0,187
Nerimas kaip bruožas	T0	9,571	3,788					
	T1	8,881	3,351	0,690	0,113	1,268	2,413	<b>0,020</b>
	T2	9,100	3,795	0,550	-0,541	1,641	1,020	0,314
	T3	9,056	3,772	0,694	-0,563	1,952	1,121	0,270
Depresija	T0	10,186	10,795					
	T1	7,791	8,146	2,395	-0,113	4,904	1,927	0,061
	T2	10,125	9,706	-0,100	-2,518	2,318	-0,084	0,934
	T3	9,243	8,883	0,892	-1,747	3,531	0,685	0,497
Darbinė atmintis	T0	-0,280	1,344					
	T1	-0,103	1,239	-0,177	-0,638	0,284	-0,775	0,443
	T2	0,104	1,251	-0,437	-0,867	-0,006	-2,055	<b>0,047</b>
	T3	0,103	1,140	-0,526	-0,942	-0,110	-2,571	<b>0,015</b>
Darbo greitis	T0	-0,633	1,027					
	T1	-0,223	0,926	-0,410	-0,694	-0,125	-2,908	<b>0,006</b>
	T2	-0,136	0,948	-0,505	-0,809	-0,201	-3,370	<b>0,002</b>
	T3	-0,250	1,038	-0,458	-0,851	-0,065	-2,370	<b>0,024</b>
Dėmesys	T0	-0,492	0,964					
	T1	-0,298	0,870	-0,194	-0,705	0,317	-0,775	0,444
	T2	-0,278	1,079	-0,216	-0,854	0,422	-0,692	0,494
	T3	-0,411	0,824	-0,283	-0,855	0,288	-1,035	0,313
Akiplotis	T0	-0,207	0,969					
	T1	0,004	0,967	-0,211	-0,633	0,212	-1,009	0,319
	T2	-0,175	1,179	-0,140	-0,589	0,308	-0,633	0,531
	T3	-0,284	1,244	-0,046	-0,566	0,473	-0,181	0,857
Miego kokybė	T0	6,209	2,263					
	T1	6,953	1,786	-0,744	-1,326	-0,162	-2,581	<b>0,013</b>
	T2	6,854	1,944	-0,488	-1,252	0,276	-1,291	0,204
	T3	7,194	1,833	-0,917	-1,609	-0,224	-2,686	<b>0,011</b>
Vaistų vartojimas, raminantys	T0	1,262	0,767					
	T1	1,310	0,780	-0,048	-0,355	0,260	-0,313	0,756
	T2	1,351	0,676	-0,054	-0,229	0,121	-0,627	0,534
	T3	1,314	0,676	0,000	-0,276	0,276	0,000	1,000
Vaistų vartojimas, antidepresantai	T0	0,976	0,154					
	T1	0,976	0,154	0,000	-0,069	0,069	0,000	1,000

	T2	1,135	0,673	-0,162	-0,391	0,067	-1,434	0,160
--	----	-------	-------	--------	--------	-------	--------	-------

### Poveikis širdies-kraujagyslių sistemai

Po gydymo kurso reikšmingai sumažėjo diastolinis kraujo spaudimas ir efektas truko 3 mėnesius. Reikšmingas sistolinio kraujo spaudimo sumažėjimas lyginant su pradiniu stebėtas tik po 6 mėnesių, kaip ir T dantelio prailgėjimas. Po procedūrų ST intervalas tolo nuo izolinijos iki 3 mėnesių. Po kurso nereikšmingai mažėjo SKS, ŠSD, EKG augo R dantelis, ilgėjo QRS, beveik nekito QT, JT, R, T (41 lent.).

41 lentelė. Širdies-kraujagyslių rodiklių pokyčiai tyrimo periodu.

		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI virsutinis	t	p
SKS	T0	125,872	14,263					
	T1	122,205	12,831	3,667	-0,649	7,982	1,720	0,094
	T2	125,222	15,520	0,259	-4,778	5,296	0,106	0,917
	T3	117,811	13,898	7,297	3,056	11,539	3,489	<b>0,001</b>
DKS	T0	79,744	10,336					
	T1	76,308	8,775	3,436	1,037	5,835	2,899	<b>0,006</b>
	T2	75,074	9,319	4,444	1,604	7,285	3,216	<b>0,003</b>
	T3	78,432	9,590	0,703	-3,363	4,768	0,351	0,728
ŠSD	T0	73,975	12,228					
	T1	71,825	10,348	2,150	-0,803	5,103	1,473	0,149
	T2	76,259	13,985	-2,889	-7,533	1,755	-1,279	0,212
	T3	73,189	12,545	-0,270	-5,078	4,537	-0,114	0,910
RR	T0	0,887	0,154					
	T1	0,903	0,131	-0,016	-0,062	0,031	-0,677	0,503
	T2	0,892	0,153	0,006	-0,054	0,066	0,200	0,843
	T3	0,908	0,145	-0,024	-0,089	0,041	-0,745	0,462
QT	T0	387,263	31,552					
	T1	388,921	30,614	-1,658	-7,378	4,062	-0,587	0,561
	T2	388,235	29,376	2,353	-4,810	9,516	0,668	0,509
	T3	391,529	34,438	-4,353	-16,256	7,550	-0,744	0,462
JT ms	T0	296,000	32,559					
	T1	295,658	29,991	0,342	-6,099	6,783	0,108	0,915
	T2	296,118	28,907	4,235	-4,257	12,728	1,015	0,318
	T3	297,000	34,652	-1,353	-13,409	10,703	-0,228	0,821
QRS	T0	91,263	12,661					
	T1	93,263	11,365	-2,000	-4,960	0,960	-1,369	0,179
	T2	92,118	10,432	-1,882	-5,059	1,294	-1,206	0,237
	T3	94,529	11,686	-3,000	-6,389	0,389	-1,801	0,081
R	T0	1,169	0,510					
	T1	1,154	0,440	0,014	-0,075	0,103	0,324	0,748
	T2	1,228	0,458	-0,056	-0,180	0,068	-0,915	0,367
	T3	1,243	0,626	-0,100	-0,292	0,091	-1,068	0,293
T	T0	0,263						
	T1	0,253	0,010	-0,010	-0,010	0,031	1,017	0,316
	T2	0,229	0,031	-0,004	-0,004	0,066	1,804	0,080
	T3	0,283	-0,031	-0,061	-0,061	-0,002	-2,146	<b>0,039</b>
ST_izo	T0	1,132	0,414					
	T1	1,368	0,675	-0,237	-0,431	-0,043	-2,476	<b>0,018</b>
	T2	1,559	0,746	-0,412	-0,711	-0,113	-2,802	<b>0,008</b>
	T3	1,324	0,638	-0,176	-0,411	0,058	-1,529	0,136

Po gydymo kurso deguonies kiekis periferijoje, plaučių funkcinių mėginių rezultatai nereikšmingai didėjo. Po 6 mėnesių pikinė iškvėpimo srovė buvo reikšmingai pagerėjusi (42 lent.).

42 lentelė. Kvėpavimo sistemos rodiklių pokyčiai tyrimo periodu.

		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI virsutinis	t	p
SpO2	T0	98,105	1,607					
	T1	98,447	0,891	-0,342	-0,856	0,172	-1,348	0,186
	T2	98,395	1,054	-0,237	-0,831	0,357	-0,808	0,424
	T3	97,861	3,127	0,417	-0,714	1,547	0,748	0,459
FVC	T0	3,780	0,995					
	T1	3,906	0,915	-0,127	-0,302	0,048	-1,471	0,150



	T2	3,763	0,936	-0,033	-0,216	0,150	-0,368	0,715
	T3	3,904	1,046	-0,098	-0,291	0,095	-1,034	0,308
FEV	T0	3,132	0,748					
	T1	3,350	1,085	-0,218	-0,567	0,132	-1,264	0,214
	T2	3,096	0,769	-0,025	-0,153	0,103	-0,401	0,691
	T3	3,278	0,780	-0,122	-0,255	0,011	-1,864	0,071
	T0	5,878	1,993					
PEF	T1	6,018	1,990	-0,140	-0,680	0,400	-0,526	0,602
	T2	5,694	1,785	-0,030	-0,564	0,504	-0,113	0,910
	T3	6,373	1,740	-0,575	-1,147	-0,003	-2,045	<b>0,049</b>

### Poveikis metaboliniams rodikliams

Atlikta kūno sudėties ir apimčių pokyčių analizė (43 lent.) rodo, kad po gydymo kurso reikšmingų pokyčių nebuvo, o reikšmingai didesnis liesosios kūno masės ir skysčių padidėjimas po 6 mėnesių gali būti susijęs su vasaros laikotarpiu didesniu fiziniu aktyvumu ir didesniu skysčių vartojimu.

43 lentelė. Kūno sudėties ir apimčių pokyčiai tyrimo periodu.

Rodikliai		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
KMI	T0	25,590	4,56					
	T1	25,598	4,49	-0,0075	-0,1140	0,0990	-0,142	0,888
	T2	25,629	4,54	-0,0605	-0,2709	0,1498	-0,583	0,563
	T3	25,033	3,46	-0,2545	-0,6427	0,1336	-1,336	0,191
Svoris	T0	74,458	14,17					
	T1	74,420	13,81	0,0375	-0,2591	0,3341	0,256	0,800
	T2	73,908	13,9484	0,2658	-0,6726	1,2042	0,574	0,570
	T3	74,378	13,77	-0,2243	-1,4776	1,0289	-0,363	0,719
Liesoji mase	T0	51,480	8,51					
	T1	51,537	8,25	-0,0571	-0,4598	0,3455	-0,288	0,775
	T2	51,329	8,50	0,0382	-0,5705	0,6470	0,128	0,899
	T3	52,150	9,11	-0,5875	-1,1320	-0,0430	-2,201	<b>0,035</b>
Riebalai	T0	22,880	8,24					
	T1	22,833	8,34	0,0475	-0,2408	0,3358	0,333	0,741
	T2	22,266	8,09	0,2526	-0,2820	0,7872	0,958	0,345
	T3	22,503	8,29	-0,0054	-0,8377	0,8269	-0,013	0,990
Raumenys	T0	47,950	8,79					
	T1	47,930	8,72	0,0200	-0,3246	0,3646	0,117	0,907
	T2	48,150	9,29	-0,3000	-0,7549	0,1549	-1,336	0,190
	T3	48,554	9,57	-0,4568	-0,9223	0,0087	-1,990	0,054
Mineralai	T0	3,978	0,86					
	T1	3,980	0,84	-0,0025	-0,0281	0,0231	-0,198	0,844
	T2	4,024	0,80	-0,0263	-0,0680	0,0153	-1,281	0,208
	T3	4,003	0,86	-0,0649	-0,1171	-0,0126	-2,517	<b>0,016</b>
Skysčiai	T0	38,230	6,60					
	T1	38,058	6,69	0,1725	-0,3029	0,6479	0,734	0,467
	T2	38,253	6,82	-0,2421	-0,5746	0,0904	-1,476	0,149
	T3	38,824	7,08	-0,4459	-0,8016	-0,0902	-2,543	<b>0,015</b>
Bazine apykaita	T0	1322,80	234,09					

	T1	1325,35	238,66	-2,550	-8,437	3,337	-0,876	0,386
	T2	1320,82	252,56	-5,316	-12,790	2,159	-1,441	0,158
	T3	1355,46	285,46	-22,946	-65,257	19,365	-1,100	0,279
Amžius	T0	45,35	13,29					
	T1	45,40	13,32	-0,050	-0,311	0,211	-0,388	0,700
	T2	45,18	13,19	-0,158	-0,594	0,278	-0,734	0,468
	T3	45,59	12,39	-0,541	-1,205	0,124	-1,649	0,108
Riebalu pasiskirstymas	T0	8,77	3,89					
	T1	8,86	3,86	-0,086	-0,341	0,169	-0,683	0,499
	T2	8,68	3,99	-0,059	-0,423	0,305	-0,329	0,744
	T3	8,63	3,93	-0,094	-0,638	0,451	-0,351	0,728
Visceraliniai riebalai	T0	64,15	38,97					
	T1	64,55	39,35	-0,4000	-2,5567	1,7567	-0,375	0,710
	T2	63,55	36,45	-0,053	-2,430	2,325	-0,045	0,964
	T3	63,03	40,03	-0,946	-5,135	3,243	-0,458	0,650
Pilvo apimtis	T0	88,234	11,0440					
	T1	87,789	10,7571	0,4447	-0,1830	1,0724	1,436	0,160
	T2	88,432	10,5982	-0,0027	-1,2319	1,2265	-0,004	0,996
	T3	88,338	10,6608	0,0216	-1,5477	1,5910	0,028	0,978
Klubu apimtis	T0	103,161	7,6362					
	T1	103,405	7,5373	-0,2447	-0,6382	0,1487	-1,260	0,215
	T2	103,608	7,7353	-0,4973	-1,2193	0,2247	-1,397	0,171
	T3	103,905	7,3228	-0,7162	-1,8527	0,4203	-1,278	0,209

### Poveikis atramos-judėjimo sistemai

Po gydymo nereikšmingai mažėjo skausmas, raumenų pasipriešinimas/įtampa, stuburo lankstumas, rankų jėga, bet reikšmingas buvo tik kaklo raumenų įtampos sumažėjimas nuo pradinio lygio po 3 mėnesių 44. Vertinant statinės ir dinaminės pusiausvyros pokyčius po kurso reikšmingų pokyčių nenustatyta, vidutinis greitis X atmerktomis akimis buvo reikšmingai pagerėjęs po 3 ir 6 mėnesių, vidutinis greitis Y atmerktomis akimis pagerėjęs po 6 mėnesių, tako ilgis ir plotas atmerktomis akimis buvo padidėjęs po 3 ir 6 mėnesių.

44 lentelė. Atramos- judėjimo sistemos rodiklių pokyčiai gydymo periodu.

Rodikliai		Vidurkis	SN	Vidurkiu skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
Skausmas, VAS	T0	2,667	2,252					
	T1	2,282	2,038	0,385	-0,442	1,211	0,942	0,352
	T2	2,710	2,572	-0,452	-1,725	0,822	-0,724	0,475
	T3	2,034	1,742	0,724	-0,261	1,709	1,506	0,143
Kaklo raumenų pasipriešinimas	T0	2,32	0,68					
	T1	2,29	0,80	0,029	-0,172	0,231	0,297	0,768
	T2	2,03	0,72	0,333	0,068	0,599	2,567	<b>0,016</b>
	T3	2,23	0,81	0,065	-0,249	0,378	0,421	0,677
Nugaros raumenų pasipriešinimas	T0	1,76	0,70					
	T1	1,68	0,84	0,088	-0,129	0,305	0,828	0,414
	T2	1,57	0,68	0,133	-0,101	0,368	1,161	0,255
	T3	1,74	0,73	-0,032	-0,254	0,190	-0,297	0,768
Šlaunų raumenų pasipriešinimas	T0	1,59	0,74					
	T1	1,41	0,82	0,176	-0,058	0,411	1,529	0,136
	T2	1,40	0,72	0,233	-0,020	0,487	1,882	0,070
	T3	1,45	0,72	0,129	-0,134	0,393	1,000	0,325
Pirštų-grindų atstumas, cm	T0	3,85	6,45					
	T1	3,13	6,09	0,725	-0,174	1,624	1,632	0,111
	T2	3,53	7,06	0,325	-0,846	1,496	0,561	0,578
	T3	3,43	5,979	0,329	-0,531	1,189	0,774	0,443
Dešinės rankos jėga	T0	33,74	8,28					
	T1	33,69	8,32	0,055	-0,892	1,0019	0,117	0,907
	T2	32,95	8,98	0,608	-0,569	1,785	1,047	0,302

Kairės rankos jėga	T3	33,74	9,05	-0,111	-1,725	1,503	-0,139	0,890
	T0	31,42	7,69					
	T1	31,24	8,17	0,180	-1,202	1,561	0,263	0,794
	T2	30,54	8,28	0,674	-0,809	2,158	0,920	0,363
	T3	30,99	8,24	0,295	-1,542	2,131	0,325	0,747
Vidutinis nuokrypis X-atmenktos akys	T0	0,083	0,275					
	T1	-0,006	0,222	0,090	-0,043	0,222	1,405	0,175
	T2	0,100	0,204	-0,015	-0,161	0,131	-0,218	0,830
	T3	0,050	0,185	0,051	-0,087	0,189	0,776	0,448
Vidutinis nuokrypis X-užmerktos akys	T0	0,319	0,385					
	T1	0,271	0,262	0,048	-0,110	0,205	0,630	0,536
	T2	0,232	0,225	0,100	-0,071	0,271	1,224	0,235
	T3	0,158	0,359	0,171	-0,041	0,383	1,692	0,108
Vidutinis nuokrypis Y-atmenktos akys	T0	0,167	0,124					
	T1	0,087	0,091	0,080	-0,192	0,351	0,610	0,549
	T2	0,286	0,423	-0,114	-0,406	0,178	-0,812	0,426
	T3	0,195	0,227	-0,023	-0,279	0,234	-0,185	0,855
Vidutinis nuokrypis Y-užmerktos akys	T0	0,524	0,775					
	T1	0,386	0,669	0,138	-0,253	0,528	0,735	0,471
	T2	0,632	0,648	-0,128	-0,569	0,314	-0,603	0,553
	T3	0,603	0,606	-0,037	-0,407	0,332	-0,213	0,834
Vidutinis greitis X-atmerktos akys	T0	0,243	0,117					
	T1	0,249	0,120	-0,005	-0,041	0,031	-0,304	0,764
	T2	0,301	0,133	-0,058	-0,102	-0,013	-2,719	<b>0,013</b>
	T3	0,297	0,162	-0,078	-0,140	-0,016	-2,645	<b>0,016</b>
Vidutinis greitis X-užmerktos akys	T0	0,631	0,323					
	T1	0,639	0,411	-0,008	-0,143	0,128	-0,117	0,908
	T2	0,727	0,369	-0,075	-0,180	0,031	-1,479	0,155
	T3	0,702	0,286	-0,084	-0,206	0,038	-1,454	0,163
Vidutinis greitis Y-atmerktos akys	T0	0,2467	0,12055					
	T1	0,258	0,103	-0,011	-0,052	0,030	-0,583	0,567
	T2	0,316	0,147	-0,072	-0,114	-0,031	-3,645	0,002
	T3	0,308	0,177	-0,087	-0,156	-0,018	-2,657	<b>0,016</b>
Vidutinis greitis Y-užmerktos akys	T0	0,660	0,346					
	T1	0,661	0,427	-0,001	-0,137	0,134	-0,022	0,983
	T2	0,776	0,420	-0,093	-0,212	0,025	-1,640	0,117
	T3	0,746	0,319	-0,0990	-0,228	0,031	-1,606	0,126
Tako ilgis- atmerktos akys	T0	10,767	4,941					
	T1	10,820	4,344	-0,053	-1,654	1,548	-0,069	0,945
	T2	13,145	6,023	-2,716	-4,559	-0,874	-3,076	<b>0,006</b>
	T3	12,916	7,306	-3,511	-6,326	-0,695	-2,620	<b>0,017</b>
Tako ilgis-užmerktos akys	T0	26,697	15,433					
	T1	27,840	18,243	-1,142	-7,176	4,892	-0,395	0,697
	T2	32,177	16,751	-4,518	-9,463	0,428	-1,906	0,071
	T3	31,079	13,136	-5,030	-10,690	0,631	-1,867	0,078
Plotas_atmerktos akys	T0	0,913	0,734					
	T1	1,045	0,762	-0,132	-0,575	0,311	-0,622	0,541
	T2	1,179	0,738	-0,280	-0,542	-0,017	-2,217	<b>0,038</b>
	T3	0,990	0,509	-0,295	-0,550	-0,040	-2,428	<b>0,026</b>
Plotas-užmerktos akys	T0	3,793	3,310					
	T1	3,685	5,216	0,108	-1,872	2,088	0,114	0,910
	T2	3,672	2,812	0,415	-0,914	1,743	0,651	0,522
	T3	3,043	2,365	0,683	-0,962	2,327	0,872	0,395

### Poveikis odai

Po gydymo kurso reikšmingai padidėjo odos baltumas, kuris vėliau reikšmingai sumažėjo (pavasario-vasaros saulės spinduliuotė). Reikšmingų odos būklės, drėgnumo, riebumo ir elastingumo pokyčių nustatyta. Odos drėgmė ir elastingumas po 6 mėnesių lyginant su pradine buvo padidėję galimai dėl vasaros sezono įtakos. Odos riebumas po 3 mėnesių buvo reikšmingai didesnis (45 lent.).

45 lentelė. Odos rodiklių pokyčiai tyrimo periodu.

Rodikliai		Vidurkis	SN	Vidurkių skirtumas	PI apatinis	PI viršutinis	t	p
Bendra odos buklė, VAS	T0	5,846	2,815					
	T1	5,538	3,094	0,308	-1,080	1,695	0,449	0,656
	T2	6,200	2,797	-0,167	-1,356	1,023	-0,287	0,776
	T3	6,071	2,433	-0,286	-1,633	1,061	-0,435	0,667
Odos baltumas	T0	32,775	6,150					
	T1	34,750	5,438	-1,975	-3,928	-0,022	-2,045	<b>0,048</b>
	T2	30,135	8,939	2,757	0,035	5,478	2,054	<b>0,047</b>
	T3	20,250	1,180	12,444	10,431	14,457	12,550	<b>0,000</b>
Odos dregme	T0	30,600	4,787					
	T1	30,275	5,818	0,325	-1,046	1,696	0,479	0,634
	T2	29,838	4,664	0,568	-0,916	2,051	0,776	0,443
	T3	35,111	8,915	-4,222	-6,557	-1,888	-3,672	<b>0,001</b>
Odos riebumas	T0	51,875	4,416					
	T1	52,600	4,349	-0,725	-1,661	0,211	-1,567	0,125
	T2	54,189	5,179	-1,784	-3,538	-0,030	-2,063	<b>0,046</b>
	T3	51,611	3,332	0,278	-1,317	1,872	0,354	0,726
Odos elastingumas	T0	47,400	3,028					
	T1	47,100	3,425	0,300	-0,536	1,136	0,726	0,472
	T2	47,054	3,257	0,243	-0,809	1,296	0,469	0,642
	T3	50,028	5,619	-2,444	-3,888	-1,001	-3,438	<b>0,002</b>

### Procedūrų efektyvumo įvertinimas pagal tyrimo centrus

Šiuo tikslu vertinti streso ir su stresu susijusios psichinės būklės ir odos sveikatos pokyčiai 6 tyrimų centruose, kuriuose buvo naudojami skirtingi gamtiniai išteklių ir taikomos vienas ar kelių rūšių gydymo modeliai (46 lent.). Dalyvių grupės centruose skyrėsi amžiumi tarp 5 ir 4 centrų (VS -6,95, p =0,016), 1 ir 4 (VS - 7,43, p=0,042). Reikšmingas odos būklės skirtumas buvo tarp 1 iki 5 centrų (p=0,033). Pagal streso valdymą skirtumų nebuvo. Atliekant post-hoc analizę, streso intensyvumo skirtumų nenustatyta. Dalyviai skyrėsi pagal gyvenamąją vietą (daugiau dalyvių iš 5 ir 6 centrų gyveno mieste, p=0,031) ir persirgimu Covid-19 (per pastaruosius 6 mėnesius daugiau sirgo 5 ir 6 centrų dalyvių, p=0,046). Nesiskyrė lytis (chi kvadratas p=0,178), išsilavinimas (p=0,281), šeimyninė padėtis (p=0,310), profesija (p=0,093), darbo būdas (0,085), darbo patirtis (p=0,241), darbo užmokestis (p=0,262), darbo laikas (p=0,214), poilsio valandos (p=0,858) ir būklė po koronaviruso infekcijos (p= 0,792).

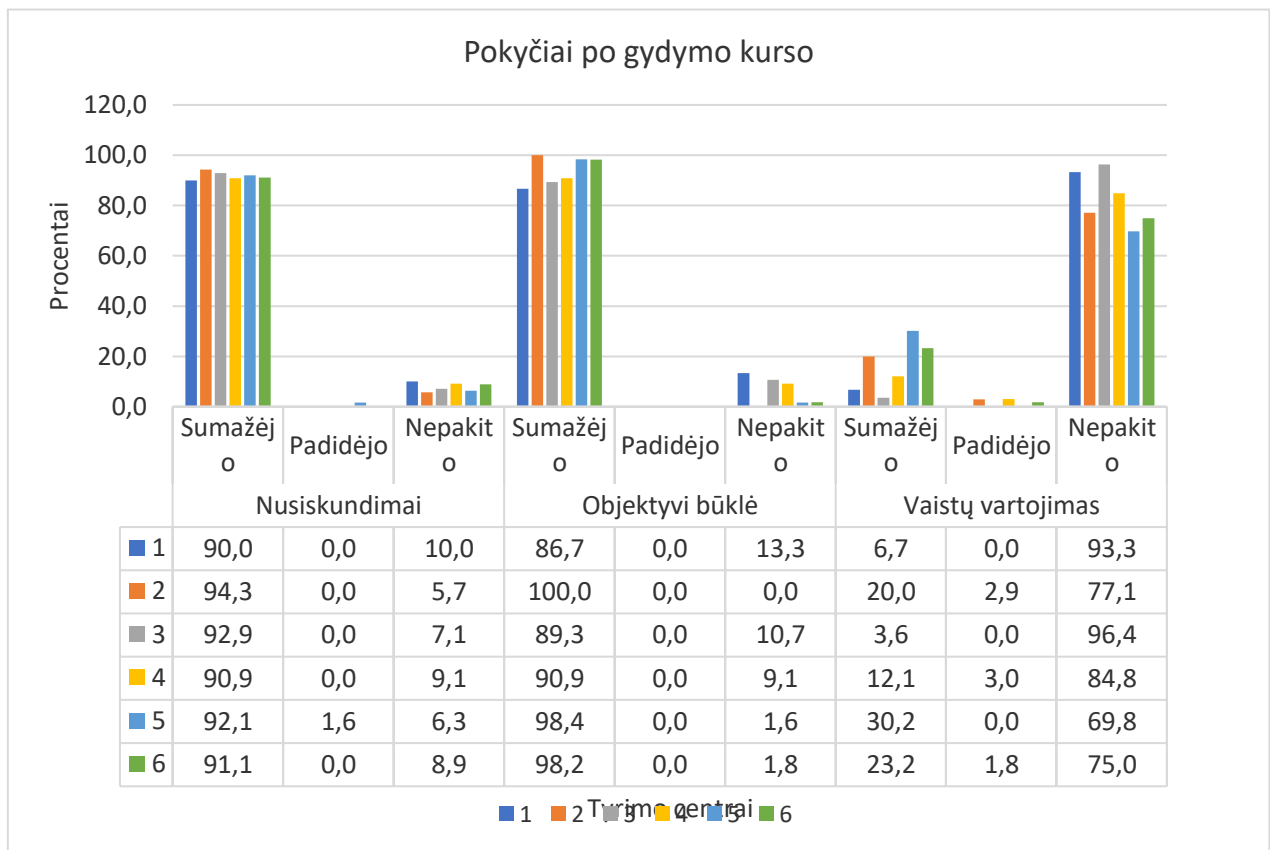
46 lentelė. Gydymo modelių ir išteklių charakteristikos tyrimo centruose.

Centrai	1	2	3	4	5	6
<b>Gydymo modeliai</b>	11- dienų ambulatorinis BT su gamtos terapija gydymas	11- dienų stacionarinis BT gydymas	6- dienų ambulatorinis BT gydymas	11- dienų ambulatorinis BT gydymas	6- dienų ambulatorinis BT, 11-dienų BT su gamtos terapija ir stacionarinis gydymas	6 ir 11- dienų ambulatorinis BT ir stacionarinis gydymas
<b>Pagrindinės gamtinių išteklių savybės tyrimų centruose</b>						
<b>Mineralinio vandens bendra mineralizacija, mg/l</b>	55221	35837	21667	22213	16750	82445
<b>pH</b>	6.53	6.84	7.49	7.27	7.54	5.71
<b>Pagrindiniai mineralai (mažėjimo tvarka)</b>	Cl-Na-Ca-SO4-Mg-K-Br_HCO3-Fe	Cl-Na-Ca-SO4-Mg-HCO3-K-B	Cl-Na-Ca-SO4-Mg-HCO3-K-Br	Cl-Na-Ca-SO4-Mg-K-Br-F	Cl-Na-SO4-Ca-Mg-K-HCO3-Br	Cl-Na-Ca-Mg-SO4-K-Br-Fe-B
<b>Vandens procedūra</b>	Skiedimas 1:1 su gėlu vandeniu, vonia	Skiedimas 1:2 su gėlu vandeniu, vonia	Natūralus, vonia	Natūralus, vonia	Skiedimas 1:1 su gėlu vandeniu, baseinas	Natūralus, baseinas
<b>Peloidai</b>	Durpės, įvyniojimas	Durpės, įvyniojimas	Sapropelis, įvyniojimas	Durpė, skiesta su mineraliniu vandeniu, vonia	Sapropelis, įvyniojimas	Sapropelis, įvyniojimas
<b>pH</b>	7	8.3	6.9	6.4	6.6	6.7

Peloidų bendra mineralizacija, mg/l	20007	1780	53	50	141	38,5
Pagrindiniai mineralai (mažėjimo tvarka)	Ca-Fe-Cl-Mg	Ca-Fe-Mg-Mn-Si	Ca-Fe-Mg	Ca-S-Mg	Ca-Fe-Mg	Ca-Fe-Mg-NO <sub>3</sub> -Mn-Si
Sausa liekana, mg/l	24140	2425	385	385	347	238
Organinė medžiaga, %	70,73	14,32	91,96	78,54	91,17	81,92
Susiskaidymo laipsnis, %	81,36	100	76,07	73	79,44	75,91
Humusinių rūgščių kiekis, %	2,25	1,22	14,65	/	6,54	28,25
Fulvo rūgščių kiekis, %	17,9	0,98	11,68	/	14,09	3,25
<b>Druskos procedūra</b>	Aerolis, Himalajų druska, druskų kambarys	Druskų kambarys	Aerolis, mineralinis vanduo	Druskų kambarys	Druskų kambarys	Druskų kambarys

### Bendras kombinuotos terapijos efektyvumas tyrimų centruose

Visuose tyrimų centruose buvo stebėtas teigiamas gydymo rezultatas vertinant dalyvių nusiskundimus, objektyvią būklę ir vaistų vartojimą. Po procedūrų skundų labiausiai sumažėjo iki 94 % 2 centre, kiek mažiau – 3 centre, nedidelis skundų padidėjimas nustatytas 5 centre, o 10 % 1 centro dalyvių skundai išliko; objektyvi būklė pagerėjo 87-100% atvejų – labiausiai pakito 2 centro lankytojams, mažiau – 5 ir 6 centrų lankytojams; ryškiausias vaistų vartojimo sumažėjimas buvo stebėtas 5 centre (66 pav.).

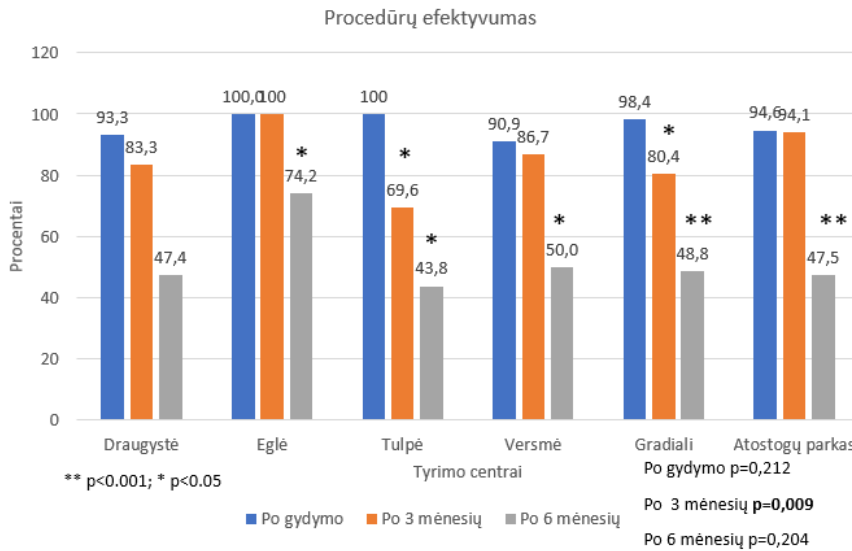


66 pav. Respondentų skundų, objektyvios būklės ir vaistų vartojimo kitimas po gydymo tyrimo centruose.

Lyginant nusiskundimų pokyčius tarp tyrimų centrų, reikšmingų skirtumų tarp centrų nenustatyta (ANOVA 0,987). Reikšmingi skirtumai tarp grupių pastebėti objektyvios būklės ir vaistų vartojimo pokyčiuose (ANOVA atitinkamai 0,03 ir 0,014). Vaistų vartojimas 5 centre buvo reikšmingai mažesnis nei 3 centre (p=0,039).

Procedūrų efektyvumo vertinime po gydymo kurso tarp centrų reikšmingų pokyčių nebuvo. Po 3 mėnesių liekamasis poveikis skyrėsi (daugiausia teigiamų pokyčių išliko Eglėje, mažiausiai- Tulpėje) (ANOVA

0,008; 2 vs 3,  $p=0,013$ , 6 vs 3,  $p=0,055$ ). Po 6 mėnesių efektyvumo skirtumo tarp centrų nebuvo. Ilgiausia poveikio trukmė buvo 2 centre, trumpiausia - 3 centre. Centruose tyrimo periodu gauti efektyvumo vertinimų reikšmingi pokyčiai nuo pradinio matavimo pažymėti diagramoje (67 pav. ).



67 pav. Respondentų nuomonė pagal bendrą gydymo efektyvumą tyrimo centruose.

Vertinant neparametriniais testais pagal *Wilcoxon signed ranks*, tarp atskirų efektyvumo vertinimų (po gydymo, 3 ir 6 mėnesių) buvo reikšmingi skirtumai (efektyvumas mažėjo).

Ištyrimo po gydymo kurso ir sekimo periodu dalyviams buvo aktyviai užduodami atviri klausimai apie pokyčius, kuriuos jie jautė po procedūrų ir po 3 ir 6 mėnesių, nepateikiant konkretaus pojūčių sąrašo. Dalyvių atsakymai buvo apjungti į keletą pokyčių, susijusių su ta pačia organizmo sistema ar simptomu. Dažniausiai dalyviai minėjo teigiamus nuotaikos, miego ir raumenų ir kaulų sistemos pokyčius. 47 lentelėje pateikiami jų atsakymai dėl jausto būklės pakeitimo.

Po procedūrų nuotaika pagerėjo daugiau nei penktadaliui 1 ir 3 centrų dalyvių, o 2 centro dalyviams ilgalaikis pagerėjimas buvo iki šešių mėnesių.

Po procedūrų stresas ir nerimas sumažėjo trečdaliui 3 centro dalyvių, o ilgiausiai trunkantis poveikis pastebėtas 2 ir 4 centruose.

Nuovargis sumažėjo tik nedidelei daliai 1 ir 4 centrų dalyvių, tačiau po 3 mėnesių jis išliko daugiau nei penktadaliui 2 centro dalyvių ir dešimtadaliui 4 centro dalyvių po 6 mėnesių.

Po procedūrų 3 centre buvo daugiausia dalyvių atsipalaidavę ir energingi, 1 centre – po 3 mėnesių, o po 6 mėnesių – 5 centre.

Miegas pagerėjo daugiau nei pusei 3 centro dalyvių po gydymo, o pagerėjimas išliko 1 ir 6 centruose.

Neurologiniai ir kvėpavimo sistemos simptomai dažniausiai sumažėjo po gydymo ir iki šešių mėnesių 5 ir 6 centruose.

Širdies ir kraujagyslių sistemos simptomai labiausiai sumažėjo ir ilgiausiai išliko pagerėjimas 6 centre.

Metabolizmas ir pagerėjusi raumenų ir kaulų sistemos būklė po gydymo buvo geriausi 6 centre, o ilgalaikis poveikis buvo 2 centre.

Odos būklė po gydymo daugiausia gerėjo 3 centre, o pagerėjimas išliko 2 ir 6 centruose (47 lentelė).

47 lentelė. Respondentų dalis tyrimų centruose (%), pasidalijusi teigiamais sveikatos būklės pokyčiais tyrimo periodu.

Pokyčiai/centrai	1			2			3			4			5			6		
	Po	3	6	Po	3	6	Po	3	6	Po	3	6	Po	3	6	Po	3	6
Nuotaika	20.5	11.4	2.3	17	23.4	10.6	22.6	19.4	3.2	14.7	14.7	5.9	5.9	9.3	2.5	6.3	15.6	4.2
Stresas	9.1	9	4.6	4.3	10.7	8.6	29	6.4	3.2	5.9	2.9	8.8	/	5	2.5	/	7.3	/
Nuovargis	4.5	11.4	2.3	/	21.3	10.6	/	9.7	3.2	4.5	2.9	11.8	/	11.9	4.2	/	11.5	5.2
Atsipalaidavimas	18.2	13.6	2.3	2.1	10.6	/	41.9	9.7	/	14.7	5.9	/	/	5.9	4.2	/	5.2	1
Miegas	18.2	20.5	11.4	8.5	23.4	12.8	58.1	16.1	3.2	18.2	8.8	2.9	13.6	9.3	4.2	12.5	15.6	13.5
Energija	9.1	13.6	/	8.5	4.3	2.1	22.6	6.5	3.2	5.9	5.9	2.9	2.5	1.7	1.7	2.1	3.1	/
Neurologiniai pokyčiai	4.5	2.3	/	8.5	4.3	/	/	/	/	2.9	/	/	16.9	4.2	1.6	11.5	6.2	1
Širdies-kraujagyslių pokyčiai	2.3	2.3	/	/	4.3	/	/	/	/	/	/	/	7.6	5	3.4	9.4	14.6	4.2
Kvėpavimo sistemos pokyčiai	/	/	/	6.4	12.8	/	/	3.2	3.2	/	/	/	11.9	10.2	1.7	12.5	8.3	1
Metaboliniai pokyčiai	/	/	/	4.3	4.2	4.3	/	/	/	/	/	/	3.4	1.6	0.8	8.3	4.1	1
Atramos-judėjimo sistemos pokyčiai	13.6	15.9	8.8	12.8	36.2	13.8	23.6	12.9	6.5	13.6	29.4	2.9	20.3	11.9	3.4	26	24	12.5
Odos pokyčiai	9.1	6.8	/	8.5	17	2.1	16.1	3.2	3.2	5.9	5.9	2.9	10.2	10.2	5.9	12.5	13.5	6.3

*Paaškinimai: 1-6- tyrimų centrai; Po- po gydymo kursot; 3- po 3 mėnesių, 6- po 6 mėnesių; stresas- stresas, nerimasy;nuovargis- bendras nuovargis, bendra savijauta; neurologiniai pokyčiai- galvos skausmas, dilgčiojimas, tirpimas, kūno pusiausvyra, koncentracija; širdies-kraujagyslių pokyčiai- kraujo spaudimas, širdies ritmo sutrikimai, apatinių galūnių patinimas; kvėpavimo pokyčiai- kosulys, dusulys, kvėpavimo sutrikimas, imuniteto pagerėjimas; metaboliniai pokyčiai- kūno svoris, vidurių užkietėjimas; atramos-judėjimo sistemos pokyčiai- kaulų, raumenų, sąnarių skausmas, judrumas, lankstumas;odos pokyčiai- riebumas, elastingumas, žaizdų/įtrūkimų gijimas.*

## Procedūrų poveikis psichikos sveikatai tyrimo centruose

Psichikos būklės pokyčiai po gydymo tyrimų centruose pateikti 48 lentelėje.

Atlikus procedūras, kuriose naudojami skirtingi gamtos išteklių, stebėtas kortizolio kiekio seilėse sumažėjimas 5 centre 36 % (vidutinis efektas) ir 6 centre 22 % (ažas efektas), tačiau likusiuose centruose reikšmingų kortizolio lygio pokyčių neužfiksuota.

Stresas, vertintas suvokiamos streso skalės pagalba, prieš gydymą buvo vidutinio lygio visuose centruose; jis žymiai sumažėjo 4 (vidutinis efektas), 2,3, 5,6 (mažas efektas) centruose. 4 centro pokytis buvo kokybinis: vidutinio lygio stresas pasikeitė į žemo lygio stresą. 1 centre reikšmingo poveikio stresui nebuvo.

Pradinis nuo lengvo- vidutinio lygio nuovargis buvo sumažintas visuose centruose: 3 - dideliu, 1, 2, 5, 6 - vidutinio ir 4 - mažu poveikio dydžiu, o kokybinis pokytis į normalų nuovargio lygį buvo pasiektas 4 centre.

Prieš gydymą būsenos nerimas siekė kliniškai reikšmingą būseną 1, 3 ir 4 centruose. Būsenos ir bruožo nerimas sumažėjo visuose centruose po gydymo: būsenos - vidutiniu (5-6) - labai dideliu (3), bruožo - vidutiniu (1) - labai dideliu (2-4) efekto dydžiu. Būsenos ir nerimo mažėjimas pasiekė kokybinio pokyčio lygį nuo potencialiai kliniško nerimo iki normalios būsenos 1, 3 ir 4 centruose.

Prieš gydymą depresijos simptomai pasireiškė 1 ir 3 centrų respondentams. Depresija sumažėjo visuose centruose vidutinio (1,5,6) – didelio (2-4) efekto dydžiu. 1 ir 3 centrų pokytis buvo kokybinis – likę simptomai neturėjo klinikinės reikšmės depresijai.

Pradinė miego kokybė buvo bloga 1, 2, 4, 5, 6 centruose. Miegas pagerėjo visuose centruose, o poveikis buvo vidutinis (5) – labai didelis (4), nuo 21% (3 centre) iki 32% (1 centre) nuo pradinio lygio. Teigiami kokybiniai pokyčiai buvo pasiekti po gydymo (nuo blogo iki gero) penkiuose tyrimo centruose.

Vertinant objektyviųjų kognityvinių funkcijų pokyčius, reikšmingas efektas gautas darbo greičiui: reikšmingas greičio sumažėjimas pastebėtas 3 (labai didelis efektas), o pagreitėjimas – 5 ir 6 (mažas efektas) centre.

Integruotų išeičių/gerovės jausmo balas visuose centruose pasikeitė teigiamai nuo vidutinio (2,6) iki labai didelio (3) efekto dydžio. Vidutinis pagerėjimas buvo nuo 16 % (2 centre) iki 61 % (1 centre).

### Procedūrų poveikis odos būklei tyrimo centruose

Odos būklės pokyčiai po gydymo tyrimų centruose parodyti 48 lentelėje.

Bendra odos būklė respondentų nuomone buvo geresnė po procedūrų kurso visuose centruose: didžiausias efekto dydis buvo 4 centre (labai didelis efektas), po to 3, 1 (didelis), 2, 5, 6 (vidutinis). Vidutinis pagerėjimas buvo 18 % (6 centre) – 47 % (3 centre).

Odos drėgmė buvo padidėjusi rvisuose centruose mažu (3, 5-6) - dideliu (1-2) - labai dideliu (4) efekto dydžiu nuo 3% (5 centras) iki 22% (2 centras).

Respondentų odos riebumas žymiai sumažėjo iki 4% (2 centre); vidutinis efektas 1 centre, didelis- 2 ir 4 centruose. 3,5,6 centruose reikšmingų pokyčių nenustatyta.

Odos elastingumas reikšmingai padidėjo 5 (mažas efektas) – 1 (vidutinis) – 2 (didelis) ir 4 (labai didelis poveikis) centrų respondentams iki 8% (2 centras) nuo pradinio lygio.

Nustatyti teigiami kokybiniai pokyčiai pagal nustatytas rodmenų vertes: odos riebumas (pradžioje buvo padidintas visuose centruose) sumažintas iki normalios ribos 1 ir 2 centruose; odos elastingumas pasiekė normalų lygį tiek 1, tiek 2 centruose.

48 lentelė. Psichikos ir odos būklės pokyčiai tyrimo centruose.

Tyrimų centrai		1				2				3				4			
		Vid (SN)	Vid sk	Efek	p	Vid (SN)	Vid sk	Efek	p	Vid (SN)	Vid sk	Efek	p	Vid (SN)	Vid sk	Efek	p
Rodikliai		PI virš	PI apat			PI virš	PI apat			PI virš	PI apat			PI virš	PI apat		
Seilių kortizolis	T0	2.83 (1.55)	-0.07	-0.04	0.791	3.02 (2.30)	-0.2	-0.06	0.715	3.0 (2.53)	0.43	0.25	0.179	2.80 (1.44)	0.64	0.27	0.122
	T1	2.9 (1.82)	-0.60	0.46		3.22 (2.22)	-1.30	0.90		2.57 (1.55)	-0.21	1.07		2.16 (1.69)	-0.18	1.46	
Stresas	T0	17,14 (7,31)	1,78	0,20	0,24	17,07 (4,28)	3,40	<b>1,05</b>	<b>0,00</b>	18,57 (5,31)	2,48	<b>0,57</b>	<b>0,02</b>	15,69 (7,91)	2,81	<b>0,53</b>	<b>0,01</b>
	T1	15,36 (7,57)	-1,26	4,82		13,67 (4,54)	2,40	4,39		16,10 (5,83)	0,49	4,46		12,88 (4,53)	0,89	4,74	
Nuovargis	T0	28,18 (6,40)	4,18	<b>0,58</b>	<b>0,00</b>	26,02 (5,05)	3,52	<b>0,70</b>	<b>0,00</b>	27,63 (4,72)	4,27	<b>0,75</b>	<b>0,00</b>	24,76 (9,01)	3,18	<b>0,38</b>	<b>0,03</b>
	T1	24,0 (5,37)	1,99	6,38		22,50 (2,70)	2,02	5,02		23,37 (3,68)	2,15	6,39		21,59 (3,10)	0,28	6,07	
Nerimas_būklė	T0	10,20 (4,61)	2,61	<b>0,77</b>	<b>0,00</b>	8,78 (3,03)	2,17	<b>0,92</b>	<b>0,00</b>	10,87 (4,88)	3,80	<b>1,30</b>	<b>0,00</b>	9,59 (4,38)	3,00	<b>0,94</b>	<b>0,00</b>
	T1	7,59 (2,70)	1,59	3,64		6,61 (2,23)	1,47	2,87		7,07 (2,30)	2,71	4,89		6,59 (2,24)	1,89	4,11	
Nerimas_bruožas	T0	12,73 (3,94)	2,11	<b>0,71</b>	<b>0,00</b>	12,30 (3,36)	3,24	<b>1,32</b>	<b>0,00</b>	13,43 (3,65)	2,53	<b>1,59</b>	<b>0,00</b>	12,29 (4,27)	3,47	<b>1,53</b>	<b>0,00</b>
	T1	10,61 (3,82)	1,21	3,02		9,07 (2,74)	2,51	3,97		10,90 (3,61)	1,94	3,13		8,82 (3,11)	2,68	4,26	
Depresija	T0	22,80 (15,44)	12,00	<b>0,59</b>	<b>0,00</b>	15,52 (11,20)	9,59	<b>1,18</b>	<b>0,00</b>	23,40 (15,55)	18,10	<b>1,14</b>	<b>0,00</b>	16,76 (15,12)	13,76	<b>0,87</b>	<b>0,00</b>
	T1	10,80 (14,18)	5,83	18,17		5,93 (5,62)	7,18	12,00		5,30 (8,03)	12,18	24,02		3,00 (3,31)	8,25	19,28	
Miego kokybė	T0	6,16 (2,88)	-2,00	<b>-0,76</b>	<b>0,00</b>	5,30 (2,26)	-1,61	<b>-0,89</b>	<b>0,00</b>	6,66 (2,35)	-1,38	<b>-0,75</b>	<b>0,00</b>	5,94 (1,82)	-1,84	<b>-1,37</b>	<b>0,00</b>
	T1	8,16 (1,38)	-2,79	-1,21		6,91 (1,36)	-2,15	-1,07		8,03 (1,90)	-2,08	-0,68		7,77 (1,69)	-2,33	-1,35	
Darbinė atmintis	T0	-0,23 (1,06)	0,15	0,25	0,23	-0,04 (1,25)	0,03	0,05	0,78	0,41 (1,24)	-0,21	-0,34	0,17	-0,39 (1,53)	-0,08	-0,09	0,69
	T1	-0,38 (1,14)	-0,10	0,40		-0,07 (1,17)	-0,18	0,24		0,61 (0,83)	-0,51	0,10		-0,31 (1,28)	-0,49	0,33	
Darbo greitis	T0	-0,81 (0,91)	-0,20	-0,21	0,31	-0,18 (1,26)	0,22	0,16	0,30	0,89 (1,00)	1,04	<b>1,49</b>	<b>0,00</b>	-0,36 (1,45)	0,22	0,24	0,22
	T1	-0,60 (0,90)	-0,61	0,20		-0,40 (1,27)	-0,20	0,63		-0,14 (0,76)	0,73	1,34		-0,58 (1,27)	-0,14	0,59	
Dėmesys	T0	-0,35 (0,69)	-0,10	-0,13	0,45	-0,13 (0,86)	0,18	0,17	0,31	-0,47 (0,89)	0,03	0,02	0,93	-0,26 (0,65)	-0,04	-0,05	0,79
	T1	-0,25 (0,67)	-0,35	0,16		-0,31 (1,05)	-0,17	0,53		-0,50 (1,96)	-0,75	0,82		-0,22 (0,67)	-0,37	0,28	



Lietuvos unikalių gamtinių išteklių panaudojimo su stresu susijusios organizmo psichinės ir fizinės sveikatos gerinimui efektyvumas ir saugumas (LUGISES)  
2024.03.31

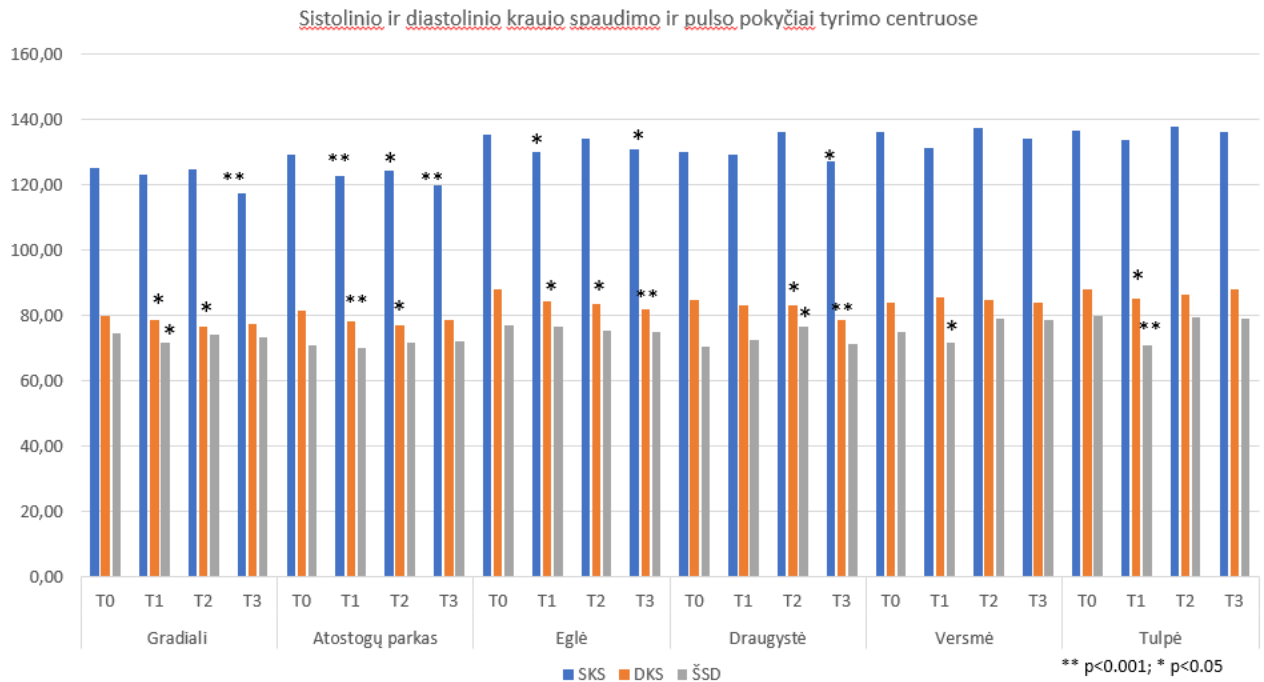
Integratyvios išeišty/gerovės jausmas	T0	4,94 (2,22)	-3,00	<b>-1,16</b>	<b>0,00</b>	6,01 (2,06)	-0,99	<b>-0,56</b>	<b>0,00</b>	4,62 (2,04)	-3,54	<b>-1,67</b>	<b>0,00</b>	5,05 (1,25)	-2,45	<b>-1,12</b>	<b>0,00</b>
	T1	7,94 (1,60)	-3,79	-2,21		7,00 (1,73)	-1,53	-0,44		8,17 (1,43)	-4,35	-2,74		7,50 (1,30)	-3,43	-1,48	
Odos drėgmė	T0	31,63 (4,84)	-4,38	<b>-0,77</b>	<b>0,00</b>	30,00 (4,21)	-6,51	<b>-1,06</b>	<b>0,00</b>	27,65 (4,38)	-1,83	<b>-0,42</b>	<b>0,06</b>	28,44 (4,57)	-4,06	<b>-1,99</b>	<b>0,00</b>
	T1	36,0 (7,46)	-6,41	-2,34		36,51 (6,36)	-8,40	-4,62		29,48 (2,97)	-3,72	0,07		32,50 (4,79)	-5,07	-3,04	
Odos riebumas	T0	52,78 (1,79)	1,66	<b>0,73</b>	<b>0,00</b>	53,44 (1,53)	2,26	<b>0,91</b>	<b>0,00</b>	54,17 (2,12)	0,39	0,18	0,40	54,00 (1,68)	1,17	<b>0,97</b>	<b>0,00</b>
	T1	51,13 (2,86)	0,83	2,48		51,19 (2,47)	1,49	3,02		53,78 (1,09)	-0,56	1,34		52,83 (2,33)	0,57	1,76	
Odos elastingumas	T0	47,94 (2,98)	-2,69	<b>-0,74</b>	<b>0,00</b>	46,86 (2,59)	-3,81	<b>-0,97</b>	<b>0,00</b>	45,57 (2,66)	0,96	0,11	0,61	46,00 (2,83)	-2,50	<b>-2,17</b>	<b>0,00</b>
	T1	50,63 (4,70)	-4,00	-1,37		50,67 (3,93)	-5,03	-2,60		44,61 (9,04)	-2,89	4,80		48,50 (2,77)	-3,07	-1,93	
Bendra odos būklė	T0	4,85 (2,16)	-1,79	<b>-1,07</b>	<b>0,00</b>	4,97 (1,80)	-2,19	<b>-0,74</b>	<b>0,00</b>	5,21 (2,01)	-2,46	<b>-1,15</b>	<b>0,00</b>	5,94 (1,91)	-1,76	<b>-1,53</b>	<b>0,00</b>
	T1	6,64 (1,75)	-2,34	-1,25		7,16 (1,82)	-3,18	-1,20		7,68 (1,54)	-3,29	-1,64		7,71 (1,49)	-2,17	-1,36	

48 lentelės tęsinys

Tyrimo centrai		5				6			
		Vid (SN)	Vid sk	Efek	p	Vid (SN)	Vid sk	Efek	P
Rodikliai			PI virš	PI apat			PI virš	PI apat	
Seilių kortizolis	T0	3.57 (2.58)	1.28	<b>0.57</b>	<b>0.00</b>	3.02 (1.79)	0.65	<b>0.31</b>	<b>0.021</b>
	T1	2.29 (1.63)	0.79	1.66		2.37 (1.61)	0.10	1.19	
Stresas	T0	18,29 (6,53)	2,61	<b>0,52</b>	<b>0,00</b>	17,63 (6,09)	2,58	<b>0,55</b>	<b>0,00</b>
	T1	15,68 (6,39)	1,64	3,58		15,05 (5,54)	1,58	3,58	
Nuovargis	T0	26,21 (6,31)	3,48	<b>0,64</b>	<b>0,00</b>	26,29 (6,64)	3,80	<b>0,59</b>	<b>0,00</b>
	T1	22,73 (5,01)	2,48	4,48		22,49 (5,34)	2,45	5,15	
Nerimas_būklė	T0	8,15 (3,14)	1,47	<b>0,56</b>	<b>0,00</b>	8,33 (3,57)	1,77	<b>0,63</b>	<b>0,00</b>
	T1	6,68 (2,35)	0,99	1,95		6,56 (2,40)	1,18	2,36	
Nerimas_bruožas	T0	11,33 (3,85)	2,17	<b>0,86</b>	<b>0,00</b>	11,62 (4,03)	2,66	<b>0,88</b>	<b>0,00</b>
	T1	9,16 (3,12)	1,71	2,64		8,96 (3,26)	2,03	3,30	
Depresija	T0	14,49 (12,51)	5,60	<b>0,55</b>	<b>0,00</b>	13,99 (12,12)	7,03	<b>0,58</b>	<b>0,00</b>
	T1	8,89 (9,41)	3,73	7,47		6,96 (10,21)	4,50	9,57	
Miego kokybė	T0	6,06 (2,30)	-1,32	<b>-0,57</b>	<b>0,00</b>	5,97 (2,36)	-1,55	<b>-0,74</b>	<b>0,00</b>
	T1	7,38 (1,92)	-1,75	-0,90		7,52 (1,98)	-2,00	-1,10	
Darbinė atmintis	T0	-0,36 (1,31)	-0,16	-0,11	0,23	-0,68 (1,24)	-0,12	-0,10	0,38
	T1	-0,20 (1,32)	-0,42	0,10		-0,56 (1,19)	-0,39	0,15	
Darbo greitis	T0	-0,60 (1,17)	-0,27	<b>-0,23</b>	<b>0,02</b>	-0,71 (1,00)	-0,33	<b>-0,28</b>	<b>0,01</b>
	T1	-0,33 (1,17)	-0,49	-0,05		-0,38 (1,00)	-0,59	-0,07	
Dėmesys	T0	-0,14 (0,92)	0,07	0,06	0,57	-0,29 (0,91)	-0,19	-0,17	0,15
	T1	-0,21 (0,94)	-0,17	0,31		-0,10 (0,88)	-0,45	0,07	
Integratyvios išeišty/gerovės jausmas	T0	6,20 (1,99)	-1,53	<b>-0,89</b>	<b>0,00</b>	6,12 (1,93)	-1,38	<b>-0,62</b>	<b>0,00</b>
	T1	7,73 (1,71)	-1,85	-1,21		7,50 (1,74)	-1,88	-0,89	
Odos drėgmė	T0	30,97 (4,43)	-1,00	<b>-0,18</b>	<b>0,06</b>	31,05 (7,78)	-1,55	<b>-0,29</b>	<b>0,01</b>
	T1	31,97 (4,53)	-2,05	0,05		32,60 (6,02)	-2,71	-0,39	
Odos riebumas	T0	52,85 (2,04)	0,25	0,10	0,31	52,53 (3,95)	0,36	0,15	0,18
	T1	52,61 (1,68)	-0,23	0,73		52,16 (3,36)	-0,17	0,90	
Odos elastingumas	T0	47,44 (2,89)	-0,82	<b>-0,23</b>	<b>0,02</b>	47,62 (4,92)	-0,69	-0,19	<b>0,08</b>
	T1	48,25 (2,83)	-1,49	-0,15		48,31 (4,08)	-1,47	0,09	
Bendra odos	T0	6,01 (2,14)	-1,48	<b>-0,68</b>	<b>0,00</b>	5,88 (2,36)	-1,06	<b>-0,47</b>	<b>0,00</b>

būklė	T1	7,49 (1,94)	-1,89	-1,07		6,94 (2,22)	-1,56	-0,56	
-------	----	-------------	-------	-------	--	-------------	-------	-------	--

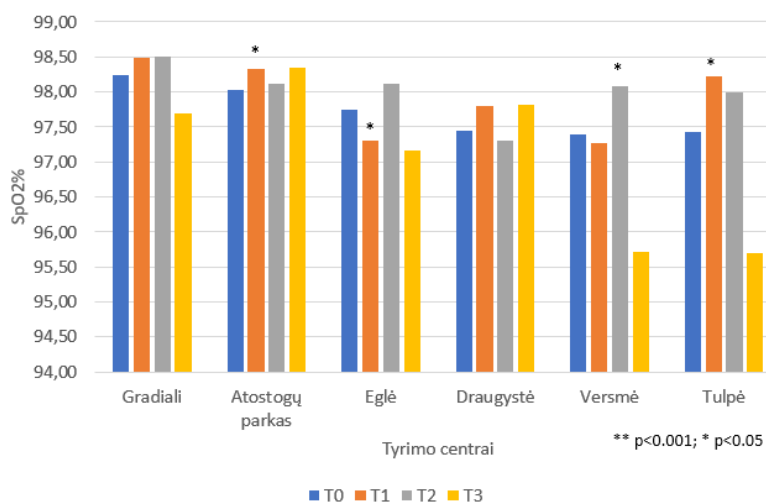
Įvertinus sistolinio kraujo spaudimo pokyčius tyrimo centruose, po gydymo kurso reikšmingas sumažėjimas stebėtas Atostogų parke (6,6 mmHg) ir Eglėje (5,2 mmHg), diastolinio KS- Gradiali (1,3 mmHg), Atostogų parke (3,3 mmHg), Eglėje (3,6 mmHg) ir Tulpėje (2,9 mmHg), ŠSD sumažėjimas- Gradiali (2,7 k/min), Tulpėje (9 k/min) ir Versmėje (3,4 k/min) (68 pav.).



68 pav. Kraujo spaudimo ir širdies susitraukimo dažnio pokyčiai tyrimų centruose tyrimo periodu.

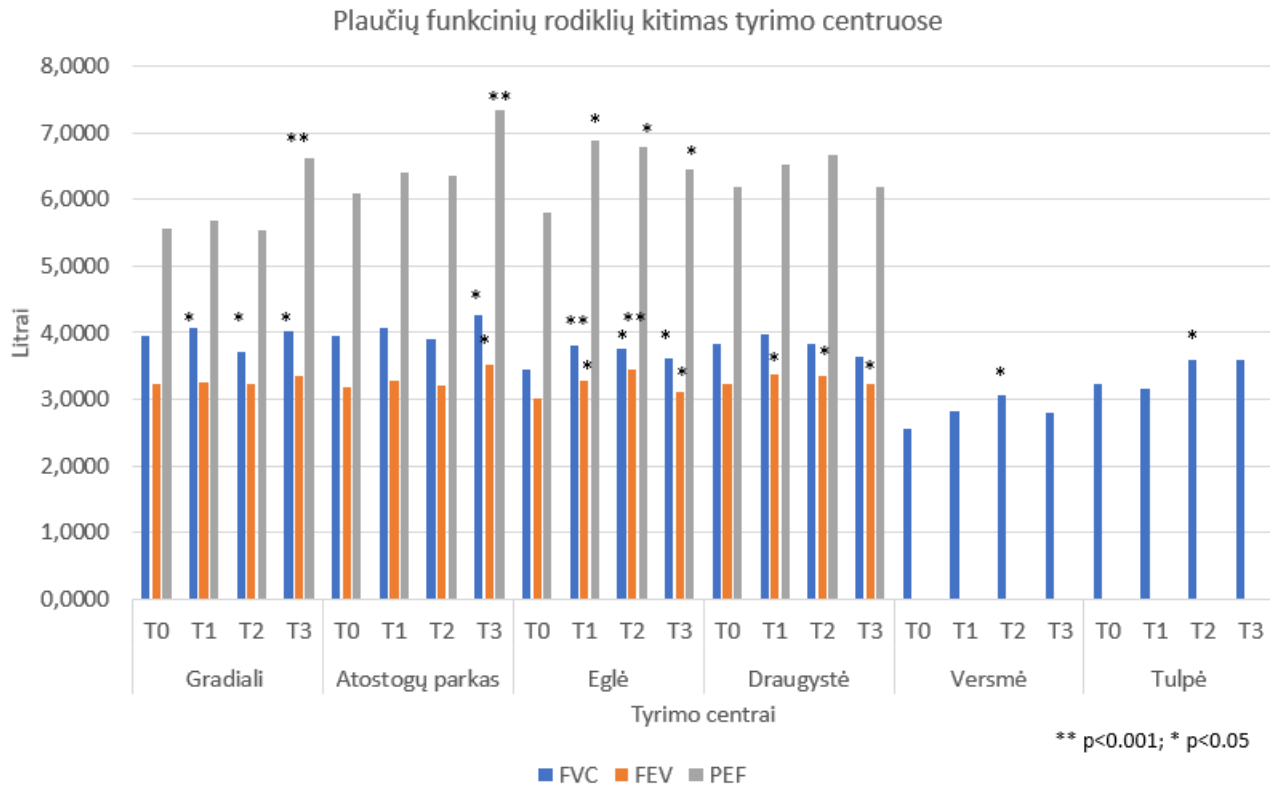
Įvertinus EKG kitimus, nustatytas reikšmingas QT intervalo ilgėjimas Gradiali (-5,8 ms, p=0,004) ir Atostogų parko (-4,8, p=0,016) centruose.

Periferijos išotininimo deguonimi kitimai tyrimo centruose pateikti 69 pav. Reikšmingai geresnis išotininimas po gydymo kurso buvo Atostogų parko (0,3) ir Tulpės (0,8) dalyviams, pablogėjęs- Eglės dalyviams.



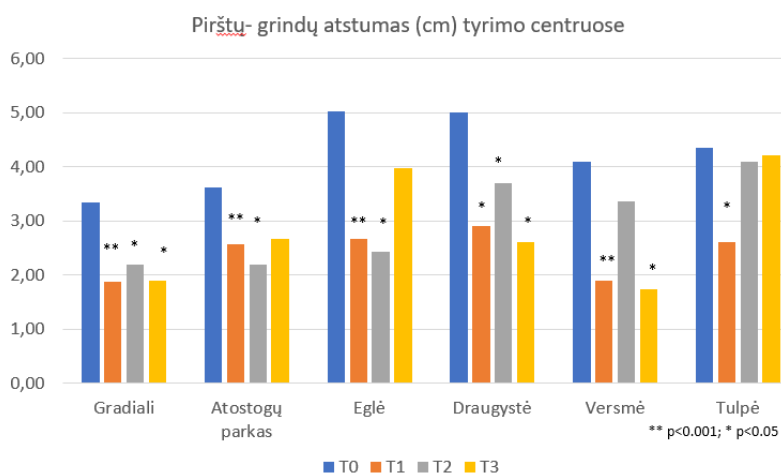
69 Pav. Pulsoksimetrijos duomenų kitimas tyrimo centruose tyrimo periodu.

Plaučių funkcijos kitimas tyrimo eigoje tyrimo centruose pateiktas 70 pav. Reikšmingai pagerėjusi gyvybinė plaučių talpa po gydymo kurso buvo tik Gradialio (0,13 l) ir Eglės (0,4 l) dalyviams, kuriems išliko pagerėjusi pusę metų. FEV po kurso padidėjo Eglėje (0,3 l/s) ir Draugystėje (0,2 l/s), o efektas išsaugotas pusę metų. PEF po kurso didėjo tik Eglėje (1,1 l/s) ir išliko geresnis pusę metų. Birštono sanatorijose FVC ir PEF nebuvo matuotas.



70 pav. Plaučių funkinių mėginių kitimas tyrimo centruose tyrimo periodu.

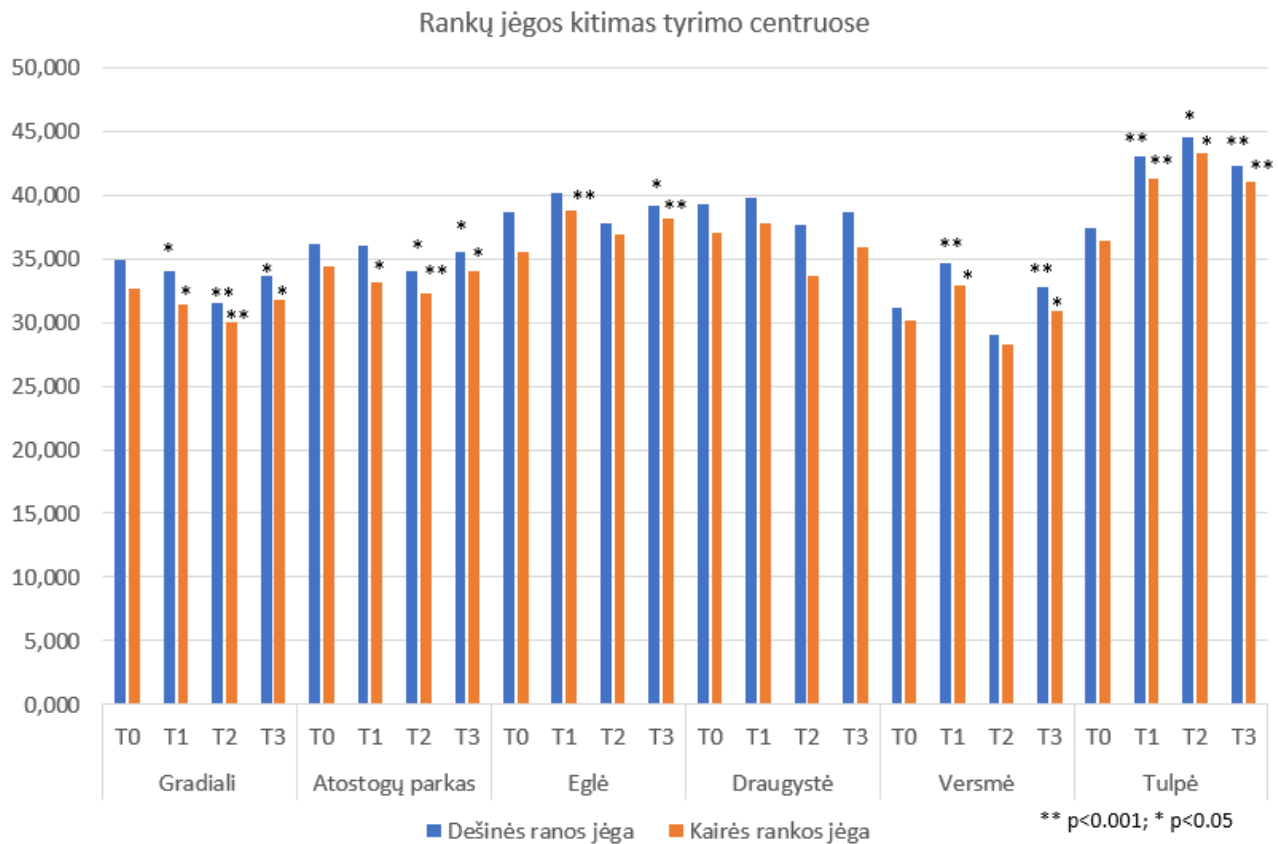
Po gydymo kurso visuose centruose gerėjo stuburo judrumas, atitinkamai 1,5 , 1, 2,4, 2,1, 2,2 ir 1,7 cm (71 pav.), kuris išliko 3 mėnesius Atostogų parke ir Eglėje, o 6 mėnesius- Gradiali ir Draugystėje.



71 Pav. Pirštų-grindų atstumo kitimas tyrimo centruose tyrimo periodu.

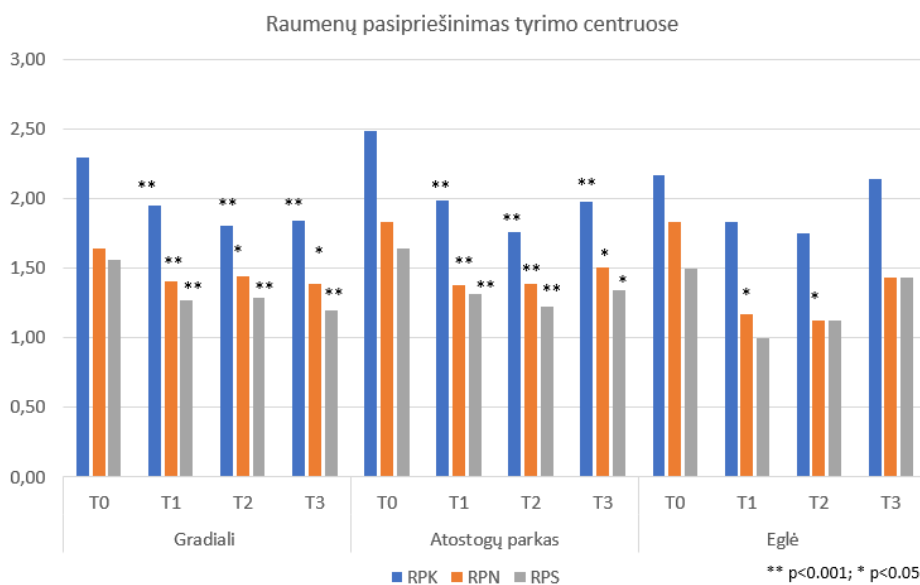
Rankų jėgos kitimas visu tyrimo periodu tyrimo centruose pateiktas 72 pav. Po gydymo rankų jėra kito Gradiali (dešinė ir kairė mažėjo 0,9 ir 1,2 kg), Atostogų parko (kairė mažėjo 1,2 kg), Eglės (kairė didejo 3,2

kg), Versmės (dešinė ir kairė didėjo 3,5 ir 2,7 kg) ir Tulpės (dešinė ir kairė didėjo 5,7 ir 5 kg, 3 mėnesius) centruose.



72 pav. Jėgos rankose kitimas tyrimo centruose tyrimo periodu.

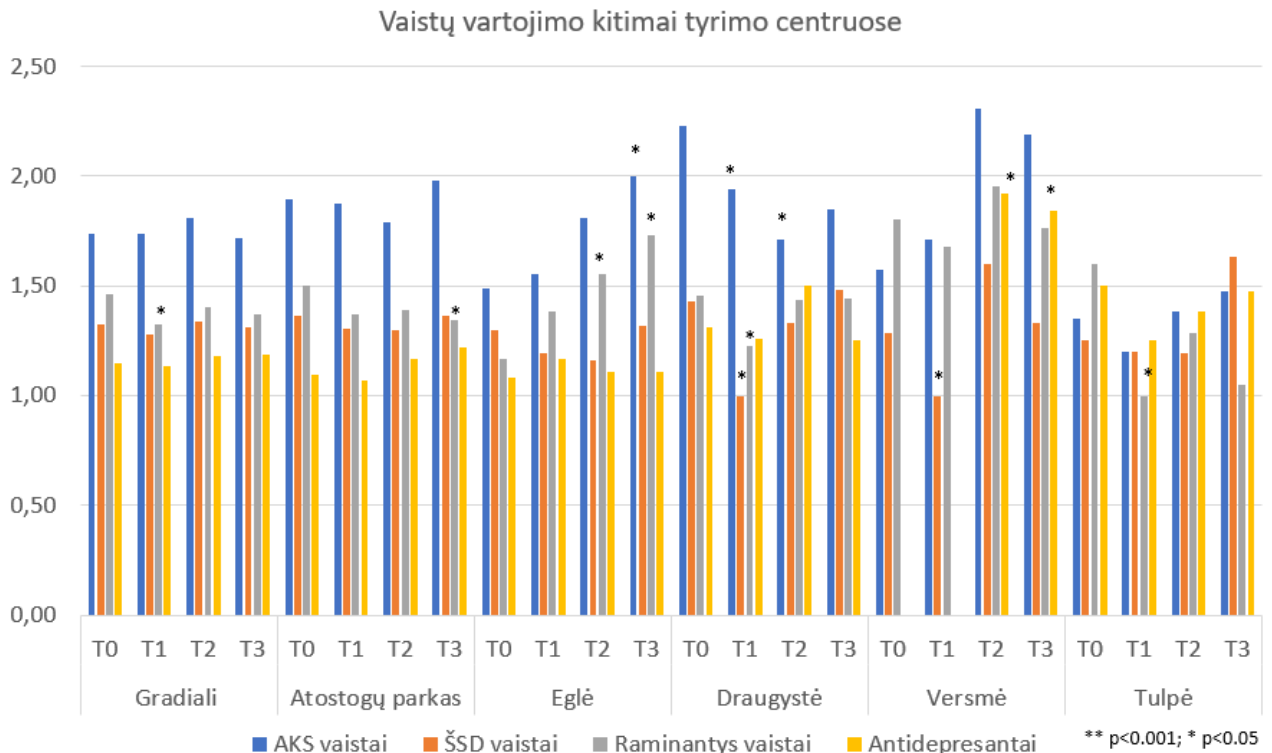
Raumenų pasipriešinimas, matuotas trijuose centruose, reikšmingai mažėjo pusės metų periodu visos grupės Gradiali ir Atostogų parke, o Eglėje mažėjo nugaros raumenų įtampa 3 mėnesius (73 pav.).



73 pav. Kaklo, nugaros ir užpakalinio šlaunų paviršiaus raumenų pasipriešinimo kitimas tyrimo centruose.

Įvertinus pusiausvyros platformos duomenis (matavimas tik Klaipėdos klasteryje), nustatytas reikšmingas vidutinio nuokrypio X ašyje atmerktomis akimis sumažėjimas Gradiali (0,07,  $p=0,027$ ) ir Atostogų parko (0,15,  $p<0,001$ ) centruose, o Gradiali dar mažėjo nuokrypis užmerktomis akimis (-0,14,  $p=0,003$ ) ir vidutinis greitis X ašyje užmerktomis akimis (-0,07,  $p=0,027$ ).

Dalyje centrų buvo stebėtas reikšmingas vaistų vartojimo mažėjimas (74 Pav.). Gradiali po gydymo kurso buvo sumažėjęs raminančių/migdančių vaistų vartojimas, Draugystėje mažėjo vaistų nuo AKS, ŠSD, raminančių vartojimas, o mažesnis AKS vaistų vartojimas išliko 3 mėnesius. Versmėje mažėjo vaistų nuo pulso, o Tulpėje- raminančių vartojimas.

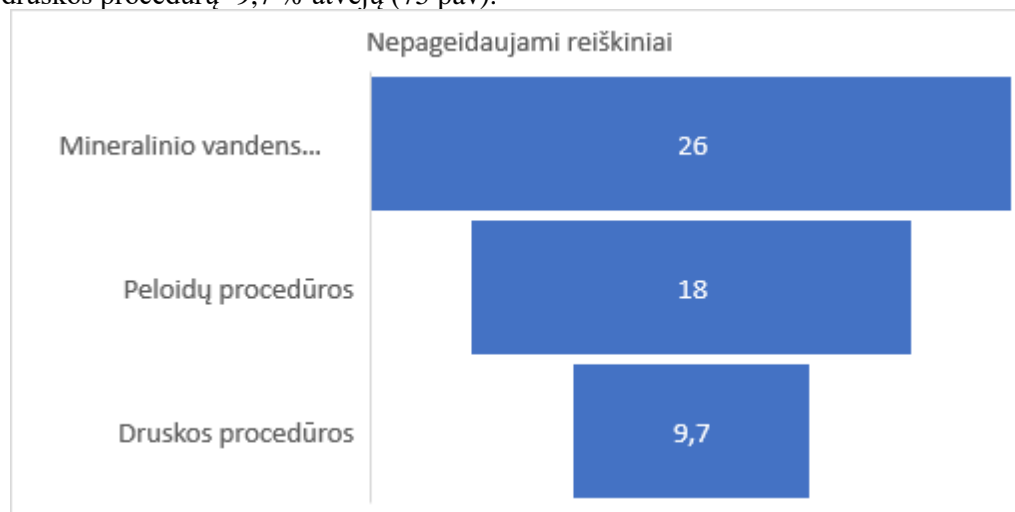


74 pav. Vaistų vartojimo kitimas tyrimo centruose.

### 8.3. Procedūrų, panaudojant Lietuvos unikalius gamtinius išteklius, saugumo analizė

Saugumo vertinimo anketas pateikė 308 žiemotir vasaros procedūrų dalyviai.

Viso mineralinio vandens procedūrų metu nepageidaujami reiškiniai (NR) pasitaikė 26 %, peloidų- 18 %, druskos procedūrų- 9,7 % atvejų (75 pav).

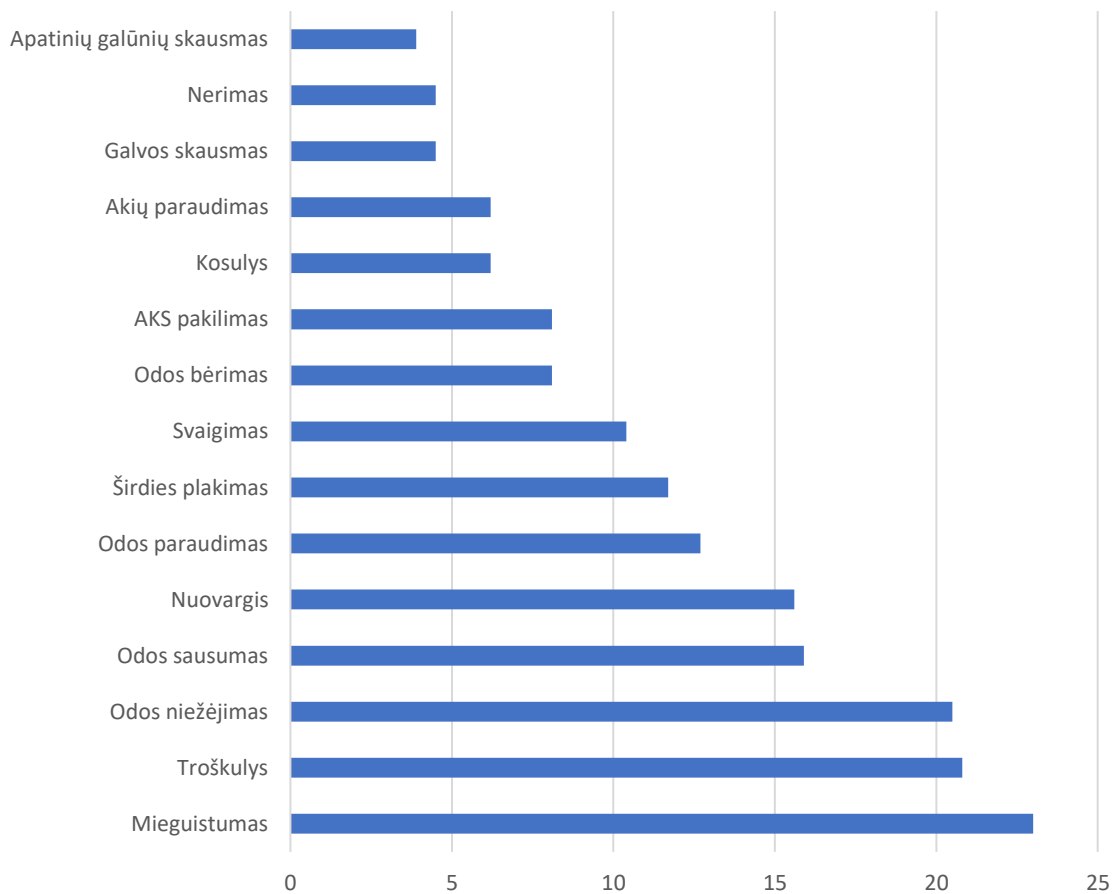


75 pav. Bendras nepageidaujamų reiškinių dažnis tyrimo metu.

Vasaros sezonu NR buvo retesni ir sudarė 12,7% visų NR (vasaros procedūrose dalyvavo 20%). Vasaros sezono procedūrų metu lyginant su žiemos gauta mažiau NR (atitinkamai): mineralinio vandens 9,1 ir 28,2%, peloidų 6,4 ir 19,3%, druskų 2,1 ir 11%.

Dažniausi procedūrų komplekso NR buvo mieguistumas (23%), troškulys (20,8%), odos niežėjimas (20,5%), odos sausumas (15,9%), nuovargis (15,6%), odos paraudimas (12,7%), širdies plakimas (11,7%), svaigimas (10,4%), odos bėrimai ir AKS pakilimas (8,1%), kosulys ir akių paraudimas (6,2%), galvos skausmas ir nerimas (4,5%), apatinių galūnių skausmas (3,9%) (76 pav.).

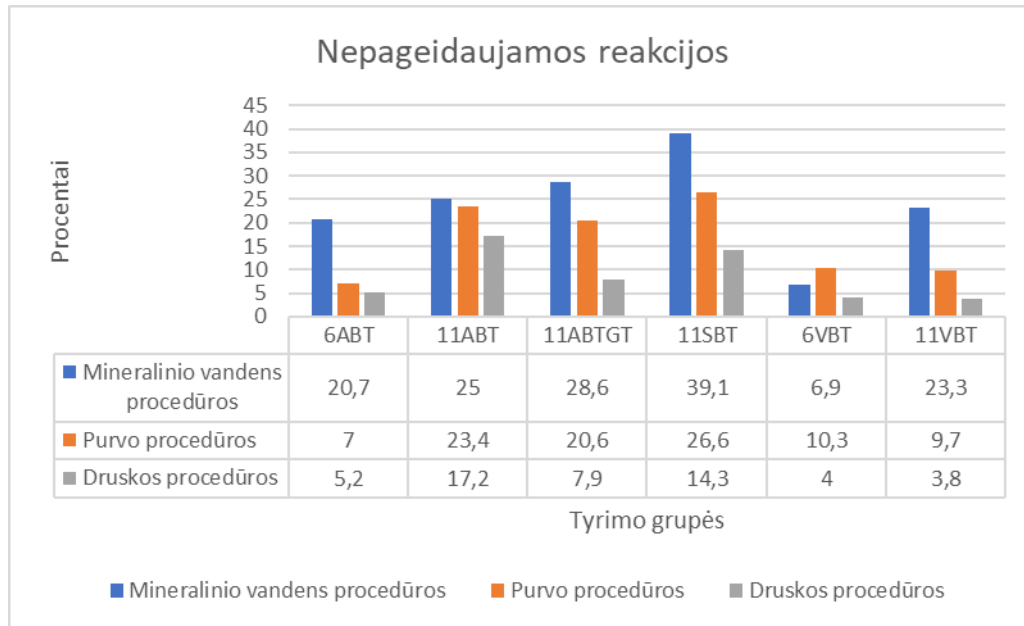
### Nepageidaujami reiškiniai



76 pav. Bendrų NR pasiskirstymas.

Pagal tyrimo grupes pasiskirsčiusių NR dažnis pateiktas 77 pav. Lyginant NR dažnį tyrimo grupėse, druskos procedūrų NR dažnis ir trukmė nesiskyrė ( $p=116$ ); nustatyti reikšmingi skirtumai tarp grupių mineralinio vandens NR dažnio ir trukmės ( $p=0.030$ ) bei peloidų NR dažnio ( $p=0.034$ ).

Vasaros procedūrų metu NR buvo retesni, daugiau mineralinio vandens NR pasitaikė 2 savaitių grupėje, purvo- 1 savaitės grupėje. Didžiausias žiemos su mineralinio vandens ir purvo procedūromis susijusių NR dažnis buvo stacionarinėje grupėje, mažiausias- 1 savaitės procedūrų grupėje; druskos- daugiausia 2 savaitių ambulatorinėje, mažiausia- 1 savaitės grupėje.



77 pav. Atskirų procedūrų NR dažnis tyrimo grupėse.

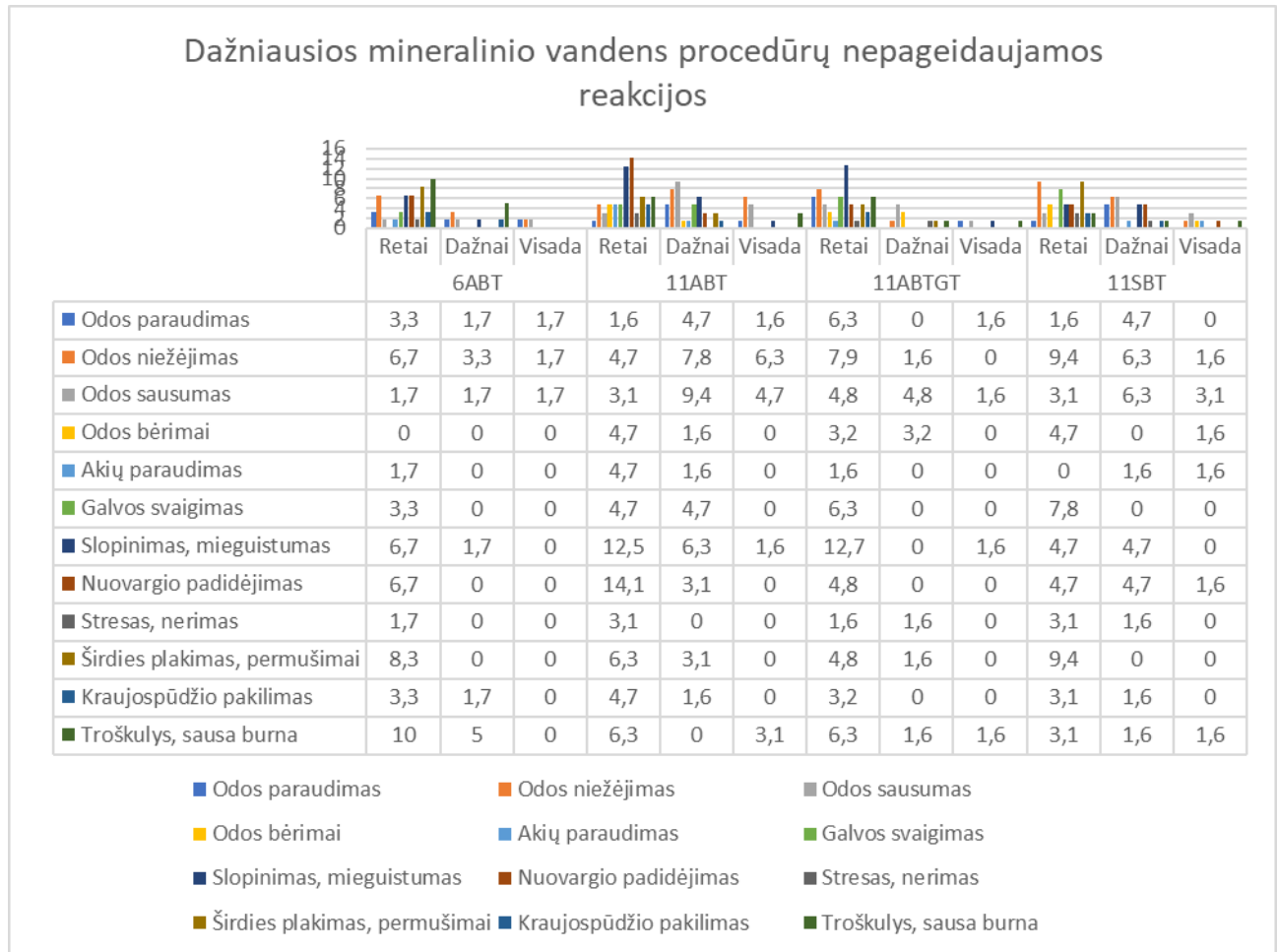
Mineralinio vandens procedūrų metu pasireiškusių NR (%) dažniai pateikti 49 lentelėje. Rečiausi NR minėti vienos savaitės BT grupėje, "visada" buvo tik vietinio poveikio NR.

49 lentelė. Mineralinio vandens procedūrų NR dažnis žiemos tyrimo grupėse.

		OP	ON	OS	OI	OL	OB	AP	GS	GSK	M	N	A	NU	ST	GS	P	AS	ŠP	KP	KK	KS	K	T	BSP
6ABT	Retai	3,3	6,7	1,7	1,7	1,7		1,7	3,3		6,7			6,7	1,7				8,3	3,3			1,7	10,0	1,7
	Dažnai	1,7	3,3	1,7							1,7				1,7		1,7			1,7			1,7	5,0	
	Visada	1,7	1,7	1,7																					
11ABT	Retai	1,6	4,7	3,1			4,7	4,7	4,7		12,5			14,1	3,1		1,6	3,1	6,3	4,7	3,1	1,6		6,3	1,6
	Dažnai	4,7	7,8	9,4			1,6	1,6	4,7	1,6	6,3			3,1					3,1	1,6					
	Visada	1,6	6,3	4,7							1,6	1,6			1,6										3,1
11ABTGT	Retai	6,3	7,9	4,8			3,2	1,6	6,3	3,2	12,7			4,8	1,6	1,6			4,8	3,2			1,6	6,3	1,6
	Dažnai		1,6	4,8			3,2				1,6				1,6	3,2		1,6		1,6				1,6	
	Visada	1,6		1,6							1,6														1,6
11SBT	Retai	1,6	9,4	3,1			4,7		7,8	1,6	4,7	3,1		4,7	3,1			1,6	9,4	3,1				3,1	
	Dažnai	4,7	6,3	6,3				1,6		1,6	4,7	1,6		4,7	1,6	1,6				1,6	1,6			1,6	
	Visada		1,6	3,1			1,6	1,6						1,6											1,6

Paaiškinimai: OP- odos paraudimas, ON- odos niežėjimas, OS- odos sausumas, OI- odos infekcija, OL- odos lupimasis, OB- odos berimai, AP- akių paraudimas, GS- galvos svaigimas, GSK- galvos skausmas, M- mieguistumas, slopinimas, N- nemiga, A- alpimas, NU- nuovargio padidėjimas, ST- stresas, nerimas, GS-galūnių skausmo paūmėjimas, P- pykinimas, AS- apetito sumažėjimas, ŠP- širdies plakimas, KP- kraujospūdžio pakilimas, KK- kraujospūdžio kritimas, KS-kvėpavimo sutrikimas, dusulys, K-kosulys, T- troškulys, sausa burna, BSP- bendras sveikatos pablogėjimas.

78 pav. pateikti dažniausiai pasireiškę mineralinio vandens NR tyrimo grupėse. Dažniausiai NR pasireiškė 2 savaitių ambulatorinėje BT grupėje (2 atvejais reikėjo gydymo dėl širdies plakimo ir kraujospūdžio pakilimo), kurią sekė stacionarinė grupė, mažiausiai- 1 savaitės BT. Lyginant atskirus NR grupėse, reikšmingo skirtumo tarp grupių nenustatyta.



78 pav. Dažniausiai pasireiškę mineralinio vandens NR tyrimo grupėse.

50 lentelėje pateikti gydomojo purvo procedūrų sukelti NR (%). Vienos savaitės ir BT su gamtos terapija grupėse nei vienas NR nepasitaikė "visada".

50 lentelė. Gydomojo purvo procedūrų metu pasireiškę NR.

		O P	O N	O S	O I	O L	O B	A P	G S	G S K	M	N	A	NU	S T	G S	P	A S	ŠP	K P	K K	K S	K	T	BS P	
6ABT	Retai	3.3	5.0				1.7	3.3	1.7	1.7	3.3			1.7	1.7				1.7	3.3					6.7	
	Dažnai			1.7				1.7																1.7	1.7	
	Visada																									
11ABT	Retai	3.1	9.4	4.7			6.3		3.1	1.6	7.8			10.9	1.6				6.3	9.4	1.6				4.7	
	Dažnai	1.6	3.1	1.6				1.6	1.6		1.6								1.6						3.1	
	Visada											1.6				1.6										
11ABTGT	Retai	3.2	1.6	1.6			3.2	1.6	1.6	1.6	14.3			4.8	1.6				1.6	1.6					1.6	1.6
	Dažnai	1.6	1.6							1.6	1.6				1.6	1.6			3.2	1.6					1.6	
	Visada																									
11SBT	Retai	3.1	7.8	4.7			1.6		3.1		4.7							1.6	3.1	1.6					3.1	
	Dažnai			1.6							1.6					3.1									1.6	
	Visada														1.6										1.6	

Paaiškinimai: OP- odos paraudimas, ON- odos niežėjimas, OS- odos sausumas, OI- odos infekcija, OL- odos lupimasis, OB- odos bėrimai, AP- akių paraudimas, GS- galvos svaigimas, GSK- galvos skausmas, M- mieguistumas, slopinimas, N- nemiga, A- alpimas, NU- nuovargio padidėjimas, ST- stresas, nerimas, GS-galūnių skausmo paūmėjimas, P- pykinimas, AS- apetito sumažėjimas, ŠP- širdies plakimas, KP- kraujospūdžio pakilimas, KK- kraujospūdžio kritimas, KS-kvėpavimo sutrikimas, dusulys, K-kosulys, T- troškulys, sausa burna, BSP- bendras sveikatos pablogėjimas.



Dažniausių NR pasikirstymas grupėse pateiktas 79 pav. Dažniausiai purvo NR irgi pasireiškė 2 savaitių ambulatorinėje BT, kiek mažiau- BT su GT grupėse, rečiausiai- 1 savaitės BT.



79 pav. Dažniausiai pasitaikiusių gydomojo purvo procedūrų NR žiemos tyrimo grupėse.

Lyginant atskirus NR tarp tyrimo grupių, nustatytas reikšmingas skirtumas nuovargio padidėjime (2 savaitių ABT grupėje 7 atvejai,  $p=0,003$ ), kiti NR- be reikšmingų skirtumų.

51 lentelėje pateikti NR tarpusavio ir bendro procedūrų saugumo bei efektyvumo ryšiai. 1 savaitės BT MV NR dažnis buvo silpnais ryšiais susijęs su purvo NR dažniu ir bendro saugumo vertinimu, purvo NR- su MV NR ir bendru saugumu. Druskos procedūrų NR neturėjo įtakos saugumo vertinimui. 2 savaitių BT MV NR dažnis silpnais ryšiais buvo susijęs su purvo NR dažniu, o MV NR trukmė buvo stipriai susijusi su purvo NR trukme ir vidutiniškai su bendru saugumu, P NR dažnis buvo susijęs su MV NR dažniu ir bendru saugumu, P NR trukmė- MV NR trukme, druskos NR ir bendru saugumu, bendras saugumas priklausė nuo MV trukmės, P NR dažnio ir trukmės, druskos NR- su purvo NR trukme; BT su GT grupės MV NR dažnis buvo susijęs su purvo ir druskos dažniu ir bendru saugumu, purvo NR- su MV, D NR ir saugumu, druskos NR buvo susijęs su MV ir P NR dažniu, saugumas- su MV ir P NR dažniu; stacionarinės grupės MV NR buvo susijęs su druskos NR, o MV NR trukmė- su bendro saugumo ir efektyvumo vertinimu, purvo NR dažnis- su MV ir D NR dažniais, druskos NR- su MV ir P NR dažniu, bendras saugumas priklausė nuo MV NR trukmės, o efektyvumo vertinimas- nuo bendro saugumo vertinimo ir MV NR trukmės.

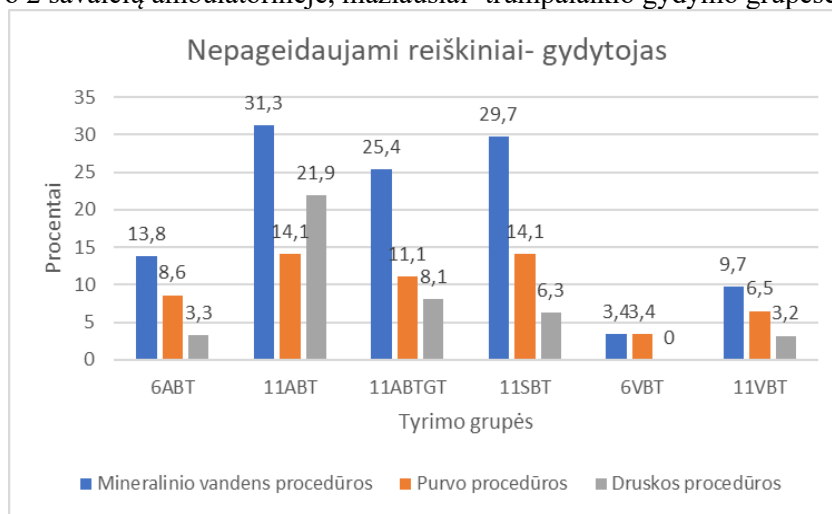
51 lentelė. NR, bendro saugumo ir efektyvumo vertinimo tarpusavio ryšiai.

Tyr grupė	MV_N_1	MV_T_3	P_N_4	P_T_6	D_7	BS_10	VERTIN
IATB MV_N_1 Pearson Correlation	1	.022	.364**	.034	.073	.267*	°

		Sig. (2-tailed)		.926	.005	.926	.587	.043	.
		N	58	20	57	10	58	58	57
	MV_T_3	Pearson Correlation	.022	1	.275	-.167	.275	-.039	. <sup>c</sup>
		Sig. (2-tailed)	.926		.241	.721	.241	.870	.
		N	20	20	20	7	20	20	19
	P_N_4	Pearson Correlation	.364**	.275	1	.559	.243	.350**	. <sup>c</sup>
		Sig. (2-tailed)	.005	.241		.118	.069	.008	.
		N	57	20	57	9	57	57	56
	P_T_6	Pearson Correlation	.034	-.167	.559	1	-.156	.574	. <sup>c</sup>
		Sig. (2-tailed)	.926	.721	.118		.667	.083	.
		N	10	7	9	10	10	10	10
	D_7	Pearson Correlation	.073	.275	.243	-.156	1	.077	. <sup>c</sup>
		Sig. (2-tailed)	.587	.241	.069	.667		.564	.
		N	58	20	57	10	58	58	57
	BS_10	Pearson Correlation	.267*	-.039	.350**	.574	.077	1	. <sup>c</sup>
		Sig. (2-tailed)	.043	.870	.008	.083	.564		.
		N	58	20	57	10	58	58	57
	VERTIN	Pearson Correlation	. <sup>c</sup>	. <sup>c</sup>	. <sup>c</sup>	. <sup>c</sup>	. <sup>c</sup>	. <sup>c</sup>	. <sup>c</sup>
		Sig. (2-tailed)	.	.	.	.	.	.	.
		N	57	19	56	10	57	57	57
II AIB	MV_N_1	Pearson Correlation	1	.378	.362**	.311	.120	.131	-.002
		Sig. (2-tailed)		.057	.003	.194	.347	.309	.985
		N	64	26	64	19	64	62	63
	MV_T_3	Pearson Correlation	.378	1	.296	.843**	.231	.657**	-.194
		Sig. (2-tailed)	.057		.142	<.001	.256	<.001	.342
		N	26	26	26	15	26	24	26
	P_N_4	Pearson Correlation	.362**	.296	1	.382	.237	.359**	.007
		Sig. (2-tailed)	.003	.142		.106	.060	.004	.955
		N	64	26	64	19	64	62	63
	P_T_6	Pearson Correlation	.311	.843**	.382	1	.463*	.473*	-.133
		Sig. (2-tailed)	.194	<.001	.106		.046	.047	.588
		N	19	15	19	19	19	18	19
	D_7	Pearson Correlation	.120	.231	.237	.463*	1	.148	.052
		Sig. (2-tailed)	.347	.256	.060	.046		.251	.687
		N	64	26	64	19	64	62	63
	BS_10	Pearson Correlation	.131	.657**	.359**	.473*	.148	1	.058
		Sig. (2-tailed)	.309	<.001	.004	.047	.251		.658
		N	62	24	62	18	62	62	61
	VERTIN	Pearson Correlation	-.002	-.194	.007	-.133	.052	.058	1
		Sig. (2-tailed)	.985	.342	.955	.588	.687	.658	
		N	63	26	63	19	63	61	63
III ABG	MV_N_1	Pearson Correlation	1	.204	.633**	.175	.334**	.386**	.019
		Sig. (2-tailed)		.417	<.001	.549	.007	.002	.884
		N	63	18	63	14	63	61	61
	MV_T_3	Pearson Correlation	.204	1	-.329	-.091	-.309	.109	.280
		Sig. (2-tailed)	.417		.183	.779	.213	.668	.260
		N	18	18	18	12	18	18	18
	P_N_4	Pearson Correlation	.633**	-.329	1	.145	.431**	.383**	-.118
		Sig. (2-tailed)	<.001	.183		.621	<.001	.002	.364
		N	63	18	63	14	63	61	61
	P_T_6	Pearson Correlation	.175	-.091	.145	1	.439	-.191	. <sup>c</sup>
		Sig. (2-tailed)	.549	.779	.621		.117	.513	.
		N	14	12	14	14	14	14	14
	D_7	Pearson Correlation	.334**	-.309	.431**	.439	1	-.094	-.068
		Sig. (2-tailed)	.007	.213	<.001	.117		.473	.603
		N	63	18	63	14	63	61	61
	BS_10	Pearson Correlation	.386**	.109	.383**	-.191	-.094	1	-.074
		Sig. (2-tailed)	.002	.668	.002	.513	.473		.579
		N	61	18	61	14	61	61	59
	VERTIN	Pearson Correlation	.019	.280	-.118	. <sup>c</sup>	-.068	-.074	1
		Sig. (2-tailed)	.884	.260	.364	.	.603	.579	
		N	61	18	61	14	61	59	61
IV SB	MV_N_1	Pearson Correlation	1	-.158	.316*	-.460	.318*	.168	.042
		Sig. (2-tailed)		.471	.011	.098	.011	.187	.744
		N	64	23	64	14	63	63	62
	MV_T_3	Pearson Correlation	-.158	1	-.125	-.111	.305	.641**	.947**
		Sig. (2-tailed)	.471		.570	.760	.158	<.001	<.001
		N	23	23	23	10	23	23	23
	P_N_4	Pearson Correlation	.316*	-.125	1	. <sup>c</sup>	.263*	.063	-.108
		Sig. (2-tailed)	.011	.570		.	.037	.623	.405
		N	64	23	64	14	63	63	62
	P_T_6	Pearson Correlation	-.460	-.111	. <sup>c</sup>	1	.126	.225	. <sup>c</sup>
		Sig. (2-tailed)	.098	.760	.		.668	.439	.
		N	14	10	14	14	14	14	14
	D_7	Pearson Correlation	.318*	.305	.263*	.126	1	.240	.202
		Sig. (2-tailed)	.011	.158	.037	.668		.058	.115

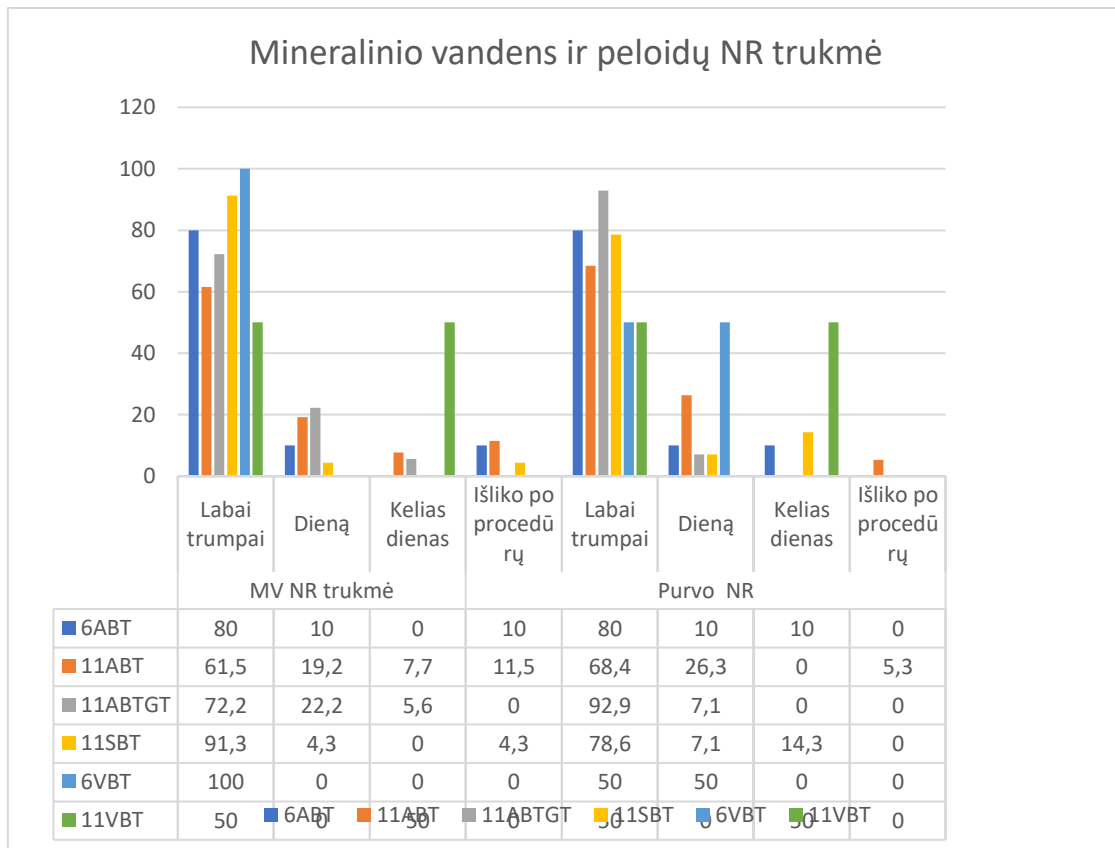
BS_10	N	63	23	63	14	63	63	62
	Pearson Correlation	.168	.641**	.063	.225	.240	1	.356**
	Sig. (2-tailed)	.187	<.001	.623	.439	.058		.005
	N	63	23	63	14	63	63	62
VERTIN	N	63	23	63	14	63	63	62
	Pearson Correlation	.042	.947**	-.108	.°	.202	.356**	1
	Sig. (2-tailed)	.744	<.001	.405	.	.115	.005	
	N	62	23	62	14	62	62	62

*Gydytojo vertinimu*, NR dažnis turėtų būti mažesnis, nes dauguma NR- fiziologinė reakcija į šilumą ar terminė/balneologinė reakcija į balneofaktorių. Jo vertinimu NR buvo retesni (80 pav.). Tarp mineralinio vandens ( $p=0,005$ ) ir druskos ( $p<0,001$ ) NR grupėse buvo reikšmingi skirtumai, tarp peloidų- nereikšmingi ( $p=0,553$ ). Daugiausia NR buvo po mineralinio vandens procedūrų 2 savaitių ambulatorinėje ir stacionarinėje BT grupėse, mažiausiai- vasaros procedūrų metu ir trumpos BT metu. Daugiausiai druskos NR buvo 2 savaitių ambulatorinėje, mažiausiai- trumpalaikio gydymo grupėse.



80 Pav. Procedūrų NR pasireiškimas gydytojo vertinimu.

Didžioji dalis NR truko labai trumpai, 7,8%- dieną, 3,6%- kelias dienas, o 2,6% išliko ir po procedūrų. Vertinant pagal tyrimo grupes, mineralinio vandens NR trumpiausiai truko 1 savaitės vasaros BT ir stacionarinėje grupėse, o ilgiausiai išliko žiemos 1-2 savaitių BT grupėse 81 pav. Trumpiausiai peloidų NR truko BT su GT ir stacionarinėje grupėse, ilgiausiai- 2 savaitių ambulatorinėje BT grupėje.

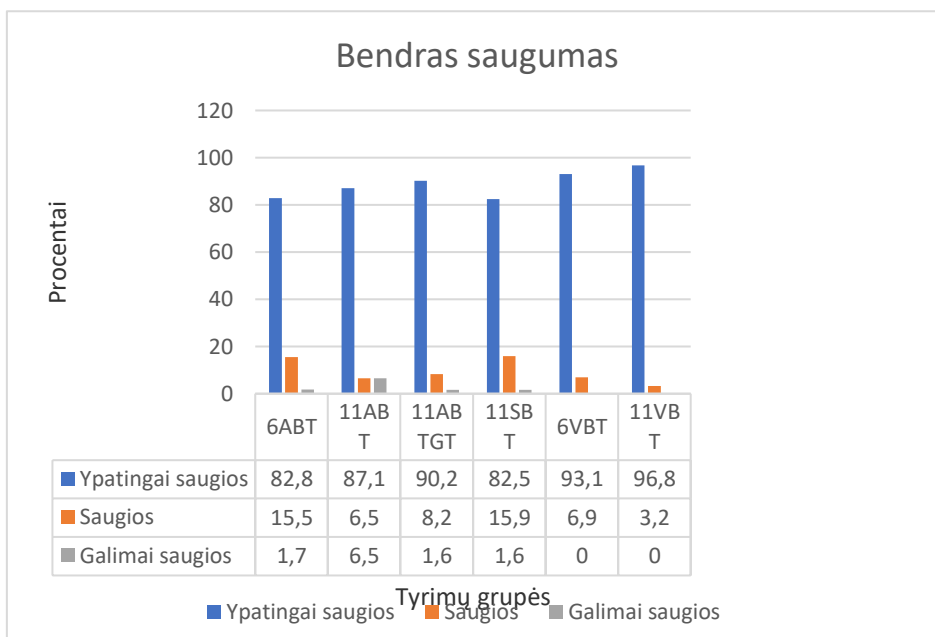


81 Pav. Mineralinio vandens ir peloidų NR trukmė tyrimo grupėse.

Tarp grupių peloidų ( $p=0,279$ ) ir druskos NR trukmės vertinimas nesiskyrė, mineralinio vandens- buvo reikšmingi skirtumai ( $p=0,03$ ). Žiemos sezono procedūrų sukelti NR priklausė nuo gydymo trukmės.

*Bendrą procedūrų kompleksą saugumą 87% dalyvių vertino kaip ypatingai saugų, 11%- kaip saugų ir 2%- galimai saugų. Ypatingai saugiu balneoterapinių procedūrų kompleksą laikė 83 (1 savaitės ir stacionarinės grupių)- 90% (balneoterapijos ir gamtos terapijos grupė) dalyvių.*

Bendrai vertinamas viso procedūrų komplekso saugumas pateiktas 82 pav.



82 Pav. Bendro procedūrų komplekso saugumo vertinimas tyrimo grupėse.

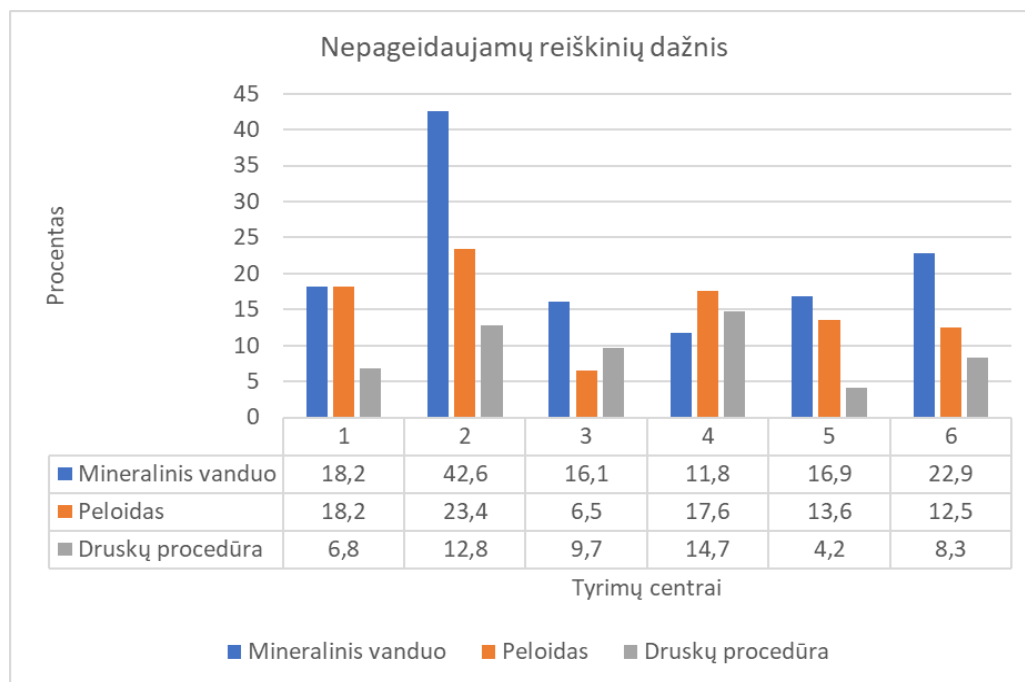
Vasaros metu daugiau dalyvių procedūras vertino kaip ypatingai saugias. Dažniau mažesnis saugumo vertinimas buvo trumpesnėje grupėje (kas sutaptų su termine reakcija (5-8 dieną). Saugiausiomis procedūras laikė BT su GT dalyviai, galimai saugiomis – 2 savaičių ambulatorinės BT grupės dalyviai. Tačiau bendrai vertintas procedūrų komplekso saugumas tarp tyrimo grupių reikšmingai *nesiskyrė* ( $p=0,191$ ).

Vienam dalyviui (0,3%) gydymas nutrauktas po 3 dienų dėl blogėjančios bendros savijautos (objektyvūs tyrimai- be neigiamos dinamikos), vienam pacientui (0,3%) mineralinio vandens procedūros buvo sustabdytos 3 dienoms dėl odos bėrimų, dviem pacientams (0,65%) reikėjo papildomo gydymo dėl odos, širdies plakimo ir kraujospūdžio pakilimo.

### Procedūrų saugumo įvertinimas pagal tyrimo centrus

Kadangi kiekviename tyrimų centre buvo naudojami skirtingi gamtiniai ištekliai, o, tikėtina, NR priklauso nuo naudojamo veiksnio, buvo atliktas saugumo vertinimas tarp tyrimo centrų. Etiniais sumetimais tyrimo centrai buvo užkoduoti.

Dalyvių nuomone, mineralinis vanduo NR sukėlė nuo 12 (4 centre) iki 43 (2 centre) % dalyvių. Apie šalutinį peloidinių procedūrų poveikį pranešė nuo 7 (3 centre) iki 23 (2 centre) % dalyvių. Druskos procedūros sukėlė šalutinį poveikį nuo 4 (5 centre) iki 13 (2 centre) % dalyvių (83 pav.).



83 Pav. 3. Nepageidaujamų reiškinių dažnis pagal tyrimo centrus.

Lyginant mineralinio vandens šalutinį poveikį tarp centrų, nustatytas reikšmingas skirtumas (ANOVA  $p=0,005$ ): 2 su 5 ( $p=0,039$ ), 2 su 4 ( $p=0,004$ ), 2 su 3 ( $p=0,042$ ). Priešingai, tarp tyrimų centrų reikšmingų purvo ir druskos procedūrų šalutinio poveikio dažnio pokyčių nebuvo (ANOVA  $p=0,434$  ir  $0,538$  atitinkamai).

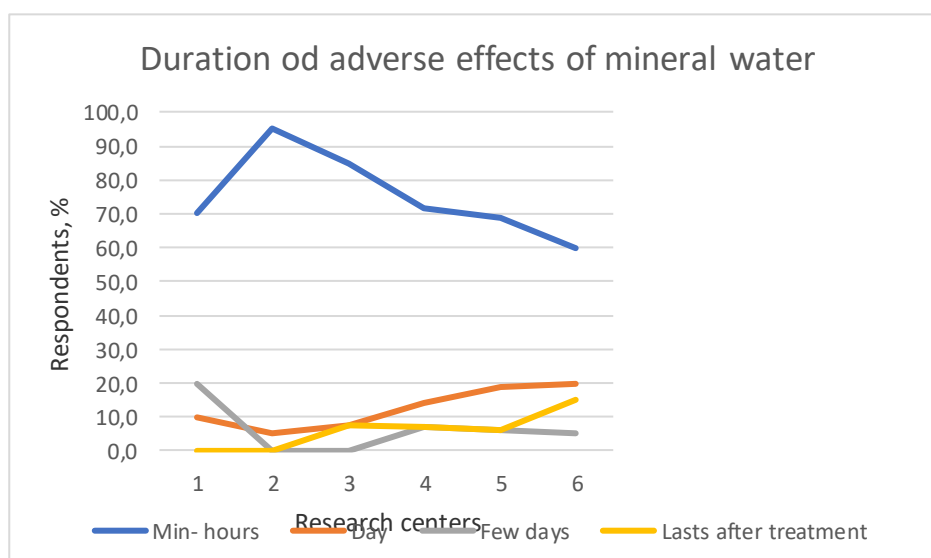
Išsamus mineralinio vandens, peloidų, druskos procedūrų šalutinio poveikio dažnis dalyviams pateiktas 52 lentelėje. Mineralinio vandens procedūrų metu dažniausiai buvo stebimas mieguistumas, nuovargis, odos niežulys ir sausumas, troškulys, odos paraudimas. Daugiausia nepageidaujamų reakcijų pasireiškė 2–4 centruose, o mažiausiai – 5 centre. Širdies plakimo ir kraujospūdžio gydymas buvo reikalingas vienam asmeniui 6 centre.

52 lentelė. Mineralinio vandens NR pasireiškimo dažnis tyrimo centruose.

NR	1	2	3	4	5	6
Odos paraudimas						
Retai	4,5		6,5		3,4	1,0
Dažnai		4,3	3,2	2,9	0	3,1
Visada					0,8	2,1
Reikėjo gydymo						
Odos niežėjimas						
Retai	6,8	10,6	6,5	2,9	5,1	3,1
Dažnai		4,3		2,9	1,7	7,3
Visada		2,1				5,2
Reikėjo gydymo						
Odos sausumas						
Retai	2,3	2,1	3,2	5,9	3,4	
Dažnai	2,3	4,3		8,8	3,4	5,2
Visada	2,3	2,1			0,8	5,2
Reikėjo gydymo						
Odos infekcija						
Retai			3,2			
Dažnai						
Visada						1,0
Reikėjo gydymo						
Odos lupimasis						
Retai			3,2			
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Odos bėrimai						
Retai	4,5	6,4		5,9	0,8	1
Dažnai	4,5					1
Visada		2,1				
Reikėjo gydymo						
Akių paraudimas						
Retai	2,3	2,1	3,2	5,9		2,1
Dažnai		2,1		2,9		
Visada						
Reikėjo gydymo						
Galvos svaigimas						
Retai	2,3	10,6	6,5	5,9	2,5	1,0
Dažnai				2,9	0,8	2,1
Visada						
Reikėjo gydymo						
Galvos skausmas						
Retai		2,1			1,7	
Dažnai		2,1			0,8	1
Visada						
Reikėjo gydymo						
Mieguistumas, slopinimas						
Retai	13,6	6,4	12,9	20,6	2,5	1,0
Dažnai		8,5	3,2	5,9	0,8	2,1
Visada				2,9	1,7	
Reikėjo gydymo						
Nemiga						
Retai	2,3	4,3			0,8	
Dažnai		2,1				
Visada				2,9		
Reikėjo gydymo						
Alpimas	0	0	0	0	0	0
Nuovargis						
Retai	9,1	6,4	12,9	20,6	0,8	2,1
Dažnai		6,4		2,9		1,0
Visada		2,1				
Reikėjo gydymo						
Stresas, nerimas						
Retai	2,3	4,3	3,2	5,9		
Dažnai	2,3	2,1				
Visada						
Reikėjo gydymo						

Galūnių skausmo paūmėjimas						
Retai	2,3					
Dažnai	4,5	2,1	3,2			
Visada		2,1		2,9		
Reikėjo gydymo						
Pykinimas						
Retai						1
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Širdies permušimai						
Retai	2,3	8,5	16,1	8,8	2,5	2,1
Dažnai				2,9	0,8	1,0
Visada						
Reikėjo gydymo						1,0
Kraujospūdžio pakilimas						
Retai	2,3	4,3	6,5	8,8	0,8	
Dažnai		2,1	3,2	2,9		
Visada						
Reikėjo gydymo						1
Kraujospūdžio kritimas						
Retai				2,9		1
Dažnai		2,1				
Visada						
Reikėjo gydymo						1
Kosulys						
Retai	2,3		3,2			
Dažnai			3,2			
Visada						
Reikėjo gydymo						
Troškulys, sausa burna						
Retai	4,5	4,3	16,1	5,9	3,4	2,1
Dažnai		2,1	6,5		0,8	1,0
Visada		2,1		2,9	0,8	1,0
Reikėjo gydymo						
Bendras sveikatos pablogėjimas						
Retai	2,3		3,2	2,9		
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						

Nuo 60% (6 centre) iki 95% (2 centre) atvejų mineralinio vandens procedūrų šalutinio poveikio trukmė buvo trumpa (minutės-valandos). Keturiuose centruose poveikis tęsėsi keletą dienų (daugiausia 20% - 1 centras), o 4-6 centruose iki 15% (6 dalyviai) tęsėsi net ir pasibaigus gydymui. (84 Fig.)



84 Pav. Mineralinio vandens NR trukmė tyrimų centruose.

Peloidų procedūros metu dauguma dalyvių skundėsi mieguistumu, nuovargiu, troškuliui, odos niežuliui ir sausumu. Gydyti odos paraudimą ir niežėjimą reikėjo vienam dalyviui iš 5 centro. Didžiausias NR dažnis buvo stebėtas 2 ir 4 centre, o mažiausias – 6 centre (53 lentelė).

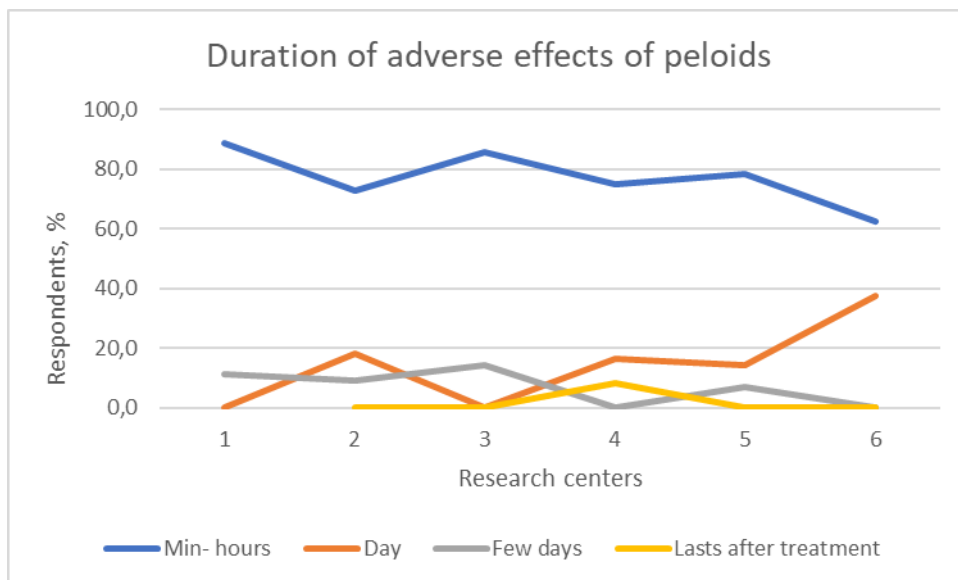
53 lentelė. Peloidų NR pasireiškimo dažnis tyrimo centruose.

NR	1	2	3	4	5	6
Odos paraudimas						
Retai	2,3	6,4	3,2	2,9	3,4	2,1
Dažnai					0,8	1,0
Visada						
Reikėjo gydymo					0,8	
Odos niežėjimas						
Retai		6,4	6,5	8,8	4,2	3,1
Dažnai					0,8	2,1
Visada						
Reikėjo gydymo					0,8	
Odos sausumas						
Retai	4,5	4,3	3,2	5,9	1,7	1,0
Dažnai		2,1		2,9	0,8	
Visada	2,3					
Reikėjo gydymo						
Odos bėrimai						
Retai	2,3		3,2	5,9	1,7	2,1
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo					0,8	
Akių paraudimas						
Retai	2,3		6,5			
Dažnai			3,2	2,9		
Visada						
Reikėjo gydymo						
Galvos svaigimas						
Retai		4,3	3,2	5,9	1,7	1,0
Dažnai				2,9	0,8	
Visada						
Reikėjo gydymo						
Galvos skausmas						
Retai			3,2	2,9	0,8	
Dažnai					0,8	
Visada						
Reikėjo gydymo						
Mieguistumas, slopinimas						
Retai	11,4	6,4	6,5	14,7	5,1	
Dažnai	2,3	2,1		2,9		
Visada						
Reikėjo gydymo						
Nemiga						
Retai						
Dažnai						
Visada				2,9		
Reikėjo gydymo						
Nuovargis						
Retai	4,5		3,2	20,6	0,8	
Dažnai		6,4				
Visada						
Reikėjo gydymo						
Stresas, nerimas						
Retai	2,3		3,2	2,9		
Dažnai	2,3					
Visada						
Reikėjo gydymo						
Galūnių skausmo padidėjimas						
Retai						
Dažnai	2,3	4,3				
Visada		2,1		2,9		
Reikėjo gydymo						
Apetito sumažėjimas						
Retai		2,1				



Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Širdies plakimai						
Retai		6,4	3,2	8,8	0,8	1,0
Dažnai	2,3			2,9	0,8	
Visada						
Reikėjo gydymo						
Kraujospūdžio pakilimas						
Retai		4,3	6,5	14,7	0,8	1,0
Dažnai	2,3					
Visada						
Reikėjo gydymo						
Kraujospūdžio kritimas						
Retai				2,9		
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Kosulys						
Retai			3,2			
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Troškulys, burnos džiūvimas						
Retai		4,3	12,9	5,9	0,8	1,0
Dažnai		2,1	3,2	5,9	0,8	
Visada		2,1				
Reikėjo gydymo						
Bendras sveikatos pablogėjimas						
Retai	2,3					
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						

Šalutinis peloidų poveikis truko labai trumpai 63% (6 centre) iki 89% (1 centre) atvejų. Keletą dienų poveikis išliko 14% 3 centro dalyvių, 11% 1 centre, o 4 centre jis tęsėsi net po procedūrų 8% dalyvių (85 pav.).



85 Pav. gydomojo purvo procedūrų nepageidaujamų reiškinų trukmė tyrimų centruose.

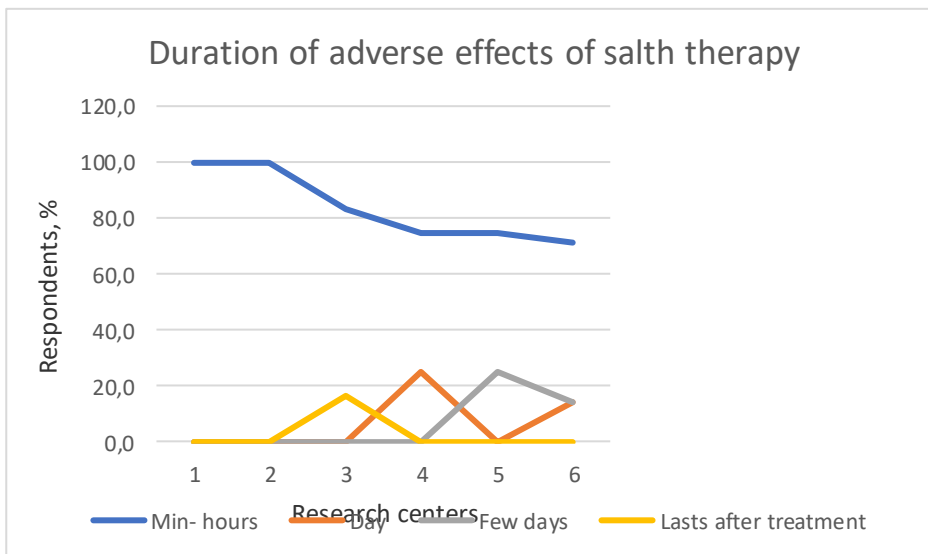
Druskos procedūros sukėlė mažiausiai NR (54 lent.). Didžiausias druskos terapijos NR skaičius pasireiškė 4 centre, o mažiausias – 5 centre. Dažniausias poveikis buvo troškulys, burnos džiūvimas, kosulys ir mieguistumas.

54 lentelė. Druskos procedūrų nepageidaujamų reiškinių pasireiškimo dažnis tyrimo centruose.

NR	1	2	3	4	5	6
Odos paraudimas						
Retai	2,3	4,3				1,0
Dažnai						1,0
Visada						
Reikėjo gydymo				0		
Odos niežėjimas						
Retai	2,3			2,9		
Dažnai						2,1
Visada						
Reikėjo gydymo						
Odos sausumas						
Retai				2,9		
Dažnai				2,9		2,1
Visada						
Reikėjo gydymo						
Odos bėrimai						
Retai	2,3				0,8	1,0
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Akių paraudimas						
Retai	2,3				0,8	1,0
Dažnai				2,9		
Visada		2,1				
Reikėjo gydymo						
Galvos svaigiams						
Retai			3,2		0,8	
Dažnai			3,2	2,9		
Visada						
Reikėjo gydymo						
Galvos skausmas						
Retai			3,2	2,9		
Dažnai			3,2	2,9		
Visada						
Reikėjo gydymo						
Mieguistumas, slopinimas						
Retai	2,3	2,1		8,8	0,8	1,0
Dažnai	2,3	2,1			0,8	
Visada		2,1			0,8	
Reikėjo gydymo						
Nemiga						
Retai		2,1				
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Nuovargis						
Retai		2,1		11,8	0,8	
Dažnai		2,1				
Visada						
Reikėjo gydymo						
Stresas, nerimas						
Retai	2,3			2,9		
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Širdies plakimas						
Retai					0,8	1,0
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Dusulys, kvėpavimo sutrikimas						
Retai	2,3	2,1				
Dažnai						
Visada						
Reikėjo gydymo						
Kosulys						
Retai	4,5	2,1		11,8	0,8	2,1

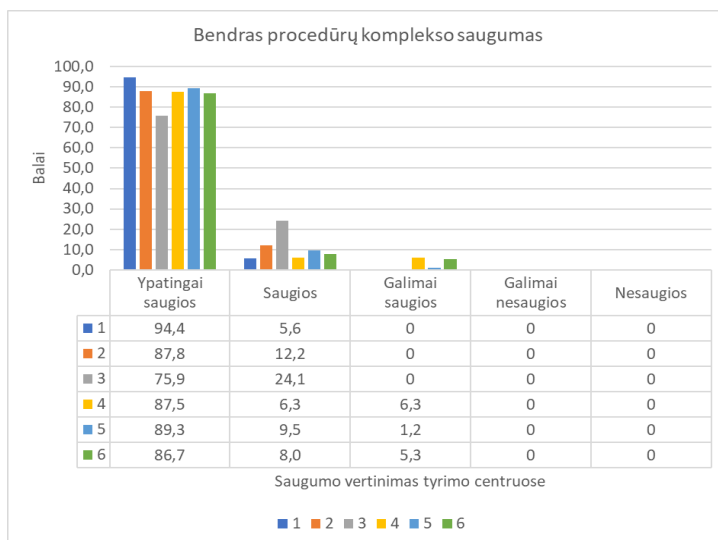
Dažnai			6,5	2,9		
Visada	2,3					1,0
Reikėjo gydymo						
Troškulis, burnos džiūvimas						
Retai	4,5	2,1	6,5	14,7		3,1
Dažnai		2,1	3,2	8,8	0,8	1,0
Visada			3,2			1,0
Reikėjo gydymo						

Šalutinis druskos terapijos poveikis 71-100% atvejų truko labai trumpai (86 pav.). 4-6 centruose jos išliko iki 25 proc. keletą dienų, o 3 centre – net ir po procedūrų.



86 pav. Druskos procedūrų nepageidaujamų reiškinių trukmė tyrimų centruose.

Po gydymo dalyviai įvertino bendrą procedūrų saugumą. 76% (3 centre) iki 94% (1 centre) dalyvių bendrą procedūrų kompleksą įvertino kaip išskirtinai saugų; iki 6% (centrai 4-6) dalyvių visas procedūras įvertino kaip galimai saugias (87 pav.). Lyginant bendrą procedūrų saugumo vertinimą tarp tyrimų centrų, reikšmingo skirtumo nenustatyta (ANOVA  $p=0,453$ ).



87 pav. Bendras BT procedūrų komplekso saugumo vertinimas tyrimo centruose.

Vienam 6-ojo centro dalyviui gydymas buvo nutrauktas po trijų dienų dėl pablogėjusios savijautos, padidėjusio silpnumo ir dusulio, nors EKG pokyčiai, buvę prieš gydymą, nepasikeitė; 1 centre keliom dienom sustabdytos MV procedūros.

## 9. Pagrindinių tyrimo rezultatų aptarimas

---

Šiame skyriuje apibendriname pateikti rezultatai.

### Gamtos ištekliai, naudojami sveikatinimo paslaugų teikimui

Mūsų atliktas tyrimas atskleidė, kad 6 tyrimo centruose naudojami *mineraliniai vandenys* pagal bendrą mineralizaciją yra aukštos mineralizacijos – sūrūs, pagal pH- tarp mažai rūgštaus ir šarminio, turintys daugiausia natrio, kalcio, magnio, sulfatų chloridiniai mineraliniai vandenys, kuriuose yra daug kalio, bromo. Sunkiųjų metalų (As, Cd, Ni, Pb, Sb, Se, Hg) atitinka geriamojo natūralaus mineralinio vandens higienos normas, išskyrus Mn. Mažiausias sunkiųjų metalų kiekis buvo Tulpės ir Gradiali centruose.

Visi natūralūs gydomieji vandenys gali skirtis savo chemine sudėtimi arba fizinėmis savybėmis, nes sudėtis priklauso nuo uolienu, su kuriomis jie susiduria, tipo ir struktūros, hidrogeocheminių procesų (pvz., sorbcijos, oksidacijos ir redukcijos, išplovimo, atmosferos poveikio, hidrolizės) ir fizinių savybių (temperatūra, slėgis) ir kt.

Nors mineralinis vanduo dažniausiai naudojamas ruošiant vonias, tačiau kai kurios įstaigos turi ir mineralinio vandens baseinus, todėl buvo svarbu patikslinti, kad nukrypimai netrukdo saugumui. Analizuojant vandens rodiklius pagal baseino higienos normas, skiriasi drumstumas, amoniako kiekis. PSO nustatė, kad geriamojo vandens drumstumas neturėtų būti didesnis nei 5 NTU, o idealiu atveju - mažesnis nei 1 NTU, o drumstumo vertės natūralioje aplinkoje gali svyruoti nuo 1 arba 2 NTU gėlame vandenyje iki 10 arba 20 NTU upėse, kuriose yra nuosėdų. Šias normas viršijo Draugystės ir Eglės vanduo. Vandens drumstumui įtakos turi įvairūs parametrai (fitoplanktonas, erozijos nuosėdos, resuspenduotos dugno nuosėdos, atliekų išleidimas, dumblių augimas, miesto nuotėkis), tačiau pagrindinis poveikis yra tik estetiškas; per didelis drumstumas svarbus gyvybei vandenyje (sumažina saulės šviesą, deguonies koncentraciją, augalų ir dumblių fotosintezės aktyvumą), suspenduotos dalelės taip pat gali padėti pritvirtinti sunkiuosius metalus ir daugelį kitų toksiškų organinių junginių.

Nepaisant to, kad bromas neatitiko baseino reikalavimų, jis turi mažą toksiškumo laipsnį; Bromidas yra elemento bromo anijonas, kuris yra įprastų halogeninių elementų serijos, apimančios fluorą, chlorą, bromą ir jodą, kurie yra oksidatoriai, ir visi sudaro anijonus, priimdami elektroną, narys. Bromido koncentracijos gėlame vandenyje paprastai svyruoja nuo pėdsakų iki maždaug 0,5 mg/l; bromido koncentracija jūros vandenyje paprastai svyruoja nuo 65 mg/l iki gerokai daugiau nei 80 mg/l kai kuriose uždaroje jūros zonose. Bromidas kažkada buvo naudojamas kaip prieštraukulinis ir raminamasis preparatas net 6 g per dieną dozėmis (PSO, 2009).

Amoniakas ir jo jonizuota forma amonis yra gamtoje susidarantys organiniai junginiai, kurie susidaro skaidant baltymus, mėšlo atliekas ir šlapimo atliekas bei iš kitų azoto turinčių junginių ir dezinfekuojant chloraminu. Amoniakas su vandeniu prailgina chloro dezinfekavimo savybes. Amoniakas yra toksiškas kai kurioms žuvims ir kitiems vandens organizmams, tačiau žmonės ir aukštesni gyvūnai mažiau jautrūs vandenyje esančiam amoniakui, tačiau ilgalaikis vandens, kuriame yra daugiau nei 1 mg/l (ppm) amoniako, gėrimas gali pakenkti organų sistemoms. Tirpalai, kurių koncentracija didesnė nei 1000 mg/l (ppm), gali sukelti stiprius nudegimus ir jautrios odos bei gleivinių randus. Aplinkos ribos amoniakui paviršiniame vandenyje JAV svyruoja nuo 0,25 iki 32,5 mg/l.

Permanganato indeksas yra vandens kokybės įvertinimas, o vandenų tyrimai atitiko normas. Apatinė optimalaus tyrimo diapazono riba yra 0,5 mg/L (ISO, 1993). Rūgščiame tirpale permanganatas redukuojamas (6 centre vanduo buvo rūgštesnis, todėl permanganato buvo mažiau.

Tirti *peloidai* 60–80% buvo nendrinės kilmės, „Eglė“ tarp kitų turėjo daugiau viksvinių dalies. Peloidų pH buvo 6,4–7, drėgmė 76-95%, peleningumas 8-86%, susiskaidymo laipsnis 76–100, organinių medžiagų buvo 14–91, humusinių ir fulvo rūgščių. Ištekliuose buvo daug kalcio, magnio, chloro, hidrokarbonatų, rasta natrio, fosforo, azoto, silicio, sieros, geležies, mangano. Iširti sunkiųjų metalų kiekiai visuose peloiduose neviršijo dirvožemio normos ribų. Kirminių kiaušinėlių ir lervų peloiduose nerasta. Atlikti penkių sandėliuojamų peloidų mikrobiologiniai mėginiai neatitiko higienos normos, bet ji taikoma tik paruoštiems

peloidams. Norint nustatyti, kaip higienos normoje numatytos temperatūros galėtų paveikti mikrobiologinę įvairovę, Klaipėdos universiteto Jūros tyrimų institute atlikome peloidų eksperimentą.

### Peloidų eksperimentinis tyrimas

Mikrobiologinis peloidų tyrimas ir atliktas eksperimentas rodo poreikį atlikti tolimesnes gamtos išteklių mikrobiologines ir genomines analizes, ištirti visus naudojamus peloidus, nustatyti rizikos elementus, įvertinti jų kilmę, apsvaistyti galimus taršos šaltinius, apsaugoti gamtos išteklių išgavimo vietą, nustatyti tinkamus išgavimo, gabenimo, laikymo reikalavimus, kad sveikatinimui būtų naudojami saugūs ištekliai.

Tiriant keturių peloidų mėginius, nustatėme keletą rūšių, kurios gali kelti susirūpinimą dėl aplinkos, kurioje jos paprastai randamos, arba galimo poveikio žmonėms. Buvo nustatytos *Clostridium*, *Phocaeicola*, *Cloacibacterium*, *Chrysobacterium*, *Brevundimonas*, *Sporacetigenium* ir *Sphingomonas* atstovaujanti rūšys (55 lent.). Šios rūšys buvo nustatytos daugiausia P4 mėginiuose skirtingomis sąlygomis.

55 lentelė. Patogenų rūšys, nustatytos mėginiuose, kurios gali rodyti užterštumo šaltinį ar būti potencialiai patogenais.

Gentis	Rūšis	BLAST No	Panašumas	BLAST šaltinis	Papildoma info	Mėginys	Santykinė gausa %	
<b>Clostridium</b>	tunisiense	NR_115161	98.54%	iš alyvuogių malūno nuotekų		P3.I	1.98	
						P4.40	1.08	
						P4.50	0.40	
	bowmanii	NR_114765	98.08%	ežero			P4.40	0.48
							P4.50	0.89
	punense	NR_145903	99.09%	sveikų žmonių išmatos			P4.40	0.36
P4.50							0.20	
<b>Phocaeicola</b>	dorei	CP046176	99.93%	nuo žmogaus		P3.I	0.27	
<b>Cloacibacterium</b>	normanense	CP034157	99.93%	nevalytų komunalinių nuotekų		P4.I	6.08	
						P4.40	2.63	
						P4.50	2.97	
<b>Chrysobacterium</b>	sim. faecale	CP087583	96.25%	iš išmatų		P4.I	1.6	
						P4.40	0.23	
						P4.50	0.6	
<b>Brevundimonas</b>	bullata	NR_113611	99.21%	iš dirvožemio	Kai kurios Brevundimonas rūšys laikomos potencialiais žmogaus patogenais	P4.I	0.25	
<b>Sporacetigenium</b>	mesophilum	NR_043101	99.37%	iš anaerobinio pūdytuvo, apdorojančio kietąsias komunalines atliekas ir nuotekas		P4.40	1.31	
						P4.50	0.20	
<b>Sphingomonas</b>		NR_148321	96.60%	iš aktyvuoto dumblo	Kai kurios rūšys žinomos kaip žmogaus patogenai	P4.50	0.20	

Visi mūsų tyrime analizuoti paruošti naudoti peloidų mėginiai turėjo didelį kiekį sulfidą mažinančių klostridijų, kai normoje numatyta, kad turėtų būti nulinės vertės. Panaši situacija buvo pastebėta anksčiau Lietuvoje atliktame tyrime<sup>216</sup>. Sulfidą mažinančių klostridijų buvimas aplinkos mėginiuose, tokiose kaip vanduo ar dirvožemis, laikomas žmogaus ar gyvūno kilmės išmatų kontaminacijos rodikliu. Šių bakterijų stebėjimas yra svarbus vertinant vandens tiekimo saugumą ir užtikrinant atitiktą aplinkosaugos nuostatomis. Tačiau atsižvelgiant į peloidų mėginius, daugiau įrodymų rodo, kad klostridijos gali būti peloidų šaltinių aplinkose. Sulfidą redukuojančių klostridijų ar *C. perfringens* vertinimo nenumato ISO 21426:2018 peloidams, tai nepasirinko ir Baldovin et al. (2020) bei nėra naudojama kaip rodiklis pagal Vokietijos reglamentus (Gomes et al., 2021). Istorinė Ženevos ežero dugno nuosėdžių analizė parodė, kad *Clostridium* proporcingai padidėjo laikotarpiais (1976-1987 m.), kai sustiprėjo eutrofikacija<sup>217</sup>. Vis dėlto šios genties buvimas buvo nustatytas ir nuosėdų sluoksnyje nuo 1921 m. Italijos termalinėje mėlynoje tikoje; tarp įvertintų mikrobinio pobūdžio parametrų, anaerobinės sulfidą mažinančios klostridijos buvo gausiausia grupė ir jų augimas buvo 92,2% mėginių, su CFU skaičiais nuo 3 iki 2070 CFU/g (Baldovin et al., 2020). Prancūzijos termose, *Clostridium spp.* buvo rasta visuose mėginiuose, kurių skaičius kito nuo 101 iki 105 CFU/g. Dauguma jų priklausė *Clostridium bifermentans* ir *C. sporogenes*, kurie, jei oda nepažeista, neturi patogeninio poveikio<sup>218</sup>. Peloidai yra anaerobinė matrica, kuri gali skatinti klostridijų dauginimąsi, nors jos pradžioje gali būti mažais kiekiais. Remiantis mūsų metagenominiu tyrimais P3.I mėginyje rasti *Clostridiaceae* atstovai (20,3% santykinio gausumo). Tendencija buvo tokia, kad jų santykinis gausumas padidėjo esant 50 °C (44,2%) ir taip pat pasirodė P4 mėginyje esant 40 °C ir 50 °C, nors pradiniam mėginyje jų nebuvo. Nustatytas klostridijas galima priskirti trimis rūšims - *Clostridium tunisiense*, *C. bowmanni* ir *C. punense*. *C. tunisiense*, kurios buvo pradžioje išskirtos iš alyvų aliejaus perdirbimo nuotekų ir yra žinomos kaip sulfidą redukuojančios klostridijos. *C. punense* buvo išskirta iš sveikų žmogaus išmatų<sup>219</sup> ir žinoma, kad naudoja cukrų kaip anglies šaltinį, generuodama acto rūgštį ir vandenilį. Šios rūšys gali augti 43 °C temperatūroje, optimalia temperatūra laikomas 37 °C<sup>220</sup>.

Du mėginiai (P3 ir P4) pasiekė kolonijų skaičiaus ribą, nustatytą pagal LT HN 126:2010 (<5,0x10<sup>5</sup> ksf/g). Vokietijoje siūlomos ribos yra <10<sup>7</sup> ksf/g heterotrofinių mikroorganizmų, nustatomų esant 20 °C ir 36 °C. Durpinis ir ežero sapropelis sudaro įvairią ir gausią mikrobinę bendruomenę, kuri atlieka svarbų vaidmenį maistingų medžiagų ciklą, organinės medžiagos skaidymo ir įvairių kitų ekologinių procesų metu. Priklausomai nuo jų būklės durpynuose, bendras gyvybingų bakterijų skaičius svyravo nuo 1,26 × 10<sup>4</sup> KSF g<sup>-1</sup> iki 9,81 × 10<sup>7</sup> ksf/g<sup>221</sup>. Iš pievinės medžiagos iš penkių Latvijos ežerų skaičius svyravo nuo 2,0 × 10<sup>5</sup> iki 2,3 × 10<sup>7</sup> ksf/g<sup>222</sup>. Peloidai išsiskiria didele mikrobiologine veikla, išskiriančia juos iš panašių formacijų. Bakterijos ir grybai aktyviai skaido organinės medžiagos likučius, praturtindami terapinį purvą humusinėmis ir fulvo rūgštimis bei dujomis. Nuolatinė mikrobinė veikla stabilizuoja svarbias mikrokomponentes, kaip vitaminai ir fermentai. Taigi, bendras gyvybingų bakterijų skaičius tarnauja kaip bendras rodiklis, atspindintis apskritai mikrobinį apgyvendinimą peloiduose, tačiau jis sunkiai susijęs su peloido tarša ar konkrečiomis patogenų rūšimis.

Kalbant apie peloidų mikrobu įvairovę, iki šiol atlikti tyrimai daugiausia buvo skirti potencialiai patogeniškų mikroorganizmų buvimui, išskyrus kai kurias išimtis, kai prokariotų įvairovė buvo analizuojama tiek auginimo, tiek molekuliniais metodais. Naudodami ilgo skaitymo metagenominę seką, genties lygiu nustatėme bakterijų atstovus iš 23 skirtingų filų ir 149 taksonų. Tai yra daugiau nei anksčiau įvertinta panašioje aplinkoje auginant ir panašus kiekis įvertintas molekuliniais metodais. 26 bakterijų taksonomijos

---

<sup>216</sup> Čekaitytė, I., 2016. *Gydomojo purvo mikrobiologinis tyrimas* (Master thesis, Vytautas Magnus University).

<sup>217</sup> Wunderlin, T., Corella, J.P., Junier, T., Bueche, M., Loizeau, J.L., Girardclos, S. and Junier, P., 2014. Endospore-forming bacteria as new proxies to assess impact of eutrophication in Lake Geneva (Switzerland–France). *Aquatic sciences*, 76, pp.103-116.

<sup>218</sup> Capdepu, M., Goya, O. and Quentin-Noury, C., 1994. Sanitary aspects of the thermal muds in Aquitaine. *International Journal of Environmental Health Research*, 4(1), pp.1-6.

<sup>219</sup> Lanjekar, V.B., Marathe, N.P., Shouche, Y.S. and Ranade, D.R., 2015. *Clostridium punense* sp. nov., an obligate anaerobe isolated from healthy human faeces. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 65(Pt\_12), pp.4749-4756.

<sup>220</sup> Thabet, O.B.D., Fardeau, M.L., Joulian, C., Thomas, P., Hamdi, M., Garcia, J.L. and Ollivier, B., 2004. *Clostridium tunisiense* sp. nov., a new proteolytic, sulfur-reducing bacterium isolated from an olive mill wastewater contaminated by phosphogypse. *Anaerobe*, 10(3), pp.185-190.

<sup>221</sup> Atapattu, G., Obeng, S.A., Battersby, T., Giltrap, M. and Tian, F., 2023. Effect of 'Peatland-Use' Type on Culturable Microbial Groups in Irish Peatlands in the Midlands. *Land*, 12(8), p.1614.

<sup>222</sup> Pavlovskaya, I., Klavina, A., Auce, A., Vanadzins, I., Silova, A., Komarovska, L., Silamikele, B., Dobkevica, L. and Paegle, L., 2020. Assessment of sapropel use for pharmaceutical products according to legislation, pollution parameters, and concentration of biologically active substances. *Scientific Reports*, 10(1), p.21527.

buvo nustatytos terapiniuose Latvijos purvuose, naudojant kultivavimo technikas<sup>223</sup>. Šeimos lygmeniu nustata 40 taksonų terapiniuose purvuose<sup>224</sup>, o šilto vandens ir peloidų skirtingu brandinimo stadijų nustatyta iki 163 rūšių<sup>225</sup>. Mūsų tyrime, mikrobiota visuose 4 peloiduose buvo skirtinga. P1 ir P2 peloidiniuose mėginiuose dominavo proteobakterijos. Pesciaroli nustatė, kad peloiduose, subrandintuose naudojant vandenį iš terminio šaltinio, dominuoja tos pačios filos bakterijos. Iš identifikuotų taksonų mūsų mėginiuose *Rhizobiales* (P1.I, P1.40, P2.50) ir *Burkholderiales* (visi P1 ir visi P2) atstovai buvo vienodi, tačiau jie buvo skirtingų genčių.

Tirtų durpių (P3) mėginio bakterinėje sudėtyje dominavo *Bacilli* klasės *Mesobacillus subterraneus* (BLAST KY202702, 99%), išskirtas iš pradžių iš terminių šaltinių ir *M. thioparans* (Blast Nr\_043762, 99,8%), iš pradžių išskirtas iš nuolatinio nuotekų valymo sistemos<sup>226</sup>. Kitas gausus buvo *Firmicutes phyla Clostridia* klasės *Haloimpatiens*. Paprastai *Firmicutes* yra plačiai paplitę aplinkoje, kurioje daugiausia yra įvairaus metabolinio aktyvumo. Tačiau tai netipiška bendrijos sudėtis, atsižvelgiant į peloidų šaltinį – durpes. Taikant metagenominius metodus, analizuojant gydomąsias durpes Lenkijoje, labiausiai vyravo *Acidobacteriota* ir *Proteobacteria*, kurios sudarė daugiau nei 75% visų mėginių, o *Firmicutes* visai nebuvo identifikuoti<sup>227</sup>. Tačiau taikant nuo kultūros priklausomus mikrobiologinius metodus durpių mėginiuose, gautuose dviejuose Latvijos balneoterapijos SPA centruose<sup>228</sup> išskirtos rūšys priklausė alfa, beta ir gamaproteobakterijoms, aktinobakterijoms, klostridjoms, baciloms ir flavobakterijoms. *Bacteroidota* buvo gausiausia su *Rikenellaceae* ir *Flavobacteriaceae* šeimų atstovais P4 mėginyje. *Rikenellaceae* atstovo panašumas buvo panašus į nekultūrintas bakterijas, išskirtų iš žaliavinio dirvožemio (BLAST AB700610.1), o *Flavobacteriaceae* buvo 97,5% panaši į nekultūrintų bakterijų, išskirtų iš nuotekų valymo sistemų (BLAST LR637279). Nors peloidai buvo sapropelio kilmės, jų mikrobinė sudėtis iš P1 ir P2 gali skirtis dėl iš anksto prieš naudojimą sumaišymo su mineraliniu vandeniu. Mes nustatėme *Polaromonas*, *Rhodofera*, *Curvibacter* ir *Caulobacter* gentis, kurios anksčiau buvo apibrėžtos kaip sudarytos iš nemažos mineralinio vandens mikrobiotos dalies<sup>229</sup>. Šiame mėginyje taip pat nustatėme rūšis, susijusias su žarnyno ar nuotekų aplinka, tokias kaip *E. coli* (kultivavimu), *Clostridium punance* ir *Cloacibacterium normanense*. Tik šiame mėginyje identifikavome *Thiobacillus*, kuris buvo taip pat rastas Paduano et al. (2018)<sup>230</sup> Italijos kurorte esančioje termalinėje vandoje ir purve. Ten *Thiobacillus* apėmė sierą oksiduojančias bakterijas ir buvo gausiai atstovaujamas termaliniam vandeniui, bet sumažėjo purvo brandinimo metu. Mūsų mėginyje taip pat aptikome *Sulfuricurvum kujiense*, kuris yra sierą oksiduojančių bakterijų atstovas. Didelė bakterijų įvairovė gali skaidyti humino medžiagas, kurios yra svarbūs ir vertingi peloidų komponentai. Bakterijos, skaidančios humines medžiagas, dažniausiai yra rastos klasėse *Alphaproteobacteria* ir *Betaproteobacteria*. Taip pat gali būti atstovai iš *Actinobacteria*, *Firmicutes* arba *Bacteroidetes*, priklausomai nuo šaltinio. Kai kurios mūsų mėginiuose aptiktos gentys laikomos huminių medžiagų skaidytojais (Rocker et al., 2012<sup>231</sup>; Hutalle-Schmelzer et al., 2009<sup>232</sup>; Ueno et al., 2016<sup>233</sup>), o jų buvimas gali rodyti huminių medžiagų buvimą, kas buvo ir nustatyta peloidų savybių tyrime. Mūsų mėginiuose rasti *Sphingobium* (P4.50), *Acidovorax* (P2.1, P2.40), *Chryso bacterium* (P4.I, P4.40, P4.50) ir *Clostridium* (P3.I, P4.40, P4.50). *Bacillus* taip pat skaido humino

<sup>223</sup> Ramata-Stunda, A., Petrina, Z., Mekss, P., Kizane, G., Silamikele, B., Muiznieks, I. and Nikolajeva, V., 2015. Microbiological characterisation and sterilisation-induced changes in the profile of the hydrophobic organic substances in Latvian balneological peat. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 12, pp.2371-2380.

<sup>224</sup> Łukasz, M., Marta, B., Mazańska, M., Szydal, T. and Jolanta, S., 2023. Metagenomics analysis of therapeutical peats samples mined from the deposits of the “Puścizna Wielka” peat bog in Poland.

<sup>225</sup> Pesciaroli, C., Viseras, C., Aguzzi, C., Rodelas, B. and González-López, J., 2016. Study of bacterial community structure and diversity during the maturation process of a therapeutic peloid. *Applied Clay Science*, 132, pp.59-67

<sup>226</sup> Pérez-Ibarra, B. M., Flores, M. E., & García-Varela, M. (2007). Isolation and characterization of *Bacillus thioparus* sp. nov., chemolithoautotrophic, thiosulfate-oxidizing bacterium. *FEMS microbiology letters*, 271(2), 289-296

<sup>227</sup> Łukasz, M., Marta, B., Mazańska, M., Szydal, T. and Jolanta, S., 2023. Metagenomics analysis of therapeutical peats samples mined from the deposits of the “Puścizna Wielka” peat bog in Poland

<sup>228</sup> Ramata-Stunda, A., Petrina, Z., Mekss, P., Kizane, G., Silamikele, B., Muiznieks, I. and Nikolajeva, V., 2015. Microbiological characterisation and sterilisation-induced changes in the profile of the hydrophobic organic substances in Latvian balneological peat. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 12, pp.2371-2380

<sup>229</sup> Lesaulnier, C.C.; Herbold, C.W.; Pelikan, C.; Berry, D.; Gérard, C.; Le Coz, X.; Gagnot, S.; Niggemann, J.; Dittmar, T.; Singer, G.A.; et al. Bottled aqua incognita: Microbiota assembly and dissolved organic matter diversity in natural mineral waters. *Microbiome* 2017, 5, 126

<sup>230</sup> Paduano, S., Valeriani, F., Romano-Spica, V., Bargellini, A., Borella, P. and Marchesi, I., 2018. Microbial biodiversity of thermal water and mud in an Italian spa by metagenomics: A pilot study. *Water Science and Technology: Water Supply*, 18(4), pp.1456-1465

<sup>231</sup> Rocker, D., Brinkhoff, T., Grüner, N., Dogs, M. and Simon, M., 2012. Composition of humic acid-degrading estuarine and marine bacterial communities. *FEMS microbiology ecology*, 30(1), pp.45-63.

<sup>232</sup> Hutalle-Schmelzer, K.M.L. and Grossart, H.P., 2009. Changes in the bacterioplankton community of oligotrophic Lake Stechlin (northeastern Germany) after humic matter addition. *Aquatic microbial ecology*, 55(2), pp.155-167

<sup>233</sup> Ueno, A., Shimizu, S., Tamamura, S., Okuyama, H., Naganuma, T. and Kaneko, K., 2016. Anaerobic decomposition of humic substances by *Clostridium* from the deep subsurface. *Scientific reports*, 6(1), p.18990

medžiagas - *Mesobacillus* ir *Peribacillus* aukštos gausos buvo nustatytos P3.I ir P3.50 mėginiuose. Gėlavandenėse pelkėse, ypač durpynuose, kur dėl rūgščių ir anoksinių sąlygų kaupiasi organinės makromolekulės, didžiąją dalį ištirpusių organinių medžiagų sudaro redokso aktyvios humusinės medžiagos, įskaitant humuso rūgštis, kurios labai reaguoja į Fe. Iš durpių gauto humino rūgšties ekstrakto pridėjimas paskatino *Sideroxydans lithotrophicus* dauginimąsi<sup>234</sup>; tačiau šią rūšį nustatėme sapropelio kilmės P4.I, P4.40 ir P4.50 mėginiuose. Ištyrus peloidus, huminių rūgščių rasta daugiausia P1, mažiausiai P4 peloide, ką įrodo rastas didžiausias kiekis humusą skaidančių bakterijų. P2 peloide (tiekiamas tos pačios įmonės) kiekis kito (6,54-14,65). Fulvo rūgūčių daugiausia rasta P3 (17,9) mėginyje, mažiau- P2, o mažiausiai- P4 (0,98).

Mūsų išbandytos dvi temperatūros sąlygos, 40 ° C ir 50 ° C, turėjo įtakos specifinių mikroorganizmų gausos pokyčiui arba santykiniam gausumui peloidų mikrobu bendruomenėje. Kaip matome iš mūsų duomenų, skirtingos temperatūros turėjo skirtingą poveikį auginamiems mikroorganizmams. P2 mėginyje koliformų kiekis išliko toks pat, nepaisant skirtingų temperatūros sąlygų, o mėginyje P4 – sumažėjo esant 50 ° C. Labai skirtinga situacija buvo pastebėta su *E. coli*, kai mėginiai buvo kaitinami; P2 jis sumažėjo, o P4 - padidėjo, ypač esant 40 ° C temperatūrai. Tai rodo, kad skirtingus mikroorganizmus ar rūšis gali skirtingai paveikti skirtingos temperatūros sąlygos, o peloidinių mėginių kaitinimo 50–55 ° C temperatūros diapazone gali nepakakti, kad būtų išvengta nepageidaujamų mikroorganizmų.

Baldovin et al. (2020) savo tyrime nustatė, kad priklausomai nuo durpių tipo, *E. coli* buvo rasta 39,6 ° C ir buvo neaptikta 46 ° C, o visų colių buvo nuo 39,6 iki 47,2 ° C temperatūros diapazone, tuo tarpu buvo neaptikta 48,1-58,3 ° C diapazone. Jie pasiūlė, kad pasterizavimas terminiu vandeniu ≥ 60 ° C turėtų būti privalomas prieš pat apdorojimą, siekiant užtikrinti higieninę purvo kokybę. Tačiau norint geriau suprasti temą, reikėtų atlikti daugiau tyrimų naudojant skirtingus peloidų tipus ir temperatūros režimus. Anksčiau bakterijų skaičiui durpių mėginiuose mėginiams buvo taikyta radiacinė sterilizacija gama ir elektronų spindulių spinduliuote, nustatytos dozės (Ramata-Stunda et al. (2015), bet didžiausias radiacinis atsparumas pastebėtas *Bacillus mycoides*. Tačiau šilumos sterilizacija, atlikta garų autoklave 121 ° C 15 minučių, pasirodė geriau išlaikanti durpių sterolus nei radiacinė sterilizacija, kuri gali lemti skirtingus terapinius efektus.

Atsižvelgiant į metagenominių duomenų analizę, temperatūra paveikė sudėties pokytį ir padidėjusį tam tikrų rūšių gausą. Mėginys P1.40 turėjo didžiausią mikrobu įvairovę, o *Bacillaceae*, *Rikenellaceae*, *Clostridiaceae*, *Desulfocapsaceae*, *Gallionellaceae*, *Woykebacteria*, *Beijerinckiacae*, *Nitrospiraceae*, *Beggiatophiingae* ir *Metaehylaceae* atstovų buvo pastebėta daugiau nei 5 proc. , bet palieka vietas kitoms šeimoms, nepriklausančioms dominuojančioms klasėms, pavyzdžiui, *Gemmatimonadaceae*, *Phycisphaeraceae* ar *Xanthobacteraceae* šeimų atstovams; temperatūra paveikė tam tikrų rūšių padidėjusį gausumą, kaip *Methylocystis*, kuris pradinėse sąlygose P1 ir P2 mėginiuose nebuvo nustatytas, bet buvo rastas didinant temperatūrą esant 40 ° C ir 50 ° C. Okubo ir kt. (2014) pranešė, kad dėl kylančio temperatūros gali ženkliai padidėti metano oksiduotojų, tokių kaip *Methylocystis*, santykiniai gausumai. Kita *Mesobacillus* rūšis taip pat buvo aptikta dideliais kiekiais (P3 mėginys, 41,8 % santykinio gausumo). Kituose tyrimuose šios bakterijos buvo kultivuojamos esant 55 ir 60 ° C<sup>235</sup>.

Viena iš pirmųjų studijų, atlikta Austrijoje, padarė išvadą, kad durpės turi daug geresnius mikrobinės kokybės rezultatus nei iš eutrofinių ežerų analizuotos durpės (Klenner ir Weber, 1981). Tai buvo susieta su atstumu nuo žmogaus gyvenviečių, kuris galėtų paveikti mikrobinę taršą, patenkančią į tiriamąją aplinką. 2006 m. Europos kurortų asociacija per 2006 m. Generalinį susirinkimą São Pedro do Sul priėmė Europos kurortų asociacijos kokybės kriterijus<sup>236</sup>, kur buvo pabrėžta, kad "kurorto išteklių naudojimo higienos standartai grindžiami tiek teisės, tiek mokslo principais". ISO 21426:2018 standartas "Turizmas ir susiję paslaugos. Medicininės jūrų kurortinės vietos" nurodo reikalavimus teikiant kokybiškas paslaugas medicininėse kurortinėse vietose, kur naudojami natūralūs gydančieji vandenys (išskyrus jūrų vandenį) ir kiti natūralūs ištekliai, tokie kaip peloidai.

Nors peloidų tiksliai sudėtis ir savybės gali kisti priklausomai nuo jų šaltinio, keli mikrobiologiniai ypatumai dažnai siejami su jų gydomaisiais efektais, tokiais kaip antimikrobinė veikla, priešuždegiminiai efektai, probiotinės savybės, detoksikuojantys, drėkinantys ir maitinantys efektai ir žaizdų gijimo savybės.

<sup>234</sup> Hädrich, A., Tallefert, M., Akob, D.M., Cooper, R.E., Litzba, U., Wagner, F.E., Nietzsche, S., Ciobota, V., Rösch, P., Popp, J. and Küsel, K., 2019. Microbial Fe (II) oxidation by *Sideroxydans lithotrophicus* ES-1 in the presence of Schöppnerbrunnen fen-derived humic acids. *FEMS Microbiology Ecology*, 95(4), p.fiz034

<sup>235</sup> Zhang, J., Li, L., Liu, J. and Han, Y., 2016. Temporal variation of microbial population in acclimation and start-up period of a thermophilic desulfurization biofilter. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 109, pp.157-164

<sup>236</sup> ESPA, 2006. Quality Criteria of the European Spas Association



Jie gali turėti natūralių antimikrobinųjų junginių, tokių kaip huminės ir fulvinės rūgštys, kurios gali slopinti tam tikrų mikroorganizmų augimą. Šios antimikrobinės savybės padeda užkirsti kelią arba sumažinti infekcijų riziką, kai dumblas tepamas ant odos. Kai kurie gydomieji dumblai gali turėti naudingų bakterijų ar probiotikų, kurie gali teigiamai paveikti odos mikrobiotą<sup>237,238</sup>. Šios probiotiniai bakterijos gali padėti atkurti natūralią mikroorganizmų pusiausvyrą odos paviršiuje, skatinant odos sveikatą.

WHO 2022 metais buvo paskelbtas grybelių sąrašas, į kuriuos reikėtų atsižvelgti vertinant potencialią grėsmę žmogaus sveikatai<sup>239</sup>. Pagal sekų panašumą mūsų mėginiuose nustatytos galimai patogeninės grybelių rūšys pateiktos 56 lentelėje. Grybeliai gali sukelti infekcijas, ypač žmonėms su imunosupresija. Asmenims, kurių imunitetas yra geras grybeliai dažniausiai sukelia lokalizuotas infekcijas, o turintiems imunodeficitą- sergantys ūminėmis onkohematologinėmis ligomis arba po alogeninių kraujodaros kamieninių ląstelių transplantacijos, ŽIV, CD- turi didelę invazinių gyvybei pavojingų ligų riziką. Tokiems pacientams invazinė mikoze yra gana atspari standartiniam priešgrybeliniam gydymui, o tai riboja gydymo galimybes.

56 lentelė. Nustatytos galimai patogeninės grybelių rūšys pagal sekų panašumą mėginiuose

P3.I	P3.40	P3.50	P4.I	P4.40	P4.50	Species	Similarity, %	Nustatytas patogeniškumas žmogui pagal literatūros šaltinius
0	+	0	+	+	0	<i>Fusarium solani</i>	99.83	Sukelia augalų, vaisių infekcijas, gali sukelti onychomikozes <sup>240</sup>
0	0	0	+	+	+	<i>Fusarium napiforme</i>	98.9	Galintis sukelti infekcijas <sup>241,242</sup>
0	0	0	0	0	+	<i>Fusarium redolens</i>	100	Augalų patogenas <sup>243</sup>
0	0	+	0	0	0	<i>Aspergillus versicolor</i> section - <i>Aspergillus jensenii</i>	99.43	Randamas drėgnoje patalpų aplinkoje ir ant maisto produktų. Užfiksuotas sukelianti infekcijas <sup>244,245,246, 247</sup> (invazinė aspergiliozė, onichomikozė), hepatotoksinis ir kancerogeninis mikotoksinas sterigmatocistinas, turi daugiau nei 20 alergenų.
+	+	0	0	+	0	<i>Mucor hiemalis</i>	99.76	Šie grybai yra plačiai paplitę ir jau buvo išskirti iš dirvožemio, vaisių ir sėklų, pūvančių daržovių. Gali sukelti infekcijas (odos, plaučių, rinosmegeginė formos) <sup>248, 249</sup>
0	0	0	0	0	+	<i>Aspergillus alike inflatus/</i> <i>Penicillium inflatus</i>	97.56	Gamina sterigmatocystiną, randamas kai kuriuose sūriuose.
0	+	0	0	0	0	<i>Scedosporium_ dehoogii</i>	99.02	Randamas dirvožemyje iš nuotekų valymo įrenginių ir sąvartynų, pakelėse ir užterštoje upių pakrantėse <sup>250</sup> . Gali būti patogeniškas žmonėms <sup>251,252</sup>
0	0	+	0	0	0	<i>Talaromyces brevis</i>	98.39	Rastamas dirvožemyje, ore, gyvuose ar supuvusiuose augaluose ir patalpose <sup>253</sup> .

<sup>237</sup> Antonelli, M. and Donelli, D., 2018. Mud therapy and skin microbiome: a review. *International journal of biometeorology*, 62(11), pp.2037-2044

<sup>238</sup> Carretero, M.I., 2020. Clays in pelotherapy. A review. Part II: Organic compounds, microbiology and medical applications. *Applied Clay Science*, 189, p.105531

<sup>239</sup> WHO. WHO fungal priority pathogens list to guide research, development and public health action. Report, 25 October 2022.

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240060241>

<sup>240</sup> Gupta AK, Baran R, Summerbell RC. *Fusarium* infections of the skin. *Curr Opin Infect Dis*. 2000;13(2):121-128. doi:10.1097/00001432-200004000-00005

<sup>241</sup> de Souza M, Matsuzawa T, Lyra L, et al. *Fusarium napiforme* systemic infection: case report with molecular characterization and antifungal susceptibility tests. *Springerplus*. 2014;3:492. Published 2014 Aug 30. doi:10.1186/2193-1801-3-492

<sup>242</sup> Melcher GP, McGough DA, Fothergill AW, Norris C, Rinaldi MG. Disseminated hyalohyphomycosis caused by a novel human pathogen, *F. napiforme*. *J Clin Microbiol*. 1993;31:1461-1467.

<sup>243</sup> Lazreg F, Belabid L, Sanchez J, Gallego E, Garrido-Cardenas JA, Elhaitoum A. First Report of *Fusarium redolens* as a Causal Agent of Aleppo Pine Damping-Off in Algeria. *Plant Dis*. 2013;97(7):997. doi:10.1094/PDIS-12-12-1169-PDN

<sup>244</sup> Benndorf D., Muller A., Bock K., Manuwald O., Herbarth O., von Bergen M. Identification of spore allergens from the indoor mould *Aspergillus versicolor*. *Allergy*. 2008;63:454-460. doi: 10.1111/j.1398-9995.2007.01603.x.

<sup>245</sup> Charles M.V.P., Joseph N.M., Easow J.M., Ravishankar M. Invasive pulmonary aspergillosis caused by *Aspergillus versicolor* in a patient on mechanical ventilation. *Aust. Med. J*. 2011;4:632-634. doi: 10.4066/AMJ.2011.905.

<sup>246</sup> Charles M.V.P., Joseph N.M., Easow J.M., Ravishankar M. Invasive pulmonary aspergillosis caused by *Aspergillus versicolor* in a patient on mechanical ventilation. *Aust. Med. J*. 2011;4:632-634. doi: 10.4066/AMJ.2011.905.

<sup>247</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S187861461600043X/>

<sup>248</sup> Acosta-España JD, Voigt K. Mini Review: Risk Assessment, Clinical Manifestation, Prediction, and Prognosis of Mucormycosis: Implications for Pathogen- and Human-Derived Biomarkers. *Front. Microbiol.*, 20 June 2022, Infectious Agents and Disease. Volume 13 - 2022 | <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.895989>

<sup>249</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S187861461600043X>

<sup>250</sup> Mouhajir A, Poirier W, Angebault C, et al. *Scedosporium* species in soils from various biomes in Northwestern Morocco. *PLoS One*. 2020;15(2):e0228897. Published 2020 Feb 24. doi:10.1371/journal.pone.0228897

<sup>251</sup> Javidnia J, Badali H, Haghani I, Abastabar M. A new record of *Scedosporium dehoogii* isolated from paddy field soil in Iran: Phylogeny and antifungal susceptibility profiles. *Curr Med Mycol*. 2022;8(4):27-31. doi:10.32598/CMM.2023.1368

<sup>252</sup> Cortez KJ, Roilides E, Quiroz-Telles F, Meletiadiis J, Antachopoulos C, Knudsen T, et al. Infections caused by *Scedosporium spp.* *Clin Microbiol Rev*. 2008;21: 157-197. 10.1128/CMR.00039-07

<sup>253</sup> Sun BD, Chen AJ, Houbraken J, et al. New section and species in *Talaromyces*. *Mycology*. 2020;68:75-113. Published 2020 Jul 7. doi:10.3897/mycokeys.68.52092

0	0	0	+	0	0	<i>Fusarium langsethiae</i>	98.55	Augalų patogenas <sup>254</sup>
---	---	---	---	---	---	-----------------------------	-------	---------------------------------

Svarbu sumažinti mikrobiologinės kontaminacijos riziką, susijusią su peloidais, užtikrinant, kad jie būtų gaunami iš švaraus ir nesuteršto aplinkos šaltinio. Juos taip pat reikėtų tinkamai apdoroti, pvz., sterilizuoti arba termiškai apdoroti, kad būtų pašalintas arba sumažintas kenksmingų mikroorganizmų buvimas. Be to, balneoterapijos su peloidais teikiančios įstaigos turėtų laikytis griežtų higienos taisyklių ir nuolat stebėti naudojamų peloidų kokybę ir saugumą. Kiekviena balneoterapijos įstaiga turi savo peloidų saugyklas arba gali gauti juos iš tiekėjo. Nėra reikalavimų dėl peloidų rinkimo ar saugojimo sąlygų, todėl dar nėra visiškai ištyrinėta, kaip mikrobiologinė peloidų sudėtis kinta. Pagal HN, prieš naudojimą juos reikėtų pašildyti iki 50–55 °C (HN 126:2010). Ši temperatūra gali paveikti terapinio purvo mikrobiologinę sudėtį, veikdama tiek potencialius patogenus, tiek naudingą bendruomenę. Be to, apie grybų bendruomenes peloiduose beveik nieko nežinoma, nors jos gali būti tiek naudingos, tiek kenksmingos.

Gydymo peloidais veiksmingumas ir konkrečios savybės gali skirtis priklausomai nuo jų šaltinio, paruošimo metodų ir individualių charakteristikų, gydymo kurso trukmės ir procedūrų skaičius. Nors gydymo dėmiais naudojama tradicinėje medicinoje šimtmečiais ir populiariu spa procedūroms, su tuo gali būti siejami kai kurie mikrobiologiniai klausimai, tokie kaip bakterinė kontaminacija ir grybų ar parazitinių infekcijų atsiradimas (Gomes et al., 2021). Peloidų tinkamumo išoriniam naudojimui diskusija dėl mikrobiologinės kontaminacijos vyksta dešimtmečiais. Gamtiniai peloidai, gauti iš durpynų ar ežero dumblių, kartu su autochtoniniais mikroorganizmais, gali talpinti reikšmingą išorinį mikrobiotą, kuris gali potencialiai sudaryti nepageidaujamus patogeninius organizmus, daugelis iš jų kyla iš žmonių veiklos. Jei peloidai nėra tinkamai šaltiniai, apdorojami arba saugomi, jie gali turėti patogeninių bakterijų, tokių kaip *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* arba *Pseudomonas aeruginosa*, kurios gali sukelti infekcijas, jei pateks į atviras žaizdas arba sutrikdytą odą (Carretero, 2020). Peloidams kelia nerimą sukeliančios patogeninės mikroorganizmų rūšys apima *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, coli bakterijas, *Salmonella*, *Candida albicans* ir *Aspergillus niger*. Tačiau skirtingos ES šalys turi skirtingus reglamentus, susijusius su peloidų indikatorių mikroorganizmais ir jų taršos ribomis, saugiomis išoriniam naudojimui (1 lentelė). Lietuvoje peloidų vertinimui naudojami septyni mikrobiologiniai indikatoriai (HN 126:2010), apsiribojant tik bakteriniais indikatoriais, tuo tarpu ESPA siūlymuose nurodomi šeši bakteriniai ir du grybų indikatoriai (ISO 21426:2018). Kai kurių iš jų naudojimas peloidų kokybės vertinimui, ypač sulfidą mažinantys clostridiniai ir bendras bakterijų skaičius (kolonijų susidarymo vienetai), Lietuvoje ir kitose šalyse kelia abejonių ir turėtų būti apsvaistytas naujos higienos normos sudarymas ir peloidų panaudojimo teikiant sveikatinimo ir sveikatingumo paslaugas sertifikavimo proceso reikalavimai.

### Balneoterapijos komplekso poveikis su stresu susijusiai psichinei sveikatai

Tyrimo rezultatai rodo, kad visi BT komplekso modeliai (trumpos, ilgios, žiemos-vasaros, stacionarinės ir kombinuotos su gamtos terapija procedūros yra efektyvios psichoemocinės sveikatos gerinimui, nerimo ir depresijos mažinimui.

Tyrimo metu BT komplekso poveikis *stresui* patvirtintas objektyviais (kortizolio kiekio seilėse) ir subjektyviais rodikliais. Subjektyvaus streso matavimui buvo pasitelktos dvi anketos- bendra distreso simptomų skalė ir suvokiamo streso skalė.

Streso hormonas *kortizolis* seilėse reikšmingai mažėjo (22-24%) BT komplekso grupėse (išskyrus stacionarinę grupę), labiausiai- BT su gamtos terapija grupėje. Kadangi tarp grupių 11ABT IR 11ABTGT buvo tik papildoma gamtos terapijos procedūra, galima daryti prielaidą, kad didesnis streso mažinimas susijęs su šia procedūra, papildomai skirtu aktyvaus poilsio laiku sau. Reikia pastebėti, kad kortizolis mažėjo ir stacionarinio gydymo grupėje 18%, gamtos terapijos grupėje- 15%, bet nesiekė patikimumo ribos, kai tuo tarpu kontrolinėje grupėje kortizolis nereikšmingai didėjo. Po gydymo atlikta post-hoc su Tukey HSD analizė tarp grupių reikšmingo skirtumo neparodė (ANOVA  $p=0,228$ ). Galima daryti prielaidą, kad streso mažinimui užtenka ir 1 savaitės gydymo, o procedūrų teikimo būdas (ambulatoriškai ar stacionare) reikšmingos įtakos neturi. Skirtumo nebuvimui tarp gydymo ir kontrolės galėjo turėti įtaką iki gydymo kontrolinėje grupėje buvęs reikšmingai mažesnis kortizolio lygis (ANOVA 0,041).

*Subjektyvus streso intensyvumas* mažėjo visose gydymo grupėse, išskyrus gamtos terapijos, iki 6 mėnesių, o geresnis *streso valdymas* nustatytas ir išlikęs iki pusės metų buvo 2 savaitėms ambulatorinės ir

<sup>254</sup> Imathiu, Samuel M.; Edwards, Simon G.; Ray, Rumiana V.; Back, Matthew A. (2013). "Fusarium langsethiae- a HT-2 and T-2 Toxins Producer that Needs More Attention". *Journal of Phytopathology*. **161** (1): 1–10. doi:10.1111/jph.12036. ISSN 0931-1785

stacionarinės BT grupėse. Lyginant grupes nustatyta, kad po gydymo visų su stresu susijusių simptomų intensyvumas 1 grupėje buvo reikšmingai mažesnis už gamtos terapiją ( $p=0,02$ ) ir kontrolę ( $p<0,001$ ). 1 savaitės BT grupėje prieš procedūras nustatytas geresnis, nei kitose, *streso valdymas*, galimai todėl reikšmingo pokyčio šioje grupėje negauta. *Suvokiamo streso skale* nustatytas bendras stresas su jo bejėgiškumo dimensija mažėjo visose BT grupėse iki 3-6 mėnesių, o didžiausias pokytis nustatytas stacionarinėje BT. 1 savaitės BT ir BT su gamta skatino ir saviektyvumo padidėjimą, kuri gerėjo ir kontrolinėje grupėje. Po gydymo atlikta post-hoc su Tukey HSD analizė tarp grupių parodė reikšmingą skirtumą (ANOVA  $p=0,011$ ), o 2 savaitžių BT gydymas buvo reikšmingai efektyvesnis už 1 savaitės ir BT su GT. Vasaros sezono metu, nors ir mažesniu dydžiu, procedūros irgi mažino stresą, 2 savaitžių kursas buvo efektyvesnis. Lyginant žiemos ir vasaros procedūrų poveikį galima pastebėti, kad vasaros matavime dauguma pradinių su stresu ir psichika susijusių rodiklių buvo žemesni (32 lentelė).

*Miego kokybė* reikšmingai gerėja po žiemos ir vasaros 1- 2 savaitžių procedūrų, nuovargis ir darbinė ir socialinė adaptacija- po visų modelių, išskyrus 2 savaites vasaros procedūras. Objektiviūs *pažintiniai rodikliai* daugumoje atvejų reikšmingai nepakito, išskyrus trumpalaikio gydymo BT kurso teigiamą ilgalaikį poveikį darbinei atminčiai, o gamtos terapijos kurso- darbo greičiui. Reikšmingai geresni pažintinių funkcijų rezultatai po 3 mėnesių (dėmesiui, darbo greičiui, regėjimo laukui) 2 savaitžių BT, BT su GT, stacionarinėje BT galėtų rodyti vėliau pasireiškiantį gydymo poveikį. Galima daryti prielaidą, kad 1- 2 savaitžių BT procedūros nėra pakankamas laikas įvykti sudėtingiems pokyčiams smegenyse, kurie pasireiškėtų pažintinių funkcijų gerėjimu. Manytina, kad gydymo plane papildomai pridėjus lavinančias užduotis gamtoje ar patalpoje (galbūt panaudojant ir Rehacom sistemą) būtų galima pasiekti reikšmingų rezultatų šių funkcijų lavinime.

Gamtos terapija kaip savipagalbos priemonė irgi galėtų būti naudojama nerimo ir depresijos mažinimui mąstymo dimensija). Lyginant tarp grupių, po 3 mėnesių GT buvo geresnis darbo greitis nei 2 savaitžių ambulatorinėje BT ( $p=0,04$ ).

Vertinant kokybinius sutrikimų rodiklių pokyčius, 1-3 BT grupėse gautas kokybinis būsenos *nerimo* pokytis- nerimas tapo kliniškai nereikšmingas, o miego kokybė iš neblogos tapo gera; BT ir gamtos terapijos grupės bendras depresijos balas prieš gydymą siekė klinikinę depresiją, o po gydymo sumažėjo į subklinikinį lygį. 2 savaitžių ambulatorinėje ir stacionarinėje BT grupėse nuovargis iš padidinto tapo „normaliu“.

Po gydymo atlikta post-hoc su Tukey HSD analizė tarp grupių parodė reikšmingus skirtumus (ANOVA *nuovargio* (2 savaitžių BT buvo geresnė už kontrolę,  $p=0,049$ ), būsenos ( $p=0,004$ , stacionarinės grupės efektas pranojo BT su GT ir kontrolinės pokyčius) ir bruožo ( $p=0,012$ , 2 savaitžių BT buvo geresnė už BT su GT) nerimo, depresijos ( $p<0,001$ , 2 savaitžių BT buvo geresnė už BT su GT ir kontrolę; 1 savaitės BT geriau už BT su GT), darbinės ir socialinės adaptacijos ( $p=0,038$ , stacionarinė geriau už GT) ir miego kokybės ( $p<0,001$ , 1-3 grupės rezultatas buvo geresnis nei kontrolinės, o BT su gamta- geresnis, nei stacionarinės grupės) rodikliuose.

Vertinant pokyčius po gydymo taikymo *žiemos ir vasaros sezonu*, BT procedūros yra ypač tikslingos žiemos sezono metu dėl esančių didesnių su stresu susijusių sutrikimų, todėl gaunamo stipresnio poveikio. Poveikio bendram distresui skirtumų tarp skirtingos trukmės vasaros procedūrų nenustatyta.

Įvertinus skaitines vidurkių skirtumo reikšmes, *stipriausiai* bendrą psichoemocinę sveikatą gerino stacionarinis BT gydymas, mažino nerimą- 2 savaitžių ambulatorinė ir stacionarinė BT, mažino depresiją visose dimensijose ir gerino miegą- 2 savaitžių ambulatorinė BT, mažino nuovargį ir gerino adaptaciją- BT kombinacija su GT (58 lent.).

Tyrimas rodo, kad streso valdymui, psichoemocinės sveikatos ir adaptacijos gerinimui, nerimo, depresijos ir nuovargio sumažinimui užtenka ir *3 dienų intensyvaus, stacionarinio BT gydymo*, nes visuose šiuose rodikliuose gauti reikšmingi teigiami rezultatai, nors skaitine reikšme ir mažesni už ilgesnes procedūras.

### **Balneoterapijos komplekso poveikis su stresu susijusiai fizinei sveikatai**

Įvertinus gydymo kurso poveikį *subjektyviems bendros savijautos vertinimams* visame tyrimo periode, nustatyta, kad BT grupėse, nepriklausomai nuo trukmės ir sezono, po gydymo reikšmingai pagerėjo visi rodikliai: bendra savijauta, fizinė ir seksualinė sveikata, gyvenimo kokybė ir pasitenkinimas gyvenimu iki 6 mėnesių. Stacionarinėje grupėje reikšmingi pokyčiai pusę metų išliko visuose rodikliuose (58 lent.). Bendrai savijautai efektyvesnės buvo bent savaitės ir žiemos periodo procedūros; žiemos procedūrų metu, nežiūrint

gydymo modelio, pokytis buvo panašus. Didžiausią gyvenimo kokybės ir pasitenkinimo gyvenimu pokytį davė savaitės BT. Seksulinei sveikatai stipriausias poveikis buvo BT su gamta procedūromis. Gerovės jausmas, apimantis fizinę, protinę, emocinę, socialinę ir dvasinę būseną, patikimai pagerėjo žiemos ir vasaros BT metu, didesnis pokytis pasiekta žiemos terapijos metu, ypač BT su GT grupėje. Gamtos terapijos ir kontrolinėje grupėje šių rodiklių pokyčiai nenustatyti, todėl galima teigti, kad šiam poveikiui turi įtaką BT. Po gydymo atlikta post-hoc su Tukey HSD analizė tarp grupių parodė reikšmingus skirtumus (ANOVA): bendros savijautos ( $p < 0,001$ , 1-3 BT grupės geresnės nei GT ir kontrolinė), fizinės sveikatos ( $p = 0,028$ , stacionarinė grupė geresnė, nei GT), psichoemocinės sveikatos ( $p < 0,001$ , 1 grupė geresnė už kontrolę, 2- už GT ir kontrolę, 3- už GT ir kontrolę, 4- geresnė už GT), seksualinės sveikatos ( $p = 0,001$ , stacionarinis gydymas geresnis nei ambulatorinis, GT ir kontrolė) ir gerovės jausmo ( $p < 0,001$ , 1 savaitės ir 2 savaitių BT su GT buvo reikšmingai geresnės nei stacionarinės, gamtos terapijos ir kontrolinės grupės) rodikliuose.

Įvertinus sveikatos būklės klausimyno *rodiklių*, atspindinčių įvairių organizmo sistemų veiklos sutrikimus, nustatyta, kad 1 savaitės BT buvo naudinga atramos judamojo aparato, virškinimo, šlapinimo organų, širdies-kraujagyslių ir nervų sistemos simptomų mažinimui, mažėjo maitinančių kremų, raminančių vaistų vartojimas. 2 savaitių ambulatorinė BT papildomai gerino kvėpavimo sistemos veiklą, mažino raminančių ir vaistų nuo pulso vartojimą. BT su gamtos terapija veikė daugumą įvairių sričių nusiskundimų, mažino antihipertenzinius, ritmą reguliuojančius ir raminančius vaistus. Stacionarinis BT gydymas reikšmingai gerino įvairių sistemų veiklą, išskyrus kvėpavimo ir odos. Trumpalaikės ir ilgalaikės vasaros procedūros buvo naudingos atramos-judamajam aparatui, neurologiniams sutrikimams mažinti; trumpalaikės teigiamai veikė odą, sumažėjo vaistų nuo skausmo vartojimas, ilgalaikės- virškinimo ir kraujotakos sistemas. Stebėtas ir 3 dienų procedūrų teigiamas poveikis judamajam aparatui, kraujotakai, nervų, virškinimo ir šlapimo organų sistemų veiklai, sumažėjo vaistų nuo kraujo spaudimo ir skausmo vartojimas. Taigi, visi gydymo modeliai yra naudingi daugelio nusiskundimų mažinimui, o ilgesnės ir stacionarinio pobūdžio procedūros mažina didesnę skaičių ir nusiskundimų intensyvumą.

Įvertinus gydymo modelių poveikį *širdies- kraujagyslių sistemai*, nustatyta, kad patikimai kraujospūdį mažino žiemos procedūros, sistolinį iki 7 mmHg- 2 savaitių BT, diastolinį- 1 savaitės BT (2,5 mmHg), BT su GT (1,9 mmHg) ir GT (3,4 mmHg). Kadangi AKS mažėjo ir kontrolinėje grupėje, aiškių išvadų dėl gydymo poveikio padaryti negalime, bet manome, kad BT ir GT palankiai veikia AKS ir taikant intensyviai procedūras nesukelia rizikos jo didėjimui. Žiemos 1-2 savaitių BT ir GT bei vasaros 2 savaitių BT metu stebėtas iki 4,7 k/min pulso mažėjimas. Tyrimo metu vertinti EKG kitimai buvo ryškiausi BT su GT grupėje (mažiau- 2 savaitių BT), kur galima svarstyti, kad kombinuota terapija veikia vidinius širdies reguliacinius, medžiagų apykaitos procesus, kuriems turi įtakos parasimpatinė nervų sistema. Stebėtas kokybinis ST pokytis GT grupėje rodo kintančią širdies aprūpinančios sistemos būklę. AKS ir ŠSD mažėjimas, EKG rodomas reguliacinis medžiagų apykaitos širdyje vyksmas BT ir GT pasekoje naudingi mažinant kardiovaskulinių ligų riziką. Kad daryti tiksliai išvadas, reikėtų EKG įvertinti ir pačių procedūrų metu. Po gydymo atlikta post-hoc su Tukey HSD analizė tarp grupių parodė reikšmingus skirtumus (ANOVA) DKS ( $p = 0,016$ , GT buvo mažesnis nei stacionarinėje grupėje) ir RR (parasimpatinė NS (restesnis RR) vyravo BT su GT daugiau nei stacionarinėje grupėje) rodikliuose. Po 3 mėnesių GT grupėje išliko mažesnis DKS nei stacionarinėje ( $p = 0,044$ ).

Tyrimo metu nustatytas teigiamas visų BT modelių poveikis *kvėpavimo sistemos* rodikliams: plaučių talpa ir forsuito iškvėpimo tūris padidėjo stacionarinėje ir 2 savaitių BT grupėse, su didesniu pokyčiu pastarojoje, bet ilgiau trunkančiu efektu stacionarinėje BT, nors joje dėl neaiškių priežasčių po kurso rastas sumažėjęs  $spO_2$ . 1 savaitės BT padidino iškvėpimo galią bei deguonies % periferijoje iki 3 mėnesių, o BT su GT- gyvybinę plaučių talpą ir ilgiau mažino kvėpavimo sistemos nusiskundimus. Kadangi GT grupėje nenustatyti reikšmingi pokyčiai, galime daryti prielaidą, kad plaučių funkciją gerino BT. Po gydymo atlikta post-hoc su Tukey HSD analizė tarp grupių parodė reikšmingą skirtumą (ANOVA) FVC rodiklyje ( $p = 0,007$ , didesnis BT su GT nei vien BT (buvo reikšmingi skirtumai ir gydymo pradžioje).

Vertinant visų grupių tyrimo rezultatus *metaboliniams rodikliams*, nustatyta, kad palankiausios sveikatai buvo vasaros 2 savaitių procedūros, nes mažino svorį, perskirstė kūno riebalus ir mažino biologinį amžių bei žiemos 2 savaitių BT, nes mažino kūno riebalus, apimtį ir biologinį amžių, didino mineralų kiekį organizme. Dėl svorio ir pilvo apimties mažinimo buvo naudingos ir 1 savaitės žiemos procedūros. BT su GT yra naudinga, nes mažino svorį ir klubų apimtį. Stacionarinės BT dalyviams buvo stebimi neigiami metaboliniai pokyčiai, kas galėtų būti paaiškinama didesnio kiekio ir kaloringumo maisto suvartojimu (švediškasis stalas). Taikant BT gydymui vertėtų skatinti pacientus laikytis sveikos mitybos principų. Po gydymo atlikta post-hoc su Tukey HSD analizė tarp grupių neparodė reikšmingų skirtumų pagrindiniuose rodikliuose.

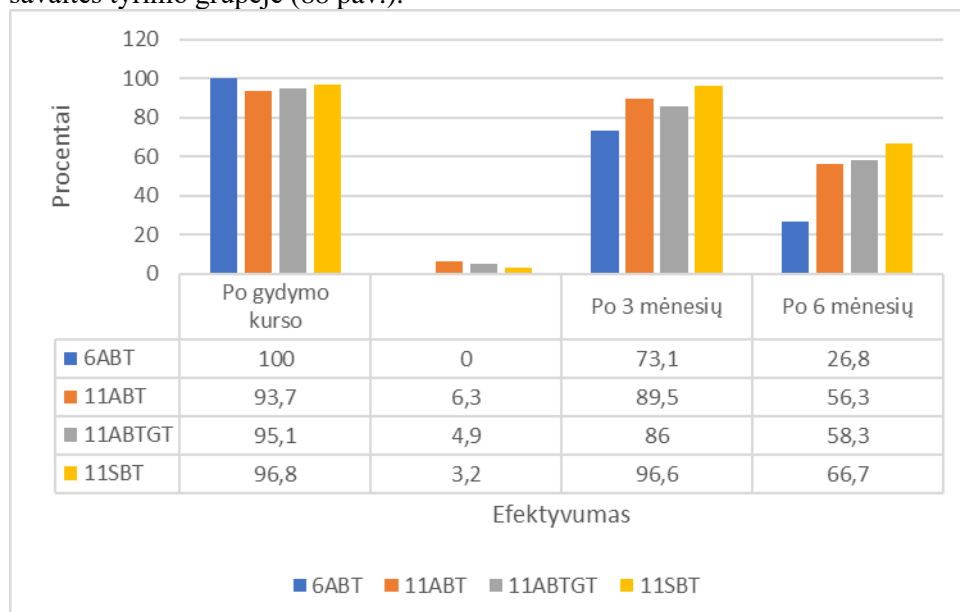
Po gydymo dalyviams retėjo *šlapimo* organų veiklos sutrikimai. Nežiūrint į tai, kad BT buvo taikoma išoriškai, bet dalyviams gerėjo *virškinimo trakto* veikla iki 6 mėnesių.

Po gydymo kurso buvo stebėti reikšmingi *atramos-judamojo aparato* pokyčiai: nusiskundimai skausmu ir mėšlungiu retėjo, stuburo judrumas didėjo visose BT grupėse, daugiausia stacionarinėje, mažėjo skausmas daugiausia žiemos 1-2 savaitių BT ir BT su GT grupėse, rankų jėgą padidino žiemos 2 savaitių ambulatorinė ir stacionarinė BT. Po gydymo atlikta skausmo pojūčio post-hoc su Tukey HSD analizė tarp grupių parodė reikšmingą skirtumą (ANOVA  $p < 0,001$ , skausmas buvo didesnis BT grupėse, nei GT ir kontrolinėje), kas galimai susijęs su termine balneoprocėdūrų reakcija. Raumenų pasipriešinimas mažėjo žiemos procedūrų metu, geriausiai- stacionarinėje grupėje. Naudingiausias pusiausvyrai vidutinio nuokrypio mažėjimo atžvilgiu buvo 1-2 savaitių BT, tako mažėjimo- BT su GT. Stacionarinėje BT stebėti daugiau neigiami pokyčiai- didėjo vidutinis nuokrypis, bet po 3 mėnesių padidėjo vidutinis greitis, kas gerino koordinaciją. Nors GT nesukėlė pokyčių iškart po gydymo, bet vėliau reikšmingai padidino vidutinį greitį, bet ilgėjo ir plotas, tad vienareikšmiškai vertinti negalime. Nuokrypio mažėjimo kontrolinėje grupėje priežastys nėra aiškios. Reikšmingi pokyčiai gydymo grupėse rodo, kad vyksta sistemos persitvarkymas (pvz.: raumenys atsipalaiduoja, kas gali laikinai pabloginti pusiausvyrą), bet gali būti naudinga tolimesnėje ateityje. Literatūra nurodo, kad kūno – proto praktikos turi poveikį pusiausvyrai, ypatingai tos kurių metu atliekami visi trys elementai: koncentracija-gilus kvėpavimas-judesys.

BT komplekso kursas davė reikšmingus pokyčius *odai*. Bendra subjektyvi odos būklė gerėjo žiemos ir vasaros procedūrų metu, nors stipriau- žiemą. Po 3 procedūrų dienų dalyviai jautė subjektyvų odos būklės pablogėjimą galimai dėl jaučiamo odos sausumo po procedūrų, nors objektyvūs matavimai parodė reikšmingai padidėjusį drėgnumą. Žiemos BT procedūros patikimai padidino odos drėgnumą, o 2 savaitių procedūros- mažino riebumą ir didino elastingumą, ypač stacionarinėje grupėje. Vasaros procedūros reikšmingų objektyvių odos pakitimų neparodė galimai dėl sezono įtakos ir taip geresnei odos būklei (58 lent.). Po 6 mėnesių post-hoc su Tukey HSD analizė neparodė reikšmingų pokyčių.

### Bendras žiemos sezono kombinuotos terapijos bendras efektyvumas tarp grupių

Po procedūrų kurso ir sekimo periodu dalyvių buvo klausama, kokius išliekančius teigiamus poveikius dar jaučia ir kaip bendrai vertina procedūras: efektyvios, dalinai efektyvios, neefektyvios po gydymo ir dalinai efektyvios ar neefektyvios sekimo periodu. Tyrimo grupėse 94-100% tyrimo dalyvių ir tyrėjų vertino skirtą procedūrų kompleksą kaip efektyvų, po 3 mėnesių sekimo periodo, dalinis efektyvumas išliko 73-97% dalyvių, po 6 mėnesių- 27-67% dalyvių. Po gydymo periodo, statistiškai reikšmingo skirtumo tarp tyrimo grupių nebuvo ( $p=0,430$ ), bet jis išryškėjo po trijų mėnesių ( $p=0,04$ ) ir išliko iki pusės metų ( $p=0,02$ ). Sekimo periodu didžiausias efektyvumo vertinimas buvo 2 savaitių stacionarinėje grupėje, mažiausias- 1 savaitės tyrimo grupėje (88 pav.).



88 pav. Procedūrų kurso efektyvumo vertinimas viso žiemos tyrimo metu.

Vertinant bendro efektyvumo pokyčius visu periodu grupių viduje Wilcoxon Signed Ranks Testu, nustatyti reikšmingi skirtumai tarp visų periodų 1ABT, o kitose- tarp ištyrimo po kurso ir pusės metų bei tarp 3-6 mėnesių (57 lent.).

57 lentelė. Bendro efektyvumo vertinimo skirtumai tyrimo grupėse.

Test Statistics <sup>a,b</sup>			
	Išliko 3mėn – Po kurso	Išliko 6mėn – Po kurso	Išliko 6mėn - Išliko 3mėn
Z	-3.742 <sup>c</sup>	-5.477 <sup>c</sup>	-4.491 <sup>c</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001

a. Tyr. grupė = 1 I ATB

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

Test Statistics <sup>a,b</sup>			
	Išliko 3mėn – Po kurso	Išliko 6mėn – Po kurso	Išliko 6mėn - Išliko 3mėn
Z	-.587 <sup>c</sup>	-3.000 <sup>d</sup>	-3.900 <sup>d</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.557	.003	<.001

a. Tyr. grupė = 2 II AIB

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on positive ranks.

d. Based on negative ranks.

Test Statistics <sup>a,b</sup>			
	Išliko 3mėn – Po kurso	Išliko 6mėn – Po kurso	Išliko 6mėn - Išliko 3mėn
Z	-.187 <sup>c</sup>	-2.357 <sup>c</sup>	-3.464 <sup>c</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.851	.018	<.001

a. Tyr. grupė = 3 III ABG

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

Test Statistics <sup>a,b</sup>			
	Išliko 3mėn – Po kurso	Išliko 6mėn – Po kurso	Išliko 6mėn - Išliko 3mėn
Z	-.743 <sup>c</sup>	-4.000 <sup>d</sup>	-3.500 <sup>d</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.458	<.001	<.001

a. Tyr. grupė = 4 IV SB

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on positive ranks.

d. Based on negative ranks.

## Bendras tirtų rodiklių pokytis visose tyrimo grupėse

Apibendrintas rodiklių vidutinių vidurkių pokytis ir pokyčio trukmė visose grupėse pateiktos 58 lentelėje.

58 lentelė. Apibendrintas tyrime taikytų procedūrų poveikis sveikatos būklei.

	1 BT	2 BT	2 BT+GT	2 SBT	3 d SBT	1 VBT	2 VBT	GT	Kontrolė
<b>STRESAS</b>									
SS, VAS	<b>3,5**</b>	2,6**	2,9**	2,6**	1,8	0,97	1,8	-	1,2
SV, VAS	-	<b>1,1**</b>	1	1**	1	-	-	-	-
PSS	2,9**	<b>3,2</b>	2,8*	4**	1,5	-	<b>3,4</b>	-	1,4
Kortizolis ↓, nmol/l	0,7-22%	0,7-24%	<b>0,9-24%</b>	-	/	/	/	-	-
<b>SU STRESU SUSIJUSI PSICHINĖ IR NEUROLOGINĖ BŪKLĖ</b>									
Psichoemocinė sveikata↑	0,6	0,7	0,9**	<b>1,1**</b>	0,7	0,3	0,4	-	0,2
Nerimas B/Br↓	3/2,4 **	<b>2,6/3,5**</b>	2,3/2,6 */**	<b>2,1/3,9 **</b>	0,8/2,1	1,3/2,1	1,8/1,9	0,9/0,7	-
Depresija↓	12** Liūdesys, miegas, kalte, mąstymas, nuovargis, ažitacija,	<b>12,5**</b> Visos dimensijos	10,7** Liūdesys, miegas, kalte, nuovargis, interesai	10,9** Liūdesys, miegas, kalte, mąstymas, nuovargis, ažitacija, interesai	3,9 Liūdesys, miegas, nuovargis, ažitacija, interesai	5 Liūdesys, miegas, mąstymas, kaltė, nuovargis, ažitacija, interesai	6,5 Liūdesys, miegas, kaltė, nuovargis	-	-

	interesai								
Miego kokybė↑	1,7 **	2,6**	2,3**	2,3**	-	0,8	1,2	0,7	-
Nuovargis↓	3,7 Protinis	4,1 Protinis ir fizinis	5,1 Protinis ir fizinis **	4,8 Protinis ir fizinis**	3,9	2,8 Protinis ir fizinis	-	-	-
Darbinė atmintis↑	0,3**	-	-	-	-	-	-	-	-
Darbo greitis↑	-	-	-	-	-	-	-	0,5**	-
Dėmesys	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Regėjimo laukas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adaptacija↑	1	2,8	8,4**	7,8	3	3,8	-	-	-
Neurologiniai nusiskundimai↓	++	++	++	++	+	+	+	+	-
Raminančių ir antidepreantų vartojimas↓	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<b>BENDRAS SAVIJAUTOS VERTINIMAS</b>									
Bendra savijauta	0,9**	0,9	0,8	0,9**	0,4	0,4	0,5	-	-
Gyvenimo kokybė	0,8 **	0,4	0,6**	0,6**	0,3	0,5	0,5	-	-
Seksualinė sveikata	0,7**	0,4**	1,1	0,8**	0,4	0,3	0,4	-	-
Pasitenkinimas gyvenimu	0,8**	0,6	0,5	0,7**	0,4	0,3	0,5	-	-
Gerovės jausmas	2,7**	1,9**	3**	1,9**	-	1,2	1,6	-	-
<b>SU STRESU SUSIJUSI FIZINĖ BŪKLĖ</b>									
Fizinė sveikata	0,7**	0,5**	0,6	0,9	0,5	0,4	0,4	-	-
<b>Širdies-kraujagyslių sistema</b>									
Nusiskundimai↓	+	++	++	++	+	-	+	-	-
Vaistai nuo pulso↓	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Vaistai nuo AKS↓	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Sistolinis KS↓, mmHg	-	7,2**	-	4,2	6,8	-	-	-	5,9
Diastolinis KS↓, mmHg	2,5↓	-	1,9**	-	4	-	-	3,4 *	4,8*
ŠSD↓, k/min	4,7↓	4,1	-	-	5↓	-	4,7↓	-	-
EKG	-	QT, T↑	RR, QT, JT, T↑	RR↓	RR, R↓	-	RR↑	ST↓	QT↑
<b>Kvėpavimo sistema</b>									
Nusiskundimai↓	-	+	+	-	-	-	-	-	-
FVC↑, l	-	0,3*	0,3	0,2	0,2	-	-	-	-
FEV↑, l/s	0,3	0,4	-	0,2**	0,3	-	-	-	-
PEF↑, l/s	1,1	-	-	1,1 **	0,9	-	-	-	-
spO2, %	0,6↑ *	-	-	0,3↓	0,9↓	-	-	-	-
<b>Atramos- judamojo aparato sistema</b>									
Nusiskundimai↓	+	+	+	++	+	+	+	-	-
Vaistai nuo skausmo↓	+	+	+	-	+	+	-	-	-
Skausmas↓, VAS	2,3	2,2	2,1	1,4	1,1	-	1,1	-	-
Stuburo lankstumas↑, cm	1,2	1,5 **	1,9 **	2,3 **	1,5	2	1,4	-	-
Rankų jėga ↑, kg	-	dešinė 1,7 kairė 1,2	-	dešinė ir kairė po 1,4 kg	-	-	/	-	-
Pusiausvyra	↓ nuokrypis s *	↓ nuokrypis, *	↓ greitis, ↓ tako ilgis	↑ nuokrypis *	/	/	/	-	↓ nuokrypis
Raumenų įtampa↓, balai,	Visos zonos iki 0,6 6 mėn	Kaklas, juosmuo iki 0,7	Visos zonos iki 0,6 **	Visos zonos, iki 1	RPN, 0,4	-	-	-	-
<b>Odos būklė</b>									
Nusiskundimai↓	-	-	+	-	-	+	-	-	+
1Bendra odos būklė, VAS	2,3**	1,7**	2**	2,3**	↓1	1,4	1,3	↓0,3	↓0,1
Odos baltumas	↓	↑	↑	↑	↑	-	-	↓	↓
Odos drėgmė↑	2,6	4	3,7	4,8	3	-	-	-	-
Odos riebumas ↓	-	1,4	1,4	1,7	2	-	-	-	-
Odos elastingumas↑	-	2,4	2,4	2,7	-	-	-	-	-
Odos priemonių vartojimas↓	+	-	-	-	-	-	-	-	+

Kitų organizmo sistemų funkciniai rodikliai									
Virškinimo sistemos nusiskundimai ↓	+**	+**	+**	+**	+	-	+	-	+
Šlapimo organų sistemos nusiskundimai ↓	+	+	+	+	+	-	-	-	+
KMI ↓	0,2*	-	0,1	-	-	0,3	<b>0,5</b>	-	-
Svoris, kg	0,46↓	-	-	0,7↑	-	-	<b>0,9↓</b>	-	-
Kūno kompozicijos pokyčiai, kg	Skysčiai ↓ 0,5 kg	<b>Riebalai ↓ 0,4 kg, mineralai ↑ 0,02</b>	-	Riebalai ↑ 1,3	Riebalai ↓ 1,7, raumenys ↑ 1,7, bazin <sup>4</sup> apykaita ↑ 73kcal	↓Liesoji masė 0,7, riebalai 1,1	Riebalai ↓ 1,6, <b>visceraliniai</b> 1,1, riebalų pasiskirstymas	-	-
Biologinis amžius, m	0,6 ↑	1 ↓	-	1,3↑	2,2↓	-	<b>2↓</b>	-	-
Pilvo apimtis ↓, cm	<b>0,9*</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
Klubų apimtis ↓, cm	-	0,7	<b>1,6</b>	-	-	-	-	-	-

*Paiškinimai:* 1 BT- vienos savaitės balneoterapijos kompleksas, 2 BT- dviejų savaitių balneoterapijos kompleksas, 2 BT+GT- dviejų savaitių balneoterapija su gamtos terapija, 2 SBT- dviejų savaitių balneoterapijos kompleksas gyvenant sanatorijoje, 3 d SBT- trijų dienų stacionarinis balneoterapijos kompleksas, 1 VBT- vienos savaitės vasaros balneoterapija, 2 VBT- dviejų savaitių vasaros balneoterapija, GT- gamtos terapija. \*- efektas truko 3 mėnesius, \*\*- efektas truko 6 mėnesius.— nėra reikšmingo poveikio, /- nėra duomenų, geriausias/stipriausias pokytis, reikšmingas teigiamas pokytis.

Vertinant pokyčių vidurkius, BT procedūros buvo ypač efektyvios žiemos metu, demonstruojant stiprų poveikį streso valdymui ir psichoemocinės sveikatos gerinimui. Statistinis daugumos rodiklių post-hoc palyginimas tarp grupių po gydymo parodė, kad gydymas BT yra efektyvesnis nei negydymas ar vien tik GT; nustatyta, kad suvokiamo streso mažinimui yra efektyviausia 2 savaitių BT, kad nerimą stipriau mažina 2 savaitių stacionarinė ir ambulatorinė BT, depresiją efektyviau mažina 1-2 savaitių ambulatorinė BT, plaučių, širdies funkciją ir miegą gerina- BT su GT, seksualinę sveikatą geriausiai gerina stacionarinė BT, o GT naudingiausia DKS ir skausmo mažinimui.

Reikšmingi pokyčiai rodo, kad įvairios trukmės ir paskyrimo būdo BT procedūros duoda naudą įvairiems su stresu susijusiems požymiams. Įvertinus teigiamus pokyčius organizmo sistemoms, salyginai galima sakyti, kad stresą mažina 3-11 d procedūros, ypač žiemą ir ilgesnės; nerimą ir depresiją mažina visos procedūros, ypač žiemos sezonu ir ilgesnės; miego kokybės gerinimui skirtinos 6-11 d procedūros, ypač žiemą, su GT; nuovargio mažinimui, adaptacijos gerinimui tinka 3-11 d procedūros, ypač žiemą; raminančių vaistų vartojimą mažina ambulatorinės procedūros žiemos metu; bendros savijautos pagerinimui tinkamos 3-11 dienų ambulatorinės ir stacionarinės procedūros bet koku sezonu; širdies-kraujagyslių veiklos gerinimui naudingiausios ambulatorinės žiemos BT ir BT su GT; kvėpavimo sistemos veiklai- žiemos 3-11 dienų procedūros, ypač stacionarinės ir su GT; atramos-judamajai sistemai naudingiausios žiemos 3-11 dienų procedūros, GT; odos būklės gerinimui- žiemos, ypač stacionarinės procedūros; metabolinei būklei- ambulatorinės, ypač vasaros, procedūros ir 3 d stacionarinės.

Dalies rodiklių palyginimas tarp žiemos grupių pateiktas Priedo 4-9 pav.

### Balneoterapijos poveikis pagal tyrimo centrus

Jau seniai manoma, kad skirtingas vanduo ar kitas išteklius gali duoti skirtingą poveikį vienam ar kitam rodikliui. Mes pabandėme tyrimo rezultatus išskirti pagal tyrimo centrus, kuriuose buvo atliktos procedūros su tikslu ištirti, ar įvairūs gamtos išteklių turi skirtingą bendrą teigiamą poveikį sveikatai, su stresu susijusiems sutrikimams ir odos būklei bei saugai. Mūsų tyrime naudoti mineraliniai vandenys buvo panašūs savo pagrindiniais mineralais – Cl, Na, Ca, SO<sub>4</sub>, Mg, tačiau skyrėsi jų kiekiais bendra mineralizacija; peloidai skyrėsi savo kilme, atskirų mineralinių ir organinių medžiagų kiekiu.

Remiantis tyrimo rezultatais, visuose centruose taikytas gydymas reikšmingai pagerino daugumą tirtų psichikos ir odos būklės rodiklių, taip pat užtikrino teigiamus gerovės jausmo, nusiskundimų kiekio, objektyvios būklės ir vaistų vartojimo pokyčius, o terapinis veiksmingumas išliko iki 6 mėnesių. Sunku



vienareikšmiškai teigti, kuris gydymo kompleksas su skirtingais ištekliais tyrimų centruose yra efektyvesnis – dažniausiai poveikis skyrėsi tik poveikio dydžiu (Cohen d) arba pokyčio % nuo pradinės būklės, tačiau išlieka reikšmingas, nepaisant gydymo trukmės skirtumų, vietos, kombinacijos pobūdžio.

Individualių rodiklių svyravimams visuose centruose gali turėti įtakos skirtingų išteklių panaudojimas, gydymo trukmė ir stacionarinis gydymo būdas. Įvertinus poveikį ir galimas to priežastis sąlyginai priskyrimo centrums (ištekliams) pagrindines sritis:

Geriausias *stresą mažinantis poveikis* pasiektas Gradiali (gydytos 11ABTGT, 11SBT, 6ABT grupės) ir Atostogų parke (gydytos 11ABT, 11SBT, 6ABT grupės) centruose, o reikšmingo poveikio nebuvo 1 centre (tik 6ABT grupė). Daugiausia HCO<sub>3</sub> iš visų turėjo Gradiali centro mineralinis vanduo, pH 7,5, peloidas turėjo daug organinių medžiagų, fulvo rūgštis, HCO<sub>3</sub>, kalcio; Atostogų parko mineralinis vanduo turėjo didžiausią mineralizaciją ir magnio, kalcio, bromido kiekius; peloidas- turintis daug kalcio, silicio dioksido, huminės rūgštis.

Geriausias poveikis *odos būklei* buvo Versmės, Eglės ir Draugystės centruose. Taip galėjo būti dėl naudotos odai tinkamos bendros mineralizacijos 12-22 g/l, 0,6-2 g/l SO<sub>4</sub> vandenyje, iki 4,8 g/kg Mg, 1-2 g/l Ca, iki 10,5 % SiO<sub>2</sub>, sieros iki 0,9 %, Mn iki 0,4 g/kg, žemos rūgštinės-neutralios vandenų pH, 180-366 mg/l HCO<sub>3</sub> peloiduose.

Didžiausias *bendras efektyvumas* po gydymo kurso nustatytas Draugystės, Tulpės ir Gradiali centruose, didžiausias pagerėjimas po 3 mėnesių išliko Eglės ir Atostogų parko dalyviams, po pusės metų- Eglės ir Versmės dalyviams. Trumpiausia gydymo veiksmingumo trukmė nustatyta Tulpėje, kur buvo taikytas 1 savaitės BT gydymas.

Lyginant poveikio individualiems rodikliams stiprumą ir NR duomenis, darėme prielaidą, kad:

- Draugystės centre gautos procedūros (11 dienų ambulatorinės BT ir GT procedūros) buvo efektyviausios mažinant bruožo nerimą, gerinant miegą, mažinant nuovargį, gerinant odos būklę. Nors negalime teigti priežastinio ryšio, galime daryti prielaidą, kad reikšmingam su stresu susijusių problemų sumažėjimui įtakos galėjo turėti optimali mineralizacija, vandenyje esantis Cl, Na, Ca, Mg, Br ir HCO<sub>3</sub>, taip pat purve esantys mineralai, tokie kaip Cl, Ca ir S bei klimato terapija ir judėjimas gamtoje. Nauda odai gali būti siejama su natūraliais ištekliais, kurių sudėtyje yra S, Na, Ca, Mg, K, Si, Mn, bikarbonato ir fulvo rūgštis. Bendrą šių procedūrų saugumą dalyviai įvertino aukščiausiai, o peloidų ir druskos procedūrų šalutinis poveikis buvo trumpiausias.

- Eglės centre atliktos procedūros (11 dienų stacionarinio BT gydymo) buvo veiksmingiausios siekiant pagerinti odos būklę (su ilgalaikiu poveikiu), palengvinti subjektyvų stresą, nerimą ir depresiją (su ilgalaikiu poveikiu), sumažinti visus nusiskundimai, teigiamai veikiantys miegą (su ilgalaikiu poveikiu), gerovę ir objektyvią organizmo būklę. Odos būklės pagerėjimą galima sieti su nedidele mineralizacija (vanduo skiestas 1:2, apie 12 g/l), gamtos išteklių komponentais, tokiais kaip Ca, Cl, Na, Mg, Si, HCO<sub>3</sub>, Mn, taip pat atsipalaidavimu nuo darbinių ir namų ūkio pareigų. Šios procedūros davė ilgiausią veiksmingumą. Deja, mineralinio vandens ir purvo procedūroms taip pat buvo priskirta daugiausiai NR, tačiau jie paprastai truko trumpai.

- Tulpės centre atliktos procedūros (6 dienos ambulatorinės BT be baseino procedūros) ženkliai sumažino nuovargį, padidino gerovės jausmą, sumažino subjektyvias odos problemas, sumažino depresiją, dalinis atsipalaidavimas ir energetinis poveikis tęsėsi iki 3 mėnesių. Poveikiui įtakos galėjo turėti trumpa, bet intensyvi intervencija (kitų grupių dalyviai minėjo, kad nuovargi ir nuobodulys atsirado po savaitės BT), taip pat gamtos ištekliuose esantys elementai, tokie kaip Cl, Ca, Mg, HCO<sub>3</sub>, Si ir kt. Naudojamas purvas buvo tiekiamas iš to paties tiekėjo kaip ir Gradiali centre, nors ir skyrėsi pagal tam tikrų medžiagų (bendra mineralizacija, Cl, huminės rūgštis) kiekius. Deja, centre bendras dalyvių saugumas buvo įvertintas prasčiausiai, o bendras procedūrų efektyvumas truko trumpiausiai (gal judėjimas baseine būtų davęs papildomos naudos).

- Versmės centre gautos procedūros (11 dienų ambulatorinė BT) efektyviai malšino subjektyvų stresą, būsenos nerimą, depresiją, sumažino nuovargį (su ilgalaikiu poveikiu), padidino gerovės jausmą, buvo tinkamos odai. Teigiamas poveikis gali būti siejamas su didele sieros junginių koncentracija, 2 savaitėms

gydymo trukme, didesniu huminių ir fulvo rūgščių kiekiu bei optimalia bendra mineralizacija (didesnės koncentracijos gali sukelti laikiną stresą organizme). Nepageidaujamas mineralinio vandens procedūrų poveikis buvo minimalus, bet didesnis, palyginti su kitais centrais, ypač po purvo ir druskos procedūrų.

- Gradiali centre gautos procedūros (procedūrų derinys) efektyviausiai sumažino streso hormono kortizolio kiekį, pagerino darbo greitį, pagerino objektyvią būklę, labiausiai sumažino vaistų vartojimą, o dalyviai pranešė, kad pagerėjo kvėpavimo sistemos funkcija (su ilgalaikiu poveikiu). Naudojamuose ištekliuose buvo Ca, HCO<sub>3</sub>, Si ir fulvo rūgštys. Druskos procedūros šiame centre buvo saugiausios, o mineralinio vandens procedūros taip pat buvo saugios.

- Atostogų parke gautos procedūros (procedūrų derinys) efektyviai sumažino tiek objektyvų, tiek subjektyvų stresą, bruožų nerimą, pagerino miegą ir pažinimo funkciją – darbo greitį. Dalyviai taip pat pabrėžė raumenų ir kaulų sistemos bei kvėpavimo sistemos funkcijų pagerėjimą. Nauda miegui, nuovargiui ir odai išliko iki 6 mėnesių. Naudojamas vanduo turėjo didžiausią mineralizaciją, taikytas neskiestas (su dideliu kiekiu Cl, Na, Ca, Mg, Br), o sapropelis turėjo mažiausią mineralizaciją, tačiau jame buvo gausu Ca, Si, S ir huminės rūgštys. Procedūros išlaikė gydomąjį poveikį daugeliui dalyvių iki 3 mėnesių. Saprokelio naudojimas sukėlė mažiausią neigiamą poveikį.

### Balneoterapijos komplekso poveikis persirgusiems Covid-19

Nustatyta, kad ambulatorinis ir stacionarinis BT kompleksinis gydymas su gamtos terapijos procedūra arba be jos buvo veiksmingas daugeliui tyrimo rezultatų. Reikšmingas gydymo modelių poveikis sistemoms ir rodikliams visu tyrimo periodu pateiktas 59 lentelėje. Mažiausias poveikis buvo plaučių sistemai; veiksmingiausia buvo ambulatorinė BT su gamtos terapijos procedūra. Psichikos sistemai ambulatorinės BT su gamtos terapija ir stacionarinio gydymo poveikis truko iki 6 mėn. Bendram funkcionavimui geriausias ir ilgalaikis poveikis buvo po stacionarinių BT procedūrų (59 lentelė).

Po gydymo ambulatorinio gydymo grupėse reikšmingai pasikeitė deguonies kiekis, kosulys ir dusulys. FVC ir FEV nepasikeitė galbūt dėl trumpalaikio gydymo. Geresnis efektą 11ABTGT grupėje galėjo būti suteiktas dėl taikytos gamtos terapijos: kvėpavimo pratimai, klimatoterapija.

59 Lentelė. Bendras skirtingo gydymo poveikio tyrimo rezultatams stebėjimo metu vaizdas.

Sistemos ir rodikliai	Po gydymo T1	Po 3 mėnesių T2	Po 6 mėnesių T3
<b>Kvėpavimo sistema</b>			
FVC	/	/	/
FEV	/	11SBT	/
spO <sub>2</sub>	11SBT (neigiamas)	11SBT	/
Kosulys	11ABT, 11ABTGT	/	/
Dusulys	11ABTGT	/	/
<b>Psichinė sveikata</b>			
Streso intensyvumas	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABTGT, 11SBT
Streso valdymas	11ABTGT, 11SBT	11SBT	11SBT
Seilių kortizolis	11ABT, 11ABTGT	//	//
Nerimas- bruožas	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABTGT, 11SBT	11ABTGT, 11SBT
Nerimas-būklė	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABTGT	/
Depresija	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABTGT, 11SBT	11ABTGT, 11SBT
Pažintinės nesėkmės	11ABT, 11BTS	11BTS	11SBT
Miego kokybė	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABTGT, 11SBT
<b>Bendras funkcionavimas</b>			
Bendra savijauta	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABT, 11SBT	11SBT
Gyvenimo kokybė	11ABTGT, 11SBT	/	11ABTGT, 11SBT
Fizinė sveikata	11ABT, 11SBT	11SBT	11SBT
Silpnumas	11ABT, 11SBT	11SBT	11SBT
Nuovargis	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABTGT, 11SBT
Kaulų-raumenų-sąnarių skausmas	11BTS	/	/
Sunkumas krūtinėje	11ABT, 11ABTGT, 11SBT	11ABTGT	/

/- nereikšmingas poveikis, //- nematuotas; 11ABT, 11ABTGT, 11SBT- tyrimo grupės.

### Procedūrų vasaros sezonu nauda

Tyrimo rezultatai rodo, kad, nors ir mažesniu dydžiu, nei žiemą, bet vasaros sezonu gautos BT procedūros naudingos gerinant psichinę ir fizinę sveikatą ir bendrą savijautą, mažina nusiskundimus sveikata. Įvertinus vasaros BT procedūrų poveikį, galima teigti kad 1 savaitė BT sumažina stresą, nuovargį,

nerimą, depresijos simptomus, gerina darbinę ir socialinę adaptaciją, didina gerovės jausmą ir stuburo judrumą, mažina KMI, o 2 savaitių BT stipriau mažina stresą ir nerimą ir depresiją, gerindama miegą ir gerovės jausmą, mažina skausmą ir pulsą ir didina RR intervalą (parasimpatinės nervų sistemos įtaka) ir stuburo judrumą, gerina metabolinę funkciją ir subjektyvią odos būklę.

### **Stacionarinio ir ambulatorinio procedūrų skyrimo poveikio palyginimas**

Tyrime buvo dvi grupės, kurias skyrė procedūrų skyrimo būdas: 11ABT procedūros skirtos ambulatoriškai, nenutraukiant darbinės veiklos, o 11SBT- gyvenant ir maitinantis sanatorijoje. Remiantis rezultatais, apibendrintais 58 lentelėje, abiem atvejais BT komplekso efektas streso intensyvumui ir valdymui, nerimui, miegui buvo panašus.

11ABT grupėje gautas reikšmingas kortizolio seilėse mažėjimas, o stacionarinėje dvipusis p nebuvo reikšmingas, kas galėtų būti aiškinama kito pobūdžio stresu atsidūrus naujoje aplinkoje, su nakvojant svetimais žmonėmis (kambariuose buvo gyvenama po du), įprastos rutinos pasikeitimu. 11ABT grupėje kiek daugiau mažėjo depresija, apimant visas dimensijas (papildomai- suicidinės mintys, apetito stoka), raminančių ir pulsą mažinančių vaistų vartojimas, sistolinis kraujospūdis ir pulsas, skausmas, gerėjo kvėpavimo funkcija ir rankų jėga ir pusiausvyra, metaboliniai rodikliai.

Stacionarinis gydymas labiau nei ambulatorinis gerino darbinę ir socialinę adaptaciją, subjektyvią psichoemocinę, fizinę, seksualinę sveikatą, stipriau ir ilgiau slopino nuovargį, gerino stuburo judrumą ir mažino raumenų įtampą, turėjo geresnį poveikį odos būklei.

Negalima atmesti ir galimos natūralių gamtinių išteklių įtakos rezultatams, nes stacionarinis gydymas buvo taikomas Eglėje, Gradiali ir Atostogų parke, kurie ypatingai skyrėsi mineralinio vandens bendra mineralizacija, o naudojami peloidai skyrėsi daugeliu aspektų, kaip pH, drėgme, peleningumu, organinių medžiagų, Ca, Mg ir kt kiekiais.

Statistiškai palyginus psichikos sveikatos ir bendrosios savijautos rezultatus šiose grupėse tarpusavyje, stacionarinėje grupėje gauti reikšmingai geresni rezultatai seksualinės sveikatos pagerėjime.

### **Gamtos terapijos nauda**

Tyrimas parodė, kad kiekviena pavienė gamtos terapijos procedūra gerino dalyvio bendrą savijautą, nuotaiką, mažino įtampą, nerimą, nuovargį, skausmo pojūtį.

Gamtos terapijos procedūrų kursas sumažino nerimą, pagreitino darbo greitį iki 6 mėnesių, pagerino miego kokybę, pagerino depresijos matavimo mąstymo dimenciją. Kartu po gamtos terapijos kurso sumažėjo diastolinis kraujo spaudimas (3,4 mmHg), o efektas truko 3 mėnesius, padidėjo odos baltumas, buvo mažesnis nuovargis ir nerimastingumas. Po 3 mėnesių po kurso buvo sumažėjusi kaklo raumenų įtampa, fizinis nuovargis, kosulys ir pagerėjęs dinaminės pusiausvyros rodiklis (vidutinis greitis atmerktomis akimis), nors tako ilgis ir plotas atmerktomis akimis buvo padidėjęs.

Akivaizdu, kad gamtos terapija gali būti veiksminga, tačiau tai nereiškia, kad ji pašalina visas streso pasekmes ir gali būti vienintelis streso mažinimo būdas. Siekiant visapusiškos gerovės, svarbu taikyti ir visus galimus streso valdymo metodus sudarant multifunkcines sveikatingumo programas.

Gamtos terapija- terapinis metodas, kuriuo siekiama plėtoti įvairius žmogaus potencialo aspektus – psichologinius, socialinius, juslinius, fizinius ir dvasinius, prisidedančius prie vientisumo. Per įkūnytą ir realią patirtį gamtoje ugdomas žmogaus potencialas visapusiškai pažinti tarpusavyje susijusias vidines ir išorines dimensijas<sup>255</sup>. Literatūros apžvalgos rodo, kad gamta grįsta terapija duoda teigiamų fiziologinių ir psichologinių pokyčių: mažėja kraujospūdis, normalizuojasi pulsas, gerėja kraujo įsotinimas deguonimi, mažėja kortizolio kiekis seilėse, gerėja atsakas į infekcijas, fizinė savijauta ir pajėgumas, gyvenimo kokybė ir pasitenkinimas gyvenimu, didėja atsipalaidavimas, gerėja nuotaika, savęs samprata, savigarba, teigiama tapatybė, pasitikėjimas, emocinis stabilumas, motyvacija, savirefleksija, pasiekimo ir atsakomybės galios, transcendencijos, dvasingumo, vilties, pasitikėjimo, drąsos, noro gyventi, atjaunėjimo ir dėmesingumo jausmai, mažėja neigiami jausmai ir neveiksmingi mąstymo modeliai, pasiekiamas bendras laimės ir džiaugsmo jausmas bei teigiami elgesio pokyčiai, didėja socialinė gerovė, stiprėja ryšiai, produktyvumas<sup>256, 257, 258</sup>, atsiranda naujų interesų ir pomėgių, pagerėja gijimas. Įrodyta, kad natūrali aplinka

---

<sup>255</sup> Lia Naor. Nature therapy – methods and tools for intervention . Nature in Psychotherapy and Arts Therapies July 2017, Vol.1.Publisher: Wiesbaden, Germany Reichert Publishing.

<sup>256</sup> Bonham-Corcoran, M., Armstrong, A., O'Briain, A., Cassidy, A. and Turner, N. (2022), "The benefits of nature-based therapy for the individual and the environment: an integrative review", *Irish Journal of Occupational Therapy*, Vol. 50 No. 1, pp. 16-27. <https://doi.org/10.1108/IJOT-06-2021-0015>.

gali veiksmingiau sumažinti fiziologinio ir psichologinio streso lygį, palyginus su miesto lauko aplinka ar treniruoklių sale.

### **BT procedūrų saugumas**

Bendras terapinis rezultatas priklauso nuo simptomų mažinimo ir šalutinio poveikio pusiausvyros. Su gydymu susijęs NR yra toks, kurio nėra pradiniam etape, bet atsiranda po gydymo pradžios, neatsižvelgiant į priskyrimą<sup>259</sup>. Klinikiniuose tyrimuose taikomi įvairūs simptomų ir NR matavimo metodai, įskaitant pasyvų fiksavimą, sudarytus scenarijus, perspektyvų dominančio šalutinio poveikio vertinimą ir galimus išsamius simptomų kontrolinius sąrašus. Terapinių rezultatų matavimo metodai turi privalumų ir trūkumų (pasyvus NR fiksavimas atvirais klausimais apie simptomus nėra varžomas išankstinių nusistatymų apie galimus NR, bet kartais nepavyksta užfiksuoti kliniškai reikšmingų NR; nurodyti scenarijai su atvirais klausimais užkerta kelią bandymų nuoseklumui). Perspektyviniai vertinimai (iš anksto nurodyti simptomų aprašai) gali pasiūlyti didesnę jautrumą ir nuoseklumą nustatant gydymo būdų šalutinį poveikį. Išsamūs simptomų aprašai gali būti jautresni bendros gydymo naudos matai, kai nepavyksta atskirti gydymų kitais matavimais. Tyrimo metu mes taikėme perspektyvinį vertinimą, įvardydami 24 galimus NR, palikdami galimybę pasyviai NR fiksavimui.

Moksliniuose straipsniuose daugiausia dėmesio skiriama BT veiksmingumo detalizavimui, o NR aprašymui skiriama nedaug dėmesio. Paprastai tyrimuose daroma išvada, kad gydymas BT laikomas apskritai saugiu, sukeliantis minimalų arba nereikšmingą neigiamą poveikį<sup>260</sup>. Daugelis straipsnių ir tyrimų nepateikia duomenų apie BT žalą ar šalutinį poveikį. *Cochrane* sisteminių apžvalgų duomenų bazėje (2005 m. 4 leidimas) nebuvo vertintas nepageidaujamas BT poveikis ar saugumas. Teigiama, kad NR dažnis BT procedūrų metu yra mažas, pranešama apie minimalų šalutinį poveikį, pvz., odos sudirginimą. Aprašomos galimos NR yra odos dirginimas, niežulys, infekcijos (pvz., *Pseudomonas* folikulitas), eksfoliacinis dermatitas, hipotenzija, terminės reakcijos, galvos skausmai ir kt.<sup>261</sup> Buvo pranešta apie su SPA susijusias infekcijas, pvz., *Legionella* ir grybelius, SPA įrenginiuose, o tai rodo galimą mikrobinio užteršimo pavojų. Teigiama, kad gydymas Negyvojoje jūroje nepablogina kraujospūdžio, o yra jo pagerėjimo įrodymų. Didelių širdies nepakankamumo rodiklių pokyčių nepastebėta. Autoriai daro išvadą, kad nėra pagrindo nerimauti dėl Negyvosios jūros purvo ar jo produktų mineralų toksiškumo<sup>262</sup>. Tinkamai naudojama BT laikoma tikrai saugia, net ir nėščiosioms<sup>263</sup>. Nėra žinomų saugumo problemų, o nepageidaujamas poveikis paprastai būna lengvas.

Mūsų tyrimo metu tyrimo dalyviai dažniausiai skundėsi NR po mineralinio vandens procedūrų, rečiau – po purvo, rečiausiai – po druskos procedūrų. Po mineralinio vandens procedūrų dalyviai dažniausiai jautė mieguistumą, nuovargį, odos niežėjimą ir sausumą, troškulį, odos paraudimą. Purvo procedūros buvo susijusios su mieguistumu, nuovargiu, troškuliu, odos niežuliu ir sausumu, o druskos procedūros sukėlė troškulį, burnos džiūvimą, kosulį ir mieguistumą. Triskart rečiau NR pasireiškė vasaros sezono procedūrų metu. Tarp grupių mineralinio vandens NR skyrėsi pagal dažnį ir trukmę, gydomojo purvo- pagal dažnį. NR buvo susiję su gydymo trukme: rečiau NR pasireiškė trumpesnio ir vasaros kurso metu. Atskiri NR tarp grupių, išskyrus padidėjusį nuovargį 11ABT grupėje, reikšmingai nesiskyrė.

Gydytojo vertinimu, NR buvo mažiau, nes dalis NR galima vertinti kaip fiziologinį atsaką.

Daugeliu atvejų (vanduo 60-95%, purvas 63-83%, druska 71-100%) šalutinis poveikis buvo trumpalaikis. Papildomo gydymo dėl odos problemų, širdies plakimo ir kraujospūdžio pokyčių prireikė po vieną dalyvį 5 ir 6 centruose. Vienam 6 centro dalyviui BT nutrauktas (0,3%).

Nežiūrint pasireiškusių NR, 87% dalyvių laikė BT kompleksą ypatingai saugiu. Pagal bendrą saugumo vertinimą reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo.

Tarp centrų gydomojo purvo ir druskos procedūrų NR nesiskyrė; mineralinio vandens NR skyrėsi tarp 2 (daugiau) ir 3, 4, 5 centrų. Kadangi šiame centre buvo taikytas vienos mažiausių mineralizacijos vandens,

---

<sup>257</sup> Chavaly, D. and Naachimuthu, K. (2020), "Human nature connection and mental health: what do we know so far?", *Indian Journal of Health and Wellbeing*, Vol. 11 No. 1, pp. 84-92.

<sup>258</sup> Gagliardi, C. and Piccinini, F. (2019), "The use of nature-based activities for the well-being of older people: an integrative literature review", *Archives of Gerontology and Geriatrics*, Vol. 83, pp. 315-327.

<sup>259</sup> Katz NP. The measurement of symptoms and side effects in clinical trials of chronic pain. *Contemp Clin Trials*. 2012 Sep;33(5):903-11.

<sup>260</sup> Bender T. SP0165 Balneotherapy: Efficacy and Safety in Osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2016;75:40.

<sup>261</sup> Saavedra C. Balneotherapy. *DermNet*, May 2020.

<sup>262</sup> Umay E, Tezelli MK, Meshur M, Umay S. The effects of balneotherapy on blood pressure and pulse in osteoarthritis patients with hypertension. *Altern Ther Health Med*. 2013;19(6):16-21.

<sup>263</sup> Iwanaga S, Miyata M, Hayasaka S. A study on the safety of hot spring bathing for pregnant women. *The Journal of the Japanese Society of Balneology, climatology and physical medicine*: 140-150, 2020.

galime daryti prielaidą, kad NR nepriklauso nuo bendros mineralizacijos. Bendrai vertinto procedūrų saugumo skirtumo tarp tyrimo centrų nebuvo.

Tyrimo nustatytas reikšmingas ryšys (*Pearson* ir *Spearman*) tarp visų išteklių NR, kas leistų galvoti, kad NR pasireiškė tiems patiems dalyviams, galimai kaip individuali atsakomoji reakcija į balneofaktorius. Purvo ir druskos procedūrų NR buvo tiesiogiai susiję su kraujospūdžiu iki procedūrų.

Atlikta NR koreliacinė analizė su stresu ir odos būkle parodė, kad mineralinio vandens NR dažnis buvo susijęs su pradinėmis odos problemomis: kuo jos dažnesnės buvo pradžioje, tuo dažnesnė buvo vandens NR, kuri turėjo įtaką ir odos būklei po terapijos. Peloidų NR taip pat priklausė nuo pradinės odos būklės vertinimo: kuo geresnė buvo oda iki procedūrų, tuo buvo mažiau NR (lent.). Peloidų NR neturėjo įtakos odos būklei ir odo priežiūros priemonių vartojimui po gydymo, kaip ir visos NR nedidino patiriamo streso. Druskų NR, stresas ir odos būklė ryšio neturėjo. Visi NR turėjo įtaką bendram saugumo vertinimui, bet neturėjo įtakos nusiskundimų, vaistų vartojimui ir bendro efektyvumo vertinimui po gydymo (Lent. 60).

60 Lent. Nepageidaujamų reiškinių buvimo ryšys su stresu, odos būkle ir procedūrų vertinimu.

		Odos problemos_0	Bendra odos būklė_0	Drėkikliai_0	Maitinantys_0	Streso intensyvumas_0	Streso valdymas_0	Streso intensyvumas_1	Streso valdymas_1	Odos problemos_1	Bendra odos būklė_1	Drėkikliai_1	Maitinantys_1	Bendras saugumas	Nusiskundimai po gydymo	Vaistų vartojimas	Bendras efektyvumas
MV-NR	Cor	<b>.142*</b>	-	-	-	0,111	-	0,066	-	<b>.123*</b>	0,057	0,011	0,001	<b>.236**</b>	0,031	-0,102	0,021
	Sig.	0,014	0,718	0,977	0,868	0,053	0,952	0,251	0,944	0,035	0,330	0,862	0,989	0,000	0,627	0,110	0,749
P-NR	Cor	0,067	<b>.121*</b>	-	-	0,033	-	0,099	0,001	0,081	-	0,021	-	<b>.264**</b>	0,060	-0,077	-
	Sig.	0,247	0,037	0,375	0,291	0,570	0,196	0,086	0,985	0,164	0,467	0,728	0,732	0,000	0,349	0,229	0,496
D-NR	Cor	0,043	-	-	-	0,072	-	-	0,034	-	0,017	-	-	<b>.118*</b>	0,085	-0,068	0,066
	Sig.	0,464	0,148	0,168	0,762	0,215	0,829	0,404	0,559	0,283	0,771	0,813	0,921	0,043	0,187	0,290	0,302

Paaiškinimai: \_0 – prieš gydymą, \_1- po gydymo, MV-NR- mineralinio vandens procedūrų nepageidaujami reiškiniai, NR- peloidų procedūrų nepageidaujami reiškiniai, D-NR- druskos procedūrų nepageidaujami reiškiniai Cor- Pearsono koreliacija, Sig.- 2-tailed significance, dosos problemos-odos sausumas, spuogai, kt, bendra odos būklė (10, VAS), drėkikliai- odos drėkinimo priemonių vartojimas, maitinantys- odos maitinimo priemonių vartojimas.

Galima būtų svarstyti, ar galima priskirti visus tyrimo dalyvių aprašytus pašalinius poveikius prie NR (po paprasto vandens vonios ir dušo oda irgi parausta, tampa sausesne, bet tai nevertiname kaip NR), nes dauguma iš jų- fiziologinė organizmo reakcija į balneofaktorių kaip dirgiklį, nes kurortiniai veiksniai tam tikrą laiką veikia kaip dirginantys, stresą sukeliantys veiksniai, į kuriuos gali fiziologinės reakcijos kaip teigiamo terapinio poveikio rodiklis (I<sup>0</sup> balneologinės- organizmo veiklos rodikliai keičiasi fiziologinių svyravimų ribose arba būna nežymūs lokaliniai pakitimai). Esant optimaliam dirgiklių intensyvumui ir nesutrikusiam organizmo reaktyvumui, reakcija paprastai būna po 5–6 procedūrų<sup>264</sup>, o mūsų tyrime dalyviai gavo po 2 balneoprocedūras kasdien, todėl normalu, kad daliai jų pasireiškė pataloginė reakcija (II<sup>0</sup> balneologinė, kai funkciniai pakitimai peržengė fiziologines ribas, pablogėjo bendra organizmo būklė, bet buvo trumpalaikiai. Pagal sanogenezės teoriją šios reakcijos skatina organizmo gijimą<sup>265</sup>. Paūmėjimo (III<sup>0</sup> balneologinė, „balneologinė trauma“) reakciją patyrė vienas dalyvis, kuriam gydymas buvo nutrauktas<sup>266</sup>.

Remiantis gautais duomenimis, prieš pradėdant intensyvią balneoprocedūrų kompleksą rekomenduotume įvertinti žmogaus sveikatos būklę: širdies-kraujagyslių veiklos rodiklius, kvėpavimo funkciją bei odos būklę bei juos normalizuoti, informuoti pacientą dėl galimos fiziologinės reakcijos į balneofaktorius. Vyresniems ir turintiems širdies-kraujagyslių srities nusiskundimų pacientams siūlytume atlikti EKG ir skirti mažiau intensyvesnes procedūras, laikytis BT gydymo indikacijų ir kontraindikacijų. Procedūrų metu

<sup>264</sup> VšĮ Lietuvos kurortologijos tyrimų centras. Mineralinio vandens naudojimo lietuvių kurortuose sveikatinimo, profilaktikos, gydymo ir reabilitacijos tikslais standartizuotos metodinės rekomendacijos, Druskininkai, 2008.

<sup>265</sup> Sudakov K. V. *Systemic construction of human functions*. Moscow: INF im. P. K. Anokhina; RAMN Publ., 1999. 15 p.

<sup>266</sup> VšĮ Lietuvos kurortologijos tyrimų centras. Mineralinio vandens naudojimo lietuvių kurortuose sveikatinimo, profilaktikos, gydymo ir reabilitacijos tikslais standartizuotos metodinės rekomendacijos, Druskininkai, 2008.

rekomenduojama gerti daugiau vandens, neperkaisti, pailsėti po BT procedūros bent 20 minučių, pagal poreikį naudoti odos priežiūros priemonės, pasijutus blogai nutraukti procedūrą, kreiptis į specialistą dėl pasireiškusių nemalonių simptomų. Specialistas po nusiskundimo įvertinimo nuspręs, ar procedūras tęsti, nutraukti kelioms dienoms ar užbaigti gydymą.

### Balneoterapinio komplekso poveikio ryšys su streso dydžiu

Įvertinus pradinį streso dydžius ir vidurkių skirtumus po gydymo, stebimas didesnis vidurkių skirtumas tyrimo grupėse, kuriose buvo didesnis pradinis stresas. Lyginant žiemos ir vasaros sezonu atliktas procedūras, nustatytas reikšmingai didesnis stresas žiemos metu, o žiemos periodu atliktos procedūros davė didesnę poveikį.

Pradinis distresas buvo susijęs patikimais ryšiais su distreso valdymu prieš ir po gydymo (-0,282,  $p < 0,001$  ir -0,361,  $p < 0,001$ ), bendra savijauta prieš ir po gydymo (0,635,  $p < 0,001$  ir 0,242,  $p < 0,001$ ), gyvenimo kokybe prieš ir po gydymo (0,530,  $p < 0,001$  ir 0,164,  $p = 0,001$ ).

Tikrinant hipotezę, kad didesnis stresas lemia didesnę poveikį, buvo atlikta regresinė analizė priklausomu kintamuoju pasirenkant kortizolio kiekį seilėse ir streso abi streso skales- Distreso skalę (GSDS) ir Suvokiamo streso skalę (PSS). Nustatyta, kad kortizolis nesiprognozuoja ir visiškai neinformatyvus. R square buvo 0,068, ANOVA  $p = 0,448$ .

Pateikiami du prognozės modeliai: 1. BDSS\_2\_1 ir 2. PSS\_2.

Prognoziniams parametrų atlikome daugialypę regresinę analizę su priklausomu kintamuoju *Distreso intensyvumu\_1* (po gydymo). R kvadratas buvo 0.448 (ANOVA  $p < 0,001$ )- keli nepriklausomi kintamieji paaiškino 45% distreso dydžio, o didžiausia įtaka buvo darbinės ir socialinės adaptacijos. Reikšmingas beta koeficientas buvo darbinei ir socialinei adaptacijai<sup>267</sup> (0.4), būsenos (0.16) ir bruožo nerimui<sup>268</sup> (-0.21) bei miego kokybei (-0.22), bet ne seilių kortizoliui ir kitiems kintamiesiems. Prognozuojamųjų kintamųjų padidėjimas yra susijęs su priklausomo (distreso) kintamojo sumažėjimu (61 lentelė).

61 lentelė. Distreso rezultatų regresinės analizės rezultatai.

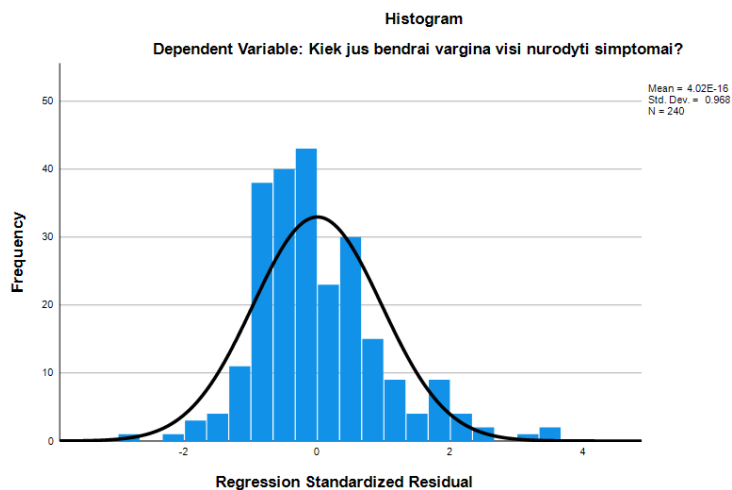
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
(Constant)	4.381	1.642		2.669	.008	1.146	7.615		
Darbinė ir socialinė adaptacija	0.085	0.013	0.398	6.415	<0.001	0.059	0.111	0.639	1.564
Suvokiamas stresas	0.052	0.026	0.155	1.954	0.052	0.000	0.104	0.392	2.548
Nuovargis	-0.055	0.028	-0.127	-1.938	0.054	-0.110	0.001	0.575	1.740
Nerimas_būsena	0.141	0.064	0.160	2.209	0.028	0.015	0.266	0.467	2.141
Nerimas_bruožas	-0.138	0.051	-0.214	-2.692	0.008	-0.239	-0.037	0.388	2.575
Depresija	0.029	0.016	0.149	1.847	0.066	-0.002	0.061	0.379	2.639
Integratyvios išeitys/gerovė	-0.093	0.077	-0.079	-1.199	0.232	-0.246	0.060	0.563	1.776
Miego kokybė	-0.234	0.066	-0.219	-3.557	<0.001	-0.364	-0.104	0.651	1.536
SKS	0.007	0.010	0.052	0.740	0.460	-0.012	0.027	0.502	1.994
DKS	0.016	0.016	0.074	1.025	0.306	-0.015	0.047	0.476	2.103
ŠSD	-0.004	0.010	-0.023	-0.434	0.665	-0.024	0.015	0.874	1.144

<sup>267</sup> Mundt JC, Marks IM, Shear MK, Greist JH. The Work and Social Adjustment Scale: a simple measure of impairment in functioning. *Br J Psychiatry*. 2002;180:461-464. doi:10.1192/bjp.180.5.461.

<sup>268</sup> Zsido A.N., Teleki S.A., Csokasi K., Rozsa S., Bandi S.A. Development of the short version of the spielberger state—Trait anxiety inventory. *Psychiatry Res*. 2020;291:113223. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113223.

Gyvenimo kokybė	-0.139	0.201	-0.047	-0.693	0.489	-0.536	0.257	0.532	1.881
Skausmas	0.099	0.058	0.097	1.725	0.086	-0.014	0.213	0.787	1.270
Odos būklė	-0.052	0.056	-0.051	-0.922	0.358	-0.163	0.059	0.794	1.260
Kortizolis seilėse	-0.034	0.055	-0.031	-0.607	0.545	-0.143	0.075	0.935	1.070

Regresijos histograma pateikta 88 paveikslėlyje.



88 pav.

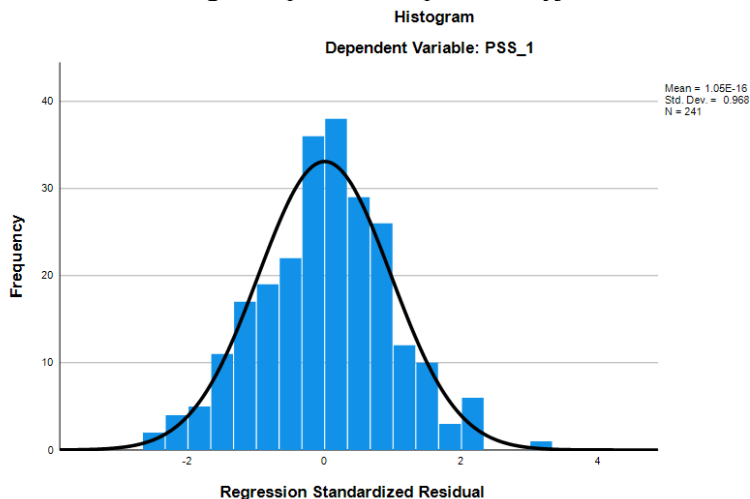
Prognoziniams parametrams atlikome daugialypę regresinę analizę su priklausomu kintamuoju *suvokiamo streso* dydžiu\_1 (po gydymo). R kvadratas buvo 0.610, ANOVA  $p < 0.001$ - nepriklausomi kintamieji- bruožo nerimas, depresija, gyvenimo ir miego kokybė, gerovės jausmas- paaikino 61 % suvokiamo streso. Reikšmingas beta koeficientas buvo dar daugiau kintamųjų- darbinei ir socialinei adaptacijai (0.12), bruožo nerimui (0.37), depresijai (0.28), integratyviomis išeitimis/gerovei (-0,16), miego kokybei (0.15) bei gyvenimo kokybei (0,19), bet ne seilių kortizoliui ir kitiems kintamiesiems (62 lentelė).

62 lentelė. Suvokiamo streso regresinės analizės rezultatai.

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
(Constant)	4.312	4.226		1.020	0.309	-4.015	12.639		
Distreso simptomai	0.030	0.023	0.070	1.341	0.181	-0.014	0.075	0.643	1.556
Darbinė ir socialinė adaptacija	0.076	0.034	0.121	2.262	<b>0.025</b>	0.010	0.142	0.606	1.650
Nuovargis	-0.105	0.071	-0.081	-1.485	0.139	-0.244	0.034	0.579	1.728
Nerimas_būsena	-0.262	0.166	-0.099	-1.579	0.116	-0.588	0.065	0.438	2.286
Nerimas_bruožas	0.720	0.122	0.374	5.894	<b>&lt;0.001</b>	0.479	0.960	0.432	2.317
Depresija	0.166	0.039	0.280	4.283	<b>&lt;0.001</b>	0.090	0.242	0.406	2.463
Integratyvios išeitys/gerovė	-0.542	0.197	-0.155	-2.753	<b>0.006</b>	-0.930	-0.154	0.548	1.826
Miego kokybė	0.466	0.163	0.146	2.856	<b>0.005</b>	0.144	0.787	0.668	1.498

SKS	0.040	0.025	0.096	1.626	0.105	-0.009	0.089	0.498	2.009
DKS	-0.037	0.039	-0.058	-0.948	0.344	-0.115	0.040	0.463	2.158
ŠSD	0.018	0.025	0.031	0.705	0.481	-0.032	0.068	0.876	1.141
Kortizolis seilėse	0.016	0.139	0.005	0.115	0.909	-0.258	0.290	0.933	1.072
Gyvenimo kokybė	1.695	0.493	0.191	3.438	<b>&lt;0.001</b>	0.724	2.667	0.562	1.778
Skausmas	0.023	0.145	0.007	0.156	0.876	-0.264	0.309	0.778	1.285
Odos būklė	-0.141	0.141	-0.047	-1.003	0.317	-0.419	0.136	0.794	1.259

PSS modelio histograma pateikta 89 paveikslėlyje.



89 pav. Suvokiamo streso regresinės analizės histograma.

## 9.1. Metodinės rekomendacijos Lietuvos natūralių išteklių naudojimui

Remiantis gautais teigiamais poveikio rezultatais, Lietuvoje esantys ir išgaunami gamtiniai ištekliai gali būti panaudojami įvairiais tikslais: organizmo stiprinimui ir ligų prevencijai, papildomajam atmosferos judėjimo, nervų, širdies-kraujagyslių, endokrininės, virškinimo, uroginėkologinės, kvėpavimo sistemų, odos ligų gydymui, reabilitacijai po traumų ir ligų, rekreacijai ir medicininio bei sveikatos turizmo skatinimui. Tyrėjai parengė natūralių gamtos išteklių taikymo metodikas ir praktines rekomendacijas, kurias galima rasti atskirame leidinyje<sup>269</sup>. Čia pateikiama dalis metodinės medžiagos, susijusios su mineralinio vandens ir gydomojo purvo panaudojimu.

### Mineralinio vandens terapija

Mineralinis vanduo naudojamas daugelį šimtmečių, jo skyrimo metodikos vis keitėsi, priklausė nuo gamtinių išteklių, žmonių įpročių ir galimybių, medikų žinių ir patirties. Įvairiose šalyse atlikta daug eksperimentinių ir klinikinių tyrimų apie organizmo pokyčius vonių metu priklausomai nuo vandens sudėties, procedūros trukmės, kitų sąlygų.

<sup>269</sup> Rapolienė L, Taletavičienė G, Kuriene J, Jočienė J, Surdu O. Natūralių gamtos išteklių panaudojimas su stresu susijusiai psichinei ir fizinei sveikatai gerinti. Metodika ir praktinės rekomendacijos. Klaipėdos universitetas, 2024. ISBN 978-609-432-173-3.



Priklausomai nuo mineralinės vonioms taikomo vandens tipo ar specifinių sudėtinių medžiagų, galima rasti moksliniais įrodymais paremtų rekomendacijų jų naudojimui: hidrokarbonatinių<sup>270271</sup>, sulfidinių<sup>272273274275276277278</sup>, chloridinių natrio, magnio ir kt<sup>279</sup>.

Deja, iki šiol nėra standartizuotų mineralinio vandens panaudojimo metodikų ar protokolų, kurie būtų priimtini visiems. Atskirose šalyse skiriasi teisinė gamtinių išteklių panaudojimo bazė, įstaigų akreditavimo, apmokėjimo už paslaugas tvaka, BT procedūras skiriančiųjų specializacijos. Šiuo metu kiekviena įstaiga taiko atskiras BT procedūras atlikimo metodikas, nėra standartinės panardinimo trukmės ar dažnio, procedūrų kintamumo dienų, procedūros skyrimo laiko (ryte ar vakare), savaitių ar mėnesių gydymo ciklų; svyruoja procedūrų skaičius, taikymo temperatūra (paprastai 30–40 C), koncentracija, skiedimai (dažnai 1–30 g/l mineralizacijos), įvairių procedūrų sudėtis ir jų derinimas. Tiek mokslinėje literatūroje, tiek naudojamos praktikoje vonių taikymo rekomendacijos skiriasi. 2023 m apklausos duomenimis (32 respondentai iš Lietuvos, Turkijos, Ispanijos, Serbijos, Rumunijos ir Italijos) ir dažniausiai naudojamos konkrečioje gydymo įstaigoje patvirtintos metodikos, nors beveik visi pritaria, kad reikėtų jas standartizuoti. Remiantis pateiktais duomenimis, Lietuvoje (užsienyje) dažniausiai taikomas 10–60 (2–30) g/l mineralinis vanduo; mineralinės vonios parametrai: temperatūra 35–38 (32–40) °C, procedūros trukmė 15–20 (20) min, procedūrų skaičius 5–10 (10–12) dienos, periodiškumas- kasdien ar kas II diena (kas antra diena, 5 d iš eilės, 6 d iš eilės, kasdien, kelios sesijos per dieną), kursų dažnis 2–5 (2) kartai /metuose. Gydomojo purvo procedūros (aplikacija, įvyniojimas) parametrai: temperatūra 37–44 (42–45)°C, procedūros trukmė 15–30 (15–30)min, procedūrų skaičius 5–10 (10–12), periodiškumas- kasdien ar kas antra diena (kas antra-trečia diena, 5 d iš eilės), kursų dažnis 2–5 kartai /metuose (1–2 kartai/metuose pavasarį-rudenį). Apie penktadalis respondentų teigia, kad nekeičia numatyto vonios protokolo, o kiti: 19 (14) % keičia mineralinio vandens koncentraciją, temperatūrą 48 (57) % ar trukmę- 48 (43)%. Keitimas susijęs su vyresnio amžiaus pacientais 69 (60)%, sergančiais širdies-kraujagyslių 57 (60)%, onkologinėmis 43 (40)%, reumatinėmis 10 (40)%, odos 14 (40)%, plaučių 5 (20)%, nervų sistemos ligomis 14 (0)%. Dalis apklausos rezultatų pateikti Priede.

### Išorinio mineralinio vandens naudojimo indikacijos ir kontraindikacijos

Atsižvelgiant į vandens fiziko – cheminę sudėtį (mineralinis, mineralizuotas, jūros ar gėlas), susirgimą, įvertinus organizmo funkcinę būklę, pagrindinio ir gretutinių susirgimų ypatumus, amžių ir kitas svarbias aplinkybes, balneoterapines procedūras galima skirti daugelio lėtinių ir poūmių ligų gydymui bei prevencijai. 63 lentelėje pateiktos bendros indikacijos ir kontraindikacijos balneoterapijos procedūrų skyrimui<sup>280281282283284285</sup>. Priklausomai nuo mineralinio vandens tipo ar specifinių medžiagų, jos gali skirtis.

<sup>270</sup> Resch KL, Just U. Möglichkeiten und Grenzen der CO<sub>2</sub>-Bäder-Therapie [Possibilities and limits of CO<sub>2</sub> balneotherapy]. *Wien Med Wochenschr.* 1994;144(3):45-50.

<sup>271</sup> What is Carbonic Acid Therapy – CO<sub>2</sub> Information. Ozone research repository. Library of Medical Research, 2013 . <https://lomr.org/carbonic-acid-therapy-co2-information/>

<sup>272</sup> Kosińska, B., Grabowski, M.L. (2019). Sulfurous Balneotherapy in Poland: A Vignette on History and Contemporary Use. In: Pokorski, M. (eds) *Advancements and Innovations in Health Sciences. Advances in Experimental Medicine and Biology()*, vol 1211. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/5584\\_2019\\_395](https://doi.org/10.1007/5584_2019_395)

<sup>273</sup> KOVÁCS C. SULPHUR BATH IN THE TREATMENT OF MUSCULOSCELETAL DISORDERS. Szeged, 2016.

<https://www.proquest.com/openview/c4d903768da0bcbbca77981e7239d888/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

<sup>274</sup> Kovács, C., Bozsik, Á., Pecze, M. *et al.* Effects of sulfur bath on hip osteoarthritis: a randomized, controlled, single-blind, follow-up trial: a pilot study. *Int J Biometeorol* **60**, 1675–1680 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00484-016-1158-3>.

<sup>275</sup> Dubravko Habek, Anis Cerovac, Lejla Kamerić, Enida Nevačinović, Adnan Šerak. Balneogynaecology in the 21st century: increasingly recommended primary and complementary treatment of chronic gynaecological diseases. *Med Glas (Zenica)* 2021; 18(1):1–6.

<sup>276</sup> Valentin Leibetseder, Gerhard Strauss-Blasche, Franz Holzer, Wolfgang Markt, Cem Ekmekcioglu. Improving homocysteine levels through balneotherapy: effects of sulphur baths. *Clinica Chimica Acta*, Volume 343, Issues 1–2, 2004, Pages 105–111, ISSN 0009-8981. <https://doi.org/10.1016/j.cccn.2003.12.024>.

<sup>277</sup> Telegiów, A., Seremak, J., Golec, J. *et al.* The effect of sulfur baths on hemorheological properties of blood in patients with osteoarthritis. *Sci Rep* **13**, 7960 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35264-8>.

<sup>278</sup> Serena Benedetti, Claudia Canino, Gaetana Tonti, Virginia Medda, Piergiorgio Calcaterra, Giuseppe Nappi, Fausto Salaffi, Franco Canestrari, Biomarkers of oxidation, inflammation and cartilage degradation in osteoarthritis patients undergoing sulfur-based spa therapies. *Clinical Biochemistry*, Volume 43, Issue 12, 2010, Pages 973–978, ISSN 0009-9120. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2010.05.004>.

<sup>279</sup> Vv.Aa. (2014) Hydroglobe. Definizione di un quadro di riferimento complessivo mondiale per l'idroterapia. *Narcissus.me*

<sup>280</sup> Nghargbu, K. (2021). Balneotherapy: An Overview of Healing with Natural Waters. In: Siegel, M., Selinus, O., Finkelman, R. (eds) *Practical Applications of Medical Geology*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-53893-4\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53893-4_21)

<sup>281</sup> Agishi Y, Ohtsuka Y (1995) Recent progress in medical balneology and climatology. *Hokkaido University School of Medicine, Sapporo, Japan*, pp 1–158

<sup>282</sup> Bhateja S, Aneja V, Hassan SA, Arora G, Aggarwal N, Balneotherapy in medicine and dentistry: A review introduction. *J Surg Allied Sci* 2019;1(1):8-12

<sup>283</sup> Nasermoaddeli, A., Kagamimori, S. Balneotherapy in medicine: A review. *Environ Health Prev Med* **10**, 171–179 (2005). <https://doi.org/10.1007/BF02897707>

63 lentelė. Bendrosios išorinio mineralinio vandens naudojimo indikacijos ir kontraindikacijos.

<b>Indikacijos</b>	<b>Kontraindikacijos</b>
Ligų prevencija	Padidėjęs jautrumas mineralinėms vonioms ar jų komponentams
Sveikatos stiprinimas, pajėgumo didinimas	
- Sveikstant po sunkių susirgimų	
<i>Judėjimo atamos sistemos ligos</i> - lėtinė ar poūmė stadija	
- Stuburo	
- Sąnarių	
- Raumenų	
- Kitų audinių (raiščiai, bursos ir kt.)	
- Deformacijos	
- Laikysenos sutrikimai	
<i>Nervų sistemos ligos</i>	Epilepsija, pusiausvyros sutrikimai;
- Radikulopatijos, mielopatijos	Sunkios nervų sistemos ligos, miastenija;
- Liekamieji reiškiniai po CNS ligų (paralyžiaus, raumenų atrofijos, kontraktūros, deformacijos ir kt)	
- Liekamieji poliomielioto reiškiniai (polineuropatijos, paralyžiai)	
- Liekamieji reiškiniai po ortopedinių operacijų ar atamos-judėjimo sistemos ir CNS traumų	
<i>Psichinės sveikatos sutrikimai</i>	Sunkus psichikos sutrikimas;
- Neuroziniai, stresiniai sutrikimai (nerimas, reakcijos į didelį stresą ir adaptacijos sutrikimai)	Apsvaigimas sukeltas alkoholio, narkotikų, vaistų
- Somatoforminiai sutrikimai	
- Neurastenija	
<i>Vidaus organų veiklos sutrikimai</i>	Nekontroliuojami, ūmūs širdies ritmo sutrikimai, hipertenzija, hipotenzija, III-IV f. kl. širdies nepakankamumas;
- Širdies ir kraujagyslių sistemos ligos (pirminė arterinė hipertenzija, IŠL be/su stabilia krūtinės angina I – II f. kl. (kontroliuojamos), periferinių kraujagyslių ligos (arterijų ir venų);	Sunki venų varikozė, tromboflebitas;
- Kvėpavimo sistemos ligos (BA, LOPL, kitos lėtinės plaučių ligos- lengvo ar vidutinio sunkumo)	Sunki bronchinė astma, LOPL, kvėpavimo nepakankamumas;
- Virškinimo organų ligos (lėtinis gastritas, opaligė remisijos metu, tulžies pūslės ir latakų diskinezija, vidurių užkietėjimas, dirglios žarnos sutrikimas ir kt.)	Progresuojantis ar sunkus inkstų, kepenų nepakankamumas
<i>Medžiagų apykaitos ir endokrininės sistemos ligos:</i>	Blogai kontroliuojamas cukrinis diabetas;
- Nutukimas	dekompensuota skydliaukės patologija
- Cukrinis diabetas (kontroliuojamas)	
- Podagra	
Skydliaukės patologija (kompensuota, hipotirozė)	
<i>Uroginekologinės ligos</i>	Nėštumas (būtina gydytojo akušerio ginekologo konsultacija)
- Lėtinis gimdos ir priedų uždegimas	
- Lėtinis cistitas	
- Lėtinis pielonefritas (remisija)	
- Lėtinis prostatitas	

<sup>284</sup> Halvey S, Sukenik S. Different modalities of spa therapy for skin diseases at the Dead sea area. Arch Dermatol. 1998; 134: 1416–1420.

<sup>285</sup> Antonelli, M., Donelli, D., Veronesi, L., Vitale, M., & Pasquarella, C. (2021). Clinical efficacy of medical hydrology: an umbrella review. International Journal of Biometeorology, 65(10), 1597-1614

<i>Ausų- nosies-gerklės ligos-</i> lėtinė ar poūmė stadija	Ūmi infekcija, akių, ausų ir kiti uždegiminiai procesai
<i>Odos ligos</i> (žr. kontraindikacijas) - Psoriazė - Atopinis dermatitas Acne ir kt.	Atviros žaizdos, sunki odos ligos forma, užkrečiamos odos ligos, grybelinės ligos
<i>Vibracinė liga</i>	
Onkologinės ligos (žr. kontraindikacijas)	Vėžys (neseniai diagnozuotas, esant specifiniam gydymui)

Šis sąrašas nėra baigtinis. Įvertinus klinikinę situaciją, mineralinių vandenų veikimo spektrą, esant kvalifikuotai medicininei kontrolei, mineralinės vonios (pusvonės ar vonios galūnėms) galimos naudoti ir kitais atvejais.

Bendrą organizmo reakciją daugiausiai veikia vandens temperatūra ir fizinis krūvis. Indiferentinės temperatūros (35 -36<sup>0</sup> C) ir mažos mineralizacijos (10–20 g/l ) vonios saikingai keičia centrinę ir periferinę kraujotaką- veikia širdį tausojančiai<sup>286</sup>. Didėjant mineralizacijai, simpatos – adrenalinės sistemos stimuliacija tampa ryškesnė, suprantama, kartu mažėja vagotoninis vonių veikimas. 20 – 40 g/l veikia širdį treniruojančiai. Aukštos mineralizacijos (apie 60 g/l) ir karštos (40-42<sup>0</sup> C) natrinės chloridinės vonios stipriai apkrauna širdį, sukelia hipertermiją, didina aldosterono ir renino kiekį. Sergant kraujotakos sistemos ligomis (išeminė širdies liga, I - II f. kl., hipertoninė liga ir kt.), kai nesutrikęs širdies ritmas, indiferentinės temperatūros (35–36<sup>0</sup>C), 20–30 g/l mineralizacijos natrinės chloridinės vonios palankiai veikia centrinę ir periferinę kraujotaką, neurovegetacinę jų veiklos reguliaciją<sup>287</sup>. Taikant vandenį > 80 g/l laikytis atsargumo dėl širdies ir kraujagyslių sistemų reakcijų, galimas odos sudirginimas.

Vonios gali būti bendros arba dalinės, keturkamerinės; mineralinis vanduo gali būti naudojamas ir lauko ar vidaus baseinuose ar natūralioje aplinkoje (jūra, ežeras). Dažniausiai taikomas BT procedūros laikas- 20 minučių- susijęs su tuo, kad pabuvus vandenyje ilgiau, pradeda vyrauti endokrininiai ir humoraliniai prisitaikymo procesai, išsiskiria natriuretinis ir diuretinis faktorius (*ANF-Atrial Natriuretic Factor*), susijęs su vazopresinu. Slopinant vazopresino sekreciją. termoneutralios vonios, kuri trunka 30–40 min., metu arterinis kraujospūdis gali sumažėti apie 30 %<sup>288</sup>.

#### **Bendros rekomendacijos taikant mineralinio vandens vonią:**

1. Specialistas turi paaiškinti pacientui jam taikomą procedūrą.
2. Paciento apžiūra prieš panardinant į vonią.
3. Prieš procedūras rekomenduoti nueiti į tualetą.
4. Reikalingas tikslus procedūros recepto taikymas: temperatūra, trukmė, panardinimo lygis ar taikymo sritis.
5. Kol taikoma procedūra, pacientas turėtų būti prižiūrimas asistento.
6. Jei vanduo yra hidrokarbonatinis, suringas ar radioaktyvus, pacientui patariama nejudėti vandenyje, kad iš vandens nepasišalintų dujos (dujų dalelės prilimpa prie odos paviršiaus ir veikia kaip labai smulkus mechaninis veiksnys)<sup>289</sup>.
7. Taikant kineziterapiją vandenyje, pasyvūs arba aktyvūs judesiai atliekami sistemingai, laikantis grafiko, rekomenduojama kvalifikuoto personalo priežiūra.
8. Siekiant išvengti vazoplegijos, po karštų ar šiltų aplikacijų visada atliekama šalta procedūra; šalta termoterapija taikoma tik ant šiltos odos.
9. Po procedūros paciento nusausinimo intensyvumas priklauso nuo tikslo: energingais judesiais- siekiant tonizuoti arba švelniais- siekiant sumažinti atsaką.
10. Po procedūros reikėtų skirti bent 30 min (iki 2 valandų) poilsį, kol praeis „reakcijos fazė“.

<sup>286</sup> ВАЛЮКЕНЕ К., ПАВАЛКИС В., ЯНКАУСКАС В. Реабилитация сельских жителей, больных ревматическими заболеваниями суставов. В: Актуальные проблемы курортной профилактики, лечения и реабилитации больных. Вильнюс, 1987, с.188-190.

<sup>287</sup> NAGINAVIČIUS J. *Skrandžio sekrecijos ypatumai*. Medicinos teorija ir praktika.1996. Nr.3(7).

<sup>288</sup> DANCIU D., *Cura balneară cu ape minerale*, Ed. AMCCSSDMMS, 1999, ISBN 973-0-00929-5.

<sup>289</sup> ANDRIES V., *Note de curs. Medicină Fizică , Balneoclimatică și Kinetoterapie. Partea I*, Ed. Universitatea Ecologică București, Facultatea de medicină Generală, 1994.

11. Bendros šiltos procedūros neturi būti taikomos iš karto po valgio, intensyvaus fizinio ar psichologinio streso.
12. BT procedūros daugiau rekomenduojamos ryte (Rumunija) arba antroje dienos pusėje (Lietuva).
13. Jei pacientas tą patį rytą turi dvi pagrindines procedūras, tarp jų siūloma daryti 2 valandų pertrauką.
14. Reikėtų stebėti (dažniau 5- 6 dieną) balneloginę/terminę reakciją ir prireikus ją koreguoti: jei gydymas per intensyvus, daryti pertraukas ar stabdyti, o prireikus skirti simptominių gydymą.
15. Balneoterapinės procedūros nerekomenduojamos pirmas 2-3 dienas prasidėjus menstruaciniam kraujavimui.

Remiantis mūsų atliktais mineralinio vandens laboratoriniais tyrimais, mineralinis vanduo buvo chloridinis natrio, turintis kalcio, magnio, sulfatų ir bromo, todėl 64 lentelėje pateiktas tokio tipo bei kitų dažnai taikomų vonių poveikis, pritaikymas bei naudojimo rekomendacijos.

64 Lentelė. Skirtingų vonių poveikis, pritaikymas ir naudojimo rekomendacijos.

Vonios ir pritaikymas*	Naudojimas**
<b>Chloridinės natrio vonios</b>	
Vienos iš stipriausiai veikiančių termoreguliacinius procesus (odos t padidėja 2,2°C), kraujagyslių tonusą (kraujotaka odoje padidėja iki 6,1 l/min), receptorinį aparatą <sup>290291292</sup> . Manoma, kad 10–20 g/l- mažina skausmą, asteninius ar dispeptinius sutrikimus. 20 g/l stimuliuoja antinksčių žievės funkciją, gerina oksidacinius - redukcinius procesus audiniuose, reguliuoja odos kraujagyslių tonusą, didina adaptaciją; 20–30 g/l –nuskausminantis, antiangininis ir vazodilatacinis, simpatikotoninis veikimas; 30 g/l – simpatikotoninis, venotoninis, mažinantis eritrocitų agregaciją; 40 g/l – priešūždegiminis, desensibilizuojantis, broncholitinis, spazmolitinis, imunokoreguojantis, antihipertenzinis veikimas, didina fizinio krūvio toleranciją, gerina mikrocirkuliaciją, mažina pulsą <sup>293</sup> .	
<b>Minimali terapinė mineralizacija – 10 g/l. Optimali daugeliui susirgimų 20–40 g/l vonia.</b>	
<b>10-15 g/l- bendrai populiacijai:</b> Baseinams Bendrinei reabilitacijai Rekreacijai Vaikams	<b>10-15 g/l</b> Temperatūra: 26-32-38°C*** Trukmė: 30 min Dažnis: kasdien Kursas: neribotas**
<b>10-20 g/l</b> Odos, Širdies-kraujagyslių, Atramos- judėjimo*****, Virškinimo, Nervų, Endokrininėms ligoms, Psichinės sveikatos ir kt. sutrikimams.	<b>10-20 g/l</b> Temperatūra: 35-38°C Trukmė: 20 min Dažnis: kasdien Kursas: 10-15 procedūrų
<b>20-40 g/l</b> <sup>294295</sup> . Atramos-judėjimo, Nervų, Kvėpavimo, Širdies-kraujagyslių, Urogenitalinėms ligoms, Atsistatymui po stresų, organizmo	<b>20-40 g/l</b> Temperatūra: 35-38°C Trukmė: 15-20 min Dažnis: I+I+0 arba kasdien**** Kursas: 10- 15 procedūrų

<sup>290</sup> Курортология и физиотерапия (руководство) –под ред. В.М. Боголюбова: в 2 томах. Т1. Москва: Медицина; 1985

<sup>291</sup> АБРАМОВИЧ С.Г. Состояние микроциркуляции у больных гипертонической болезнью пожилого возраста при лечении хлоридными натриевыми ваннами. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной культуры. 2002, но.1, с.16-18.

<sup>292</sup> Goriniene G., Gorinaitė A. Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai. Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006. ISBN-10: 9955622342.

<sup>293</sup> VŠĮ Lietuvos kurortologijos tyrimų centras. Mineralinio vandens naudojimo Lietuvos kurortuose sveikatinimo, profilaktikos, gydymo ir reabilitacijos tikslais standartizuotos metodinės rekomendacijos, VŠĮ Lietuvos kurortologijos tyrimų centras, Druskininkai, 2008.

<sup>294</sup> МЕШКА В., JUOZULYNAS A. Kurortinė medicina. Vilnius: „Litimo,, 1999. Курортология и физиотерапия (руководство) –под ред. В.М. Боголюбова: в 2 томах. Т1. Москва: Медицина; 1985.

<sup>295</sup> Минеральные воды наружного (бальнеологического) применения. Пособие для врачей. Составители: Адилов В.Б., Бережнов Э.С., Боровицкий И.П. и др. 2002.

treniravimui, psichinės sveikatos sutrikimams ir kt. <b>40- 60 g/l</b> Atramos- judėjimo ligoms, Atsistatymui po traumų, Organizmo treniravimui, psichinės sveikatos sutrikimams ir kt.	<b>40- 60 g/l</b> Temperatūra: 35 -36 <sup>0</sup> C Trukmė: 15 min Dažnis: kas antrą dieną ar kasdien**** Kursas: 10-12 procedūrų Pakartotinas gydymo kursas po 3-6 mėnesių.
<b>Kalcio vonios</b>	
Kalcio turintis vanduo gerina kraujo cirkuliaciją, širdies, raumenų veiklą, žaizdų gijimą, atpalaiduoja, nuskausmina, ramina, mažina kraujospūdį, gerina bronchų sekreciją, mažina alergijas, gali turėti įtakos hormonams, svorio mažinimui <sup>296297298</sup>	
Tinka: Odos, Atramos-judėjimo, Nervų, Širdies-kraujagyslių, Kvėpavimo, Endokrininiams ir kt. susirgimams	Temperatūra: 36-38°C Trukmė: 20 min Dažnis: kasdien 6 d. Kursas: 10-12 procedūrų Pakartotinas gydymo kursas po 3-6 mėnesių.
<b>Magnio vonios</b>	
Magnio vonios turi vietinį ir bendrinį poveikį: gerina odos būklę (veikia poras, didina elastingumą, skatina gijimą), mažina paburkimą lengviau šalinant skysčius, mažina kraujospūdį, nuovargį, galvos skausmus, raumenų įtampą ir skausmą, turi priešuždegiminį, nuskausminantį veikimą, atpalaiduoja <sup>299300301</sup> .	
Tinka: Atramos-judėjimo, Nervų, Uroginėkologiniams ir kt. susirgimams	Temperatūra (galima taikyti): • šaltas (25-30°C); • izotermines (36-37°C); • karštas (42°C) Trukmė: 10-15-30 min Dažnis: kas antrą dieną ar kasdien (4-5 k/sav) Kursas: 10- 20 procedūrų Maudymąsi geriausia baigti, kai pacientas pajaučia prakaitavimą ir/ar nuovargį. Pakartotinas gydymo kursas po 3-6 mėnesių.
<b>Angliarūgštės vonios</b>	
CO <sub>2</sub> gydomasis poveikis pasireiškia, kai yra 0,75–1,4 g/l ištirpusių dujų. Šilumos patekimas į organizmą 1,4 karto didesnis nei gėlo vandens. Veikia per odą, kvėpavimo takus, humoraliniu keliu: gerina mikrocirkuliaciją, mažina kraujospūdį, skausmą, didina širdies kraujagyslių sistemos gebėjimą prisitaikyti prie krūvio, aktyvinama hemopoezė, imunogenezė, gerėja medžiagų apykaita, diurezė <sup>302</sup> .	

<sup>296</sup> Gálvez I, Torres-Piles S, Ortega-Rincón E. Balneotherapy, Immune System, and Stress Response: A Hormetic Strategy?. *Int J Mol Sci.* 2018;19(6):1687. Published 2018 Jun 6. doi:10.3390/ijms19061687

<sup>297</sup> Pop MS, Cheregi DC, Onose G, et al. Exploring the Potential Benefits of Natural Calcium-Rich Mineral Waters for Health and Wellness: A Systematic Review. *Nutrients.* 2023;15(14):3126. Published 2023 Jul 13. doi:10.3390/nu15143126.

<sup>298</sup> Fioravanti A, Giannitti C, Bellisai B, Iacoponi F, Galeazzi M. Efficacy of balneotherapy on pain, function and quality of life in patients with osteoarthritis of the knee. *Int J Biometeorol.* 2012;56(4):583-590. doi:10.1007/s00484-011-0447-0

<sup>299</sup> Proksch, E.; Nissen, H.P.; Breimgartner, M.; Urquhart, C. Bathing in a magnesium-rich Dead Sea salt solution improves skin barrier function, enhances skin hydration, and reduces inflammation in atopic dry skin. *Int. J. Dermatol.* 2005, *44*, 151–157.

<sup>300</sup> Curtis Blomfield. Magnesium bath: benefits and harms, bath rules, water temperature, water procedure time, indications and contraindications. 2023-12. <https://medicinehelpful.com/17462238-bath-with-magnesia-benefits-and-harms-rules-for-taking-baths-water-temperature-time-for-a-water-procedure-indications-and-contraindications>

<sup>301</sup> Subramanian Sathishkumar, Sanjib Adhikary, Magnesium Sulfate, Editor(s): Lee A. Fleisher, Michael F. Roizen, Essence of Anesthesia Practice (Third Edition), W.B. Saunders, 2011, Page 615, ISBN 9781437717204, <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-1720-4.00537-9>.

<sup>302</sup> Gorinienė G., Gorinaitė A. Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai. Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006. ISBN-10: 9955622342.

Tinka: Širdies-kraujagyslių, Atramos-judėjimo, Nervų, Odos, Kvėpavimo Virškinimo sistemos ir kt. susirgimams	Temperatūra: 34°-38°C arba mažinant nuo 35 iki 32°C Trukmė: didinant 7-15 min Dažnis: kas antrą dieną arba dvi dienas iš eilės Kursas: 6-10-12 procedūrų Pakartotinas gydymo kursas po po 3-4 mėn.
<b>Jodu-bromu praturtintos vonios</b>	
Dėl jodo savybės plėsti kraujagysles, pagerinama kraujotaka, atstatomieji procesai ir degeneracinių pažeidimų gijimas, mažėja uždegiminių procesų aktyvumas, skatinama antikūnių gamyba, gerinami ląstelių oksidaciniai procesai, veikia slopinančiai <sup>303</sup> . Bromas veikia raminamai, antibakteriškai, mažina skausmą, atpalaiduoja raumenis, stabilizuoja kraujospūdį.	
Tinka: Nervų, Atramos-judėjimo, Uroginėkologiniai Hipotirozė Virškinimo, Kvėpavimo, Odos ligos <sup>304</sup> Širdies-kraujagyslių <sup>305306</sup> ir kt. susirgimams	Efektyviausias santykis vonioje: 5,5-6 mg/l jodo ir 25-27 mg/l bromo. Temperatūra: 36,4-37°C Trukmė: 10-15 min Dažnis: kas antrą dieną, dvi dienas iš eilės ar kasdien Kursas: 7-12-15 procedūrų  Pakartotinas gydymo kursas po 3-6 mėnesių.
<b>Sulfatinės vonios</b>	
Vandenyse gali būti Glauberio druskų (NaSO <sub>4</sub> ), Epsomo druskų (MgSO <sub>4</sub> ) arba gipso (CaSO <sub>4</sub> ). Poveikis: detoksikuoja organizmą, pagreitina medžiagų apykaitą, regeneracinius procesus, didina žarnyno peristaltiką, turi silpną diuretikų poveikį, turi antioksidacinį poveikį, mažina homocisteino koncentraciją <sup>307308309</sup> .	
Esant ligoms ir sutrikimams: Odos, Kvėpavimo, Endokrininiai, Virškinimo, Inkstų	Temperatūra: 37°C Trukmė: 20 min Dažnis: kas antrą dieną ar kasdien Kursas: 10-12-14 procedūrų Pakartotinas gydymo kursas po 4-6 mėnesių
<b>Sulfidinės vonios</b>	
Poveikis priešuždegiminis, antimikrobinis, regeneracinis, detoksikuojantis, imunostimuliuojantis, raminantis, hipokoagiuliuojantis <sup>310</sup> .	
Esant ligoms ir sutrikimams: Atramos-judėjimo, Uroginėkologiniai, Odos, Nervų,	Galimos bendros ir vietinės vonios atskiroms kūno dalims: juosmens, kojų, kelių kamerų.  Temperatūra: 35-37°C Trukmė: 8-15 min

<sup>303</sup> Klieber M, Winkler R, Srirajaskantham R. Iodine mineral water and its therapeutic use in health resorts: Iodine consumption from natural mineral waters and its effect on the body. Comprehensive Handbook of iodine – nutritional, biochemical, pathological and therapeutic aspects. Elsevier, 2009.

<sup>304</sup> Munteanu C. Iodine waters. Balneo-Research Journal Vol.2, Nr.4, 2011.

<sup>305</sup> Kniazeva TA, Titova GA, Gusarov II. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.* 2005;(1):16-19.

<sup>306</sup> hani J, Seidl V, Hristakieva E, et al. Indications, contraindications and possible side-effects of climatotherapy at the Dead-Sea. *Int J Dermatol.* 1997;36:481-92.

<sup>307</sup> Leibetseder V, Strauss-Blasche G, Holzer F, Marktl W, Ekmekcioglu C. Improving homocysteine levels through balneotherapy: effects of sulphur baths. *Clin Chim Acta.* 2004;343(1-2):105-111. doi:10.1016/j.cccn.2003.12.024

<sup>308</sup> Sukenik S, Buskila D, Neumann L, Kleiner-Baumgarten A, Zimlichman RS, Horowitz J. Sulfur bath and mud pack treatment for rheumatoid arthritis at the Dead sea area. *Ann Rheum Dis.* 1990; 49: 99-102

<sup>309</sup> Buskila D, Abu-Shakra M, Neumann L, Odes L, Shneider E, Flusser D, Sukenik S. Balneotherapy for fibromyalgia at the Dead sea. *Rheumatol Int.* 2001; 20: 105-108.

<sup>310</sup> KOVÁCS C. SULPHUR BATH IN THE TREATMENT OF MUSCULOSCELETAL DISORDERS. Szeged, 2016.

Širdies-kraujagyslių, Endokrininiai Potrauminiai	Dažnis: kas antrą dieną Kursas: 8-14 procedūrų Pakartotinas gydymo kursas po 4-6 mėnesių
--	--

\*Indikacijos ir rekomendacijos pateiktos remiantis moksline literatūra ir atliktų mokslinių eksperimentinių tyrimų rezultatais.

\*\*Kiekvienas organizmas yra individualus, todėl atsižvelgiant į ligonio pagrindinį susirgimą, lydinčias ligas, amžių ir ankstesnę patirtį, reikėtų taikyti individualią gydymo mineralinėmis voniomis schemą.

\*\*\*Keičiant vonios temperatūrą ir vandens mineralizaciją, galima diferencijuotai veikti širdies veiklą.

\*\*\*\*Sergantiems lėtiniais degeneraciniais susirgimais remisijoje, esant funkciniam sutrikimams, pirminės profilaktikos atvejais mineralinių vonių terapiją galima skirti kasdien.

\*\*\*\*\*Atlikta reumatoidiniu artritu sergančių pacientų gydymo balneoterapija metaanalizė pateikia tokias gydymo rekomendacijas: procedūros trukmė: apie 20 min; būdas: visas kūnas panardinamas į mineralinį vandenį; temperatūra: 35–38 °C; procedūrų skaičius: apie 15, o procedūros turėtų būti atliekamos iš eilės<sup>311</sup>.

#### Tam, kad nepageidaujamų reakcijų būtų mažiau, prieš procedūras svarbu:

- Skiriant BT procedūrų laiką, temperatūrą ar naudojamos medžiagos koncentraciją, atsižvelgti į paciento sveikatos būklę, ypač širdies-kraujagyslių sistemos, odos, plaučių ligas;
- Prieš procedūras pacientui paaiškinti galimas BT reakcijas ir elgesį po procedūrų (dėl poilsio laiko, aplinkos keitimo, odos priežiūros ir kt.);
- Prieš procedūras nepersivalgyti, nevalgyti sunkiai virškinamo maisto ir nebadauti. Geriausia pavalyti likus maždaug penkioms valandoms iki BT procedūros;
- Gerti daug vėsaus vandens, negazuoto mineralinio vandens, arbatos, vaisių sulčių,
- Stengtis neperkaisti, o pasijutus blogai, nutraukti procedūrą ir kreiptis į specialistą;

Gydymo metodikų standartizacijai reikia daugiau palyginamųjų, aukštos metodologinės kokybės tyrimų ir metaanalizių, bendro šios srities ekspertų mokslinių tyrimų ir patirties įvertinimo bei sutarimo.

## Gydomojo purvo terapija

Indikacijos ir kontraindikacijos gydomojo purvo procedūrų taikymui pateiktos 65 lentelėje<sup>312313314</sup>.

65 lentelė. Peloidų išorinio naudojimo indikacijos ir kontraindikacijos.

	Indikacijos	Kontraindikacijos
<i>Atramos - judėjimo organų ligos</i> (degeneracinės, uždegiminės)	Osteoartritai	Ūmūs uždegiminiai procesai ar lėtinių paūmėjimas
	Osteoartrozė, osteochondrozė, spondiliozė	Karščiavimas
		Aktyvi infekcija, tuberkuliozė
	Autoimuninės ligos, kurios pažeidžia sąnarius ir raumenis	Hepatitis
	Oteoporozė	Kraujo ligos
	Fibromialgija	Piktybiniai navikai
	Periartikulinių minkštųjų audinių	Nekompensuoti medžiagų

<sup>311</sup> Fernandez-Gonzalez M, Fernandez-Lao C, Martin-Martin L, et al. Therapeutic Benefits of Balneotherapy on Quality of Life of Patients with Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(24):13216. Published 2021 Dec 15. doi:10.3390/ijerph182413216.

<sup>312</sup> Munteanu, C., Rotariu, M., Dogaru, G., Ionescu, E.V., Ciobanu, V., & Onose, G. (2021). Mud therapy and rehabilitation - scientific relevance in the last six years (2015 – 2020) Systematic literature review and meta-analysis based on the PRISMA paradigm. *Balneo and PRM Research Journal* •Volume 12, Number 1• March 2021

<sup>313</sup> Emin Cadar1\* Bogdan Stefan Negreanu-Pirjol1 Ticuta Negreanu-Pirjol1 Rodica Sirbu. Characteristics of Techirghiol Sludge and Different Methods of Peloid Therapy. *European Journal of Natural Sciences and Medicine*. 2021 Volume 4, Issue 2. DOI: 10.26417/907nrv57f

<sup>314</sup> Gorinienė G, Gorinaitė A., Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai, Kaunas: Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006.

	(raumenys, sausgyslės, raiščiai, bursos) uždegimas	apykaitos ir endokrininiai susirgimai (tirotoksikozė, Adisono liga, diabetas)
	Potrauminiai sistemos sutrikimai (kaulų, raiščių, raumenų sužeidimai, kontraktūros)	Ūmus uretrocistitas, inkstų funkcijos sutrikimas
	Klubų ir kelių chirurginės artroplastikos pasekmės	Organų amiloidozė
	Randiniai, sąauginiai procesai	Iškart po operacijų, traumų
<i>Nervų sistemos ligos</i>	Periferinės nervų sistemos ligos (ne ūmios- radikulitas, stuburo išvarža, neuropatijos, vibracinė liga, tunelinis sindromas)	Širdies ir kraujotakos patologija (kraujotakos nepakankamumas, lėtinė išeminė širdies liga su ritmo, laidumo sutrikimu ar 3 funkcinės klasės stenokardija, hipertoninė liga, III st, vožtuvų patologija).
	Stuburo smegenų, jų apvalkalų traumų pasekmės (atsistatymo periode)	Psichozės ir psichoneurozės
	Galvos smegenų traumos pasekmės	Epilepsija
<i>Lytinių organų susirgimai</i>	Lėtinis kiaušidžių, makšties ir gimdos uždegimas (išskyrus tuberkuliozinį)	Kraujavimas iš vidaus organų
	Funkcinis kiaušidžių nepakankamumas, menstruacinio ciklo sutrikimai	Nėštumas (ypač paskutinis trimestras)
	Antrinis nevaisingumas	Infekciniai susirgimai
	Saugos	
	Lėtinis prostatos, sėklidžių uždegimas	Ginekologiniai susirgimai (mioma, cistos, kiaušidžių nepakankamumas)
<i>Virškinimo sistemos ligos</i>	Lėtinis skrandžio uždegimas, opaligė	Sunki bronchinė astma, LOPL, bronhektazės, kvėpavimo nepakankamumas
	Lėtinis žarnyno uždegimas	Sunki uždegiminė odos liga
	Lėtinis kepenų, tulžies pūslės ir latakų uždegimas	Septinio tromboflebito pasekmės, išreikšta venų varikozė
<i>Periferinių kraujagyslių ligos</i>	Obliteruojantis endarteriitas, Reino liga, hemorojus	Didelis nutukimas
<i>Kvėpavimo sistemos ligos</i>	Bronchinė astma, lėtinė pneumonija	Odos hiperjautrumas, alergija
	Tuberkuliozės pasekmės	Odos sužeidimai, žaizdos
	<i>Lėtinės ausų, nosies, gerklės ligos</i>	Besivystanti egzema, psorizinė eritroderma
<i>Endokrinologiniai susirgimai</i>	Hipotirozė	Dehidratacija
	Rachitas	Pragulos
	Hipofizinis dvarfizmas	Bet kokios kilmės kacheksija
	Nutukimas	
<i>Odos problemos</i>	Celiulitas	
	Psoriazė, lėtinė egzema, lėtinė urtikarija	
	Liekamieji nudegimų, nušalimų reiškiniai	
<i>Fizinis ar psichinis išsekimas</i>	Nuovargis, galvos skausmai, nuotaikos sutrikimai	



Prieš gydymą tikslinga pasitarti su gydytoju dėl galimų santykinų ar absoliučių kontraindikacijų, ypač vyresniame amžiuje, gydymo metodo, procedūrų dažnio, trukmės.

Gydomojo purvo taikymo **būdai**: šalto purvo terapija, šiltos purvo vonios arba karšto purvo įvyniojimas ir kiti<sup>315</sup>. Gydymui tinkama tokia durpių žaliava, kuri, suspausta kumštyje, lengvai praslysta tarp pirštų lyg plastiška masė, sutepdama ranką, tačiau neišskiria vandens. Mažiau suirusios durpės būna rausvai geltonos spalvos, jose paprasta akimi matosi augalų liekanos, suspaudus rankoje - išsiskiria nenudažytas vanduo<sup>316</sup>. Gydomas purvas/sapropelis turi būti tinkamai surenkamas (pvz: iš ežero centrinės dalies salelių), kur tolygus nusėdimas, be pašalinių medžiagų. Dažniausiai jis būna tamsiai rudas ar juodas, blizgus, labai plastiškas, labai smulkios granuliuotos struktūros ir specifinio kvapo. Transportuojamas rezervuare į gydymo įstaigą, kur patalpinamas į specialius boilerius su elektrine šildymo ir maišymo sistemomis. Purvo galiojimo laikas taipoje yra 4-6 dienos<sup>317</sup>.

**Šalto purvo terapija** yra terapinis kompleksas, susidedantis iš karšto- šalto kontrasto, atliekamas vasarą, dažnai paplūdimyje, prie ežero, kur yra atvežtas/atsineštas šviežiai išgautas purvas. **Metodika**: 15-20 min būnama saulėje, po to ant viso kūno paviršiaus užtepamas 1-1,5 cm storio purvo sluoksnis ir 15-30 min paliekama džiūti (priklauso nuo aplinkos temperatūros). Išdžiūvęs purvas pašalinamas vandenyje darant aktyvius visų kūno dalių judesius. Procedūros pabaigoje prausiamasi po dušu. Kasdien ilginama buvimo saulėje trukmė (nuo 5-10 min pirmą dieną iki 30-40 min gydymo pabaigoje), kaip ir panirimų į vandenį skaičius. Gydymo metu atliekama tik viena purvo aplikacija per dieną<sup>318</sup>. (Teleki ir kt., 1984)

**Purvo vonios atlikimo metodika**. Termoneutrali purvo vonia (pilna, pusinė, rankos-kojos) ruošiama naudojant 10-12 kg purvo į 120-150 l druskingo mineralinio ar gėlo vandens (didinant koncentraciją iki 10 - 25%). Procedūros temperatūra yra apie 37,5- 38°C, nes purvo neutralumo taškas yra 38°C; temperatūra palaikoma beveik pastovi, po pusės laiko įpylus šilto vandens. Sergantiems širdies ir kraujagyslių ligomis temperatūra neturi viršyti 37°C, o sergantiesiems uždegiminėmis reumatinėmis ligomis – žemesnė nei 36°C. Procedūros trukmė: 20-25 minutes (20-40 min). Po procedūros pacientas nusiprausia po šiltu dušu (37-38 °C), kad pašalintų purvą nuo odos ir greitai persilieja šaltu dušu, kad išvengtų sisteminės vazodilatacijos, pailsi apie 1 val. Gydymo kursui skiriama 12-15 maudynių, atliekamų kasdien ar 1 kartą per 2 dienas, galima alternatyviai su sūria šilta mineraline vonia arba šilta vonia su augalų ekstraktais<sup>319</sup>.

**Purvo įvyniojimas**. Paruoštas purvas pašildomas iki 50–55 °C. **Metodika**: 38–42 °C purvu ištepamas visas kūno paviršius – nuo kaklo iki kojų pirštų 1–2 cm sluoksniu. Žmogus uždengiamas termoplovele ir antklode, ant kaktos uždedamas šaltas kompresas, kad būtų išvengta galvos kraujagyslių išsiplėtimo. Procedūros trukmė: 30 min. (20-40 min). Po procedūros purvas nuplaunamas po šiltu dušu (37-38 °C), o baigiama trumpu šaltu dušu, siekiant išvengti karščio sukeltos vazodilatacijos. Poilsis 30 min. Siūlomas procedūros dažnis: 1 kartą per 2 dienas, alternatyviai šilta sūria mineraline vonia arba vonia su augalų ekstraktais<sup>320</sup>.

Gydymo efektyvumas ir organizme pasireiškiančių poslinkių intensyvumas priklauso nuo gydomojo veiksnio intensyvumo ir nuo organizmo reaktyvumo, jo funkcinės būklės ir adaptacinių reakcijų. Gydomojo veiksnio intensyvumą apsprendžia purvo temperatūra, aplikacijos plotas ir veikimo zona, procedūros trukmė, turi įtakos ir išorinė aplinka - gydyklos mikroklimatas (oro temperatūra, drėgmė, buvimo laikas). Organizmo reaktyvumas priklauso nuo ligos, jos sunkumo, stadijos. Kurortinio gydymo tikslas aktyvinti apsaugines (adaptacines) organizmo reakcijas, siekti kad įsijungtų savisveikos, sanogenezės procesai. Ligos nualintas organizmas gali nepajėgti adekvačiai reaguoti į papildomus išorinius dirgiklius, todėl kartais, neįvertinus funkcinės paciento būklės, gali pasireikšti nepageidaujamos- balneopatologinės reakcijos<sup>321</sup>. Klaidinga galvoti, kad kuo aukštesnė temperatūra, tuo purvo procedūra veikia geriau. Optimali purvo temperatūra: aplikacijoms ant juosmens ir apatinių galūnių 40-42°C, atskirais atvejais 44°C; viršutiniams

<sup>315</sup> Munteanu, C., Rotariu, M., Dogaru, G., Ionescu, E.V., Ciobanu, V., & Onose, G. (2021). Mud therapy and rehabilitation - scientific relevance in the last six years (2015 – 2020) Systematic literature review and meta-analysis based on the PRISMA paradigm. *Balneo and PRM Research Journal* •Volume 12, Number 1• March 2021

<sup>316</sup> Goriniene G, Gorinaitė A., Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai, Kaunas: Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006.

<sup>317</sup> SURDU Olga, Peloidotherapy, the missing link between allopathe and alternative medicine, Guang Dong, China 2008

<sup>318</sup> TELEKI N., et col., Cura balneoclimatica in Romania. Editura Sport-Turism, Bucuresti 1984.

<sup>319</sup> ONOSE G, Recuperare, Medicină Fizică și Balneoclimatologie, vol I, Ed. Medicală, București 2008, ISBN 978-973-39-0634-6.

<sup>320</sup> SURDU Olga, Evaluarea factorului chimic de acțiune al nămolului sapropelic de Techirghiol, Ed. Gramar 2006, ISBN 978-973-591-20-9.

<sup>321</sup> Meška V., Juozulynas A., Kurortinė medicina, Vilnius: Litimo, 1999.

galūnėms 40-42°C; "apykaklei" 38-40°C. Labai ribotoms aplikacijoms, pvz.: vien tik ant kelio sąnario, esant reikalui, galima skirti 44-46°C. Kepenų plote, esant lėtiniam kepenų uždegimui, leidžiama 46-48°C. Atliekant gydomojo purvo aplikacijas vaginalinių tamponų pavidalu purvo temperatūra 46-50°C, netgi 50°C, rektalinių tamponų 44-48°C. Purvo aplikacijų trukmė - pradedama nuo 15 min., po kelių procedūrų, kai išryškėja, jog ligois po jų jaučiasi gerai, prailginama iki 20-30 min. Gydymo kursui dažniausiai skiriamos 8-10 procedūrų. Analizuojant kitų šalių autorių pateiktus mokslinius straipsnius, taip pat nurodoma 40-42°C – 42 - 44°C peloidoterapijos procedūrų temperatūra. Procedūros trukmė 15-20 min, kai kuriais atvejais 25 min<sup>322</sup>.

Peloidoterapijos procedūrų dozavimas Lietuvoje paremtas ilgalaikę kurortinio gydymo praktika, ankstesniais moksliniais tyrimais ir empirine patirtimi.

Galimi 3 gydymo variantai:

- 2) **Intensyvumas vidutinis.** Bendros arba vietinės purvo aplikacijos skiriamos kas antrą dieną.

Laisvomis nuo purvo procedūrų dienomis yra skiriamos mineralinės vonios. Priklausomai nuo ligois organizmo reaktyvumo, jo širdies - kraujagyslių sistemos būklės ir ligois individualios tolerancijos. Šiam gydymui purvas skiriamas 44 - 46°C temperatūros. Iš viso gydymo kursui 8-10 purvo aplikacijų ir tiek pat vonių.

- 4) Antras variantas - gydomojo purvo dozavimo **intensyvumas sumažintas.** Šis gydymo metodas yra skiriamas asmenims, sergantiems širdies - kraujagyslių sistemos ligois, esant padidintam nerviniam jautrumui. Skiriamos žemesnės temperatūros vietinės purvo aplikacijos, kai purvo temperatūra neviršija 40-42°C. Procedūra atliekama kas antrą dieną, trukmė 15 – 20 min. Laisvomis dienomis - poilsis arba silpnos koncentracijos indiferentinės temperatūros mineralinės vonios. Gydymo kursą sudaro 6-8 purvo aplikacijos.
- 5) Trečias gydomojo purvo dozavimo variantas - **intensyvus.** Jis taikomas pacientams, neturintiems širdies kraujagyslių sistemos sutrikimų, o neurovegetacinis reaktyvumas normalus. Skiriamos didelės apimties purvo aplikacijos arba purvo vonios. Purvo temperatūra neaukšta- 40-42°C. Pirmąją savaitę procedūros skiriamos kas antrą dieną, vėliau - tris dienas paeiliui, ketvirtą dieną poilsis. Gydymo kursą sudaro nuo 14 iki 16 purvo procedūrų, vonios neskiriamos<sup>323</sup>.

### **Gamtinių išteklių panaudojimo nusilpusio ir stresą patyrusio organizmo stiprinimui ir atkūrimui rekomendacijos**

Šiuolaikiniame sparčiai besivystančiame, patiriančiame vidinių ir išorinių grėsmių, pasaulyje lėtinis stresas tampa vyraujančiu rūpesčiu, neigiamai veikiančiu žmonių sveikatą, gerovę ir darbingumą. Laimei, kurortai ir sanatorijos siūlo unikalią aplinką, kurioje gausu gamtos veiksnių, kurie gali žymiai sumažinti stresą ir paskatinti sveikatos atkūrimą. Veiksmingas šių išteklių panaudojimas gali būti veiksminga strategija kovojant su neigiamu šiuolaikinio gyvenimo tempo ir streso poveikiu kūnui. Klimatas, saulė, gamta, mineraliniai vandenys ir kiti veiksniai skatina atsipalaidavimą, mažina raumenų įtampą, gerina emocinę sveikatą. Remiantis atlikta specialistų apklausa, dalis žmonių (10-70% Lietuvoje; 5-30% užsienyje), tai suprasdami, į sanatorijas atvyksta tiesiog pailsėti, atstatyti darbingumą po streso ar su stresu susijusių nusiskundimų ar lėtinų ligų prevencijai, teikdami prioritetą masažui, o atstumdami tokias procedūras kaip kineziterapija salėje, vertikalios, mineralinės vonios, gamtos terapijos, druskos, psichoterapijos procedūras ir kt. , kurios specialistų nuomone yra efektyvios. Tuo tarpu užsieniečiai labiau vertina mineralines vonias, kineziterapiją vandenyje, peloidų terapiją.

Neįvertinus asmens psichinės ir fizinės sveikatos būklės iškyla grėsmė pasirinkti neefektyvias ar netinkančias sveikatos situacijai procedūras, todėl rezultatas gali būti nepasiektas. Užsienyje daugiau nei pusei klientų su stresu susijusi būklė diagnozuojama gydytojo konsultacijos metu pasitelkiant

---

<sup>322</sup> Gorinienė G, Gorinaitė A., Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai, Kaunas: Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006.

<sup>323</sup> Gorinienė G, Gorinaitė A., Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai, Kaunas: Lietuvos Kūno kultūros akademija, 2006.

klausimynus ar testus, o 14% taiko ir laboratorinius tyrimus, tuo tarpu Lietuvoje 92% atvejų konsultuoja gydytojas be papildomų įrankių, o likusieji klientai patys išsirenka procedūras.

Nustačius padidintą stresą ar kitas su stresu susijusias būkles visur daromi individualūs sprendimai, nes nėra standartizuotų metodikų, kas iš priemonių, kokios trukmės, kiek laiko, kokiu dažniu turėtų būti skiriama. Dauguma praktinių gamtinių išteklių naudojimo rekomendacijų skirta įvairių patologijų gydymui, dažniausiai orientuojantis į pažeidimo vietą ir mažiau dėmesio skiriant psichologinės būsenos atstatymui.

Šiame leidinyje yra pateiktos atskirų gamtinių išteklių skyrimo metodikos, kombinuotos terapijos rezultatai (LUGISES), kurios daugeliu atvejų tinka įvairių su stresu susijusių būklių korekcijai, nes šie gydymo metodai yra daugiaviečiai, todėl čia aptariame tik svarbiausius principus, paremtus ankstesniais moksliniais tyrimais bei specialistų apklausa.

- *Klinikinis įvertinimas.* Konsultuojant pacientą reikia atlikti išsamų klinikinį įvertinimą, įskaitant ligos istoriją, esamus simptomus ir psichosocialinius veiksnius. Rekomenduotume naudoti standartizuotas streso vertinimo priemones, tokias kaip suvokiamo streso skalė (PSS), bendra distreso simptomų skalė (GSDS), depresijos, nerimo ir streso skalė (DASS), STAI, Hamiltono depresijos skalė, CESD R, nuotaikos būsenų profilis (POMS), Pitsburgo miego kokybės skalė (PSQI) ar vieno klausimo miego skalė (SQS), nuovargio skalės (FAS, MFI), bendrasis sveikatos klausimynas (GHQ), gyvenimo kokybės klausimynai ar kiti testai, kuriais įvertinti patiriamos streso lygį.
- *Fizinė apžiūra.* Atliekant išsamų fizinį patikrinimą galima įvertinti fizinės streso apraiškas, tokias kaip raumenų įtampa, galvos skausmas, virškinimo trakto simptomai ar kraujospūdžio ir ritmo pakitimai, kvėpavimo sistemos, autoimuniniai sutrikimai ir odos būklė, kurie gali būti susiję su lėtiniu stresu.
- *Psichologinis įvertinimas.* Kilus įtarimui, reiktų apsvaistyti galimybę nukreipti pacientą pas psichikos sveikatos specialistą psichologiniam įvertinimui, ypač jei yra nerimo ar depresijos simptomų. Tikslinga įvertinti įveikos mechanizmus ir atsparumą stresą sukeliantiems veiksniams, taip pat bet kokią reikšmingų traumų ar gyvenimo įvykių istoriją.
- *Instrumentiniai tyrimai,* kaip EKG, AKS, ŠSD, spO<sub>2</sub>, odos būklės matavimas, spirometrija, miotonometrija, dinamometrija, pusiausvyros, kūno sudėties matavimas, reakciometrija, pažintinių funkcijų ir kiti testai gali būti naudinti streso išraiškos ar su stresu susijusių pasekmių įvertinimui ir reabilitacinių procedūrų parinkimui.
- *Laboratoriniai tyrimai,* kaip kortizolio kiekis seilėse ar kraujyje suteiktų papildomos informacijos apie vidinį streso lygį. Kartu gali būti naudingi ir bendras kraujo bei šlapimo tyrimas, mineralų ir vitaminų kraujyje nustatymas, skydliaukės veiklos funkcijos įvertinimas.
- *Bendras holistinis įvertinimas* atsižvelgiant į paciento gyvenimo būdo veiksnius, įskaitant mitybą, mankštą, miego įpročius ir socialinę paramą, nes tai irgi gali turėti įtaką streso lygiui.

Remiantis streso diagnoze (Z73.3 ar kt), galėtų būti pritaikyti šie BT gydymo ypatumai:

1. *Gydymo intensyvumas ir trukmė.* Galima apsvaistyti galimybę dažniau atlikti seansus arba pailginti gydymą (kasdienės, ilgesnės procedūros, daugiau seansų, įvairūs kombinuoti metodai) pacientams, turintiems didelį streso lygį arba kartu turintiems psichikos sveikatos sutrikimų. Procedūros turėtų trukti 20-30 min, dažniau kasdien, keli seansai per dieną, kursui 10-20 dienų (2-3 savaitės). Tačiau neturint pakankamai laiko, galima rinktis ir trumpesnį, bet intensyvesnį kursą, - stresas ir su juo susiję požymiai sumažėja jau po 3 intensyvaus kombinuoto sanatorinio gydymo dienų.

2. *Temperatūra ir balneoterapijos metodai.* Reiktų pritaikyti vandens bei purvo temperatūrą ir hidroterapijos metodus pagal individualius pageidavimus ir tolerancijos lygius: pacientams, kurių jautrumas temperatūrai ar jutiminius dirgikliams yra padidėjęs, naudoti švelnesnius hidroterapijos metodus ir drungną vandenį, kad išvengtų stresinės reakcijos. Dažniausiai taikoma 36-38°C temperatūra, kuri gali būti sumažinta iki 32 ar pakelta iki 40°C. Gali būti pasirenkami skirtingi BT ištekliai, jų kombinacijos, parenkant jų padengimo plotus, temperatūrą, trukmę, neorganinių ir organinių medžiagų koncentracijas.

3. *Mineralinė išteklių sudėtis ir papildoma aromaterapija.* Galima parinkti mineralinius vandenius ir gydomąjį purvą, daugiau pasižyminčius raminančiomis savybėmis (su Mg, Li, Br, Fe, Na, Cl, Se, Zn), pritaikyti aromatinį aliejų (rožių, ramunėlių, mandarinų, levandų, valerijono ir kt), mažinančius su stresu susijusius simptomus. Streso mažinimui įvairiuose centruose ir tyrimuose taikomos įvairios vandens mineralizacijos- nuo 1,7 g/l<sup>324</sup> iki 108 g/l<sup>325</sup>, skirtingos kompozicijos vandenys (chloridiniai, bikarbonatiniai, sulfidiniai ir kt). Lietuvoje dažniausiai taikomos vidutinės ir aukštos mineralizacijos vonios, užsienyje- mažos ir vidutinės mineralizacijos vanduo. Tyrimais Lietuvoje įrodyta, kad įvairaus stiprumo mineralinio/geoterminio vandens vonios mažina stresą, gerina bendrą savijautą, nervų, širdies, kvėpavimo, atamos- judamojo aparato, odos būklę iškart po procedūrų ir išlaiko efektą iki 6 mėnesių, o didžiausi pokyčiai stresui gauti skiriant apie 20 g/l mineralinį vandenį (2018 m) ir kombinuotą terapiją su 8-82 g/l mineraliniu vandeniu (2023 m).

4. *Proto ir kūno integracijos metodų pritaikymas.* Būtų naudinga BT seansus papildyti įsisamoninto dėmesingumo terapija, gamtos terapija, įvairiais atsipalaidavimo metodais (progresyvi raumenų relaksacija, biofeedback'as ir kt), suteikti mokymus ir paramą, kurie padėtų pacientams ugdyti savimonę ir įveikimo įgūdžius, kad būtų galima veiksmingiau valdyti stresą ne gydymo seansų metu.

5. *Priežiūra ir jos tęstinumas.* Reikėtų reguliariai stebėti pažangą ir prireikus pakoreguoti gydymo planą, atsižvelgdami į streso lygio, simptomų ar bendros sveikatos būklės pokyčius. Tikslinga bendradarbiauti su kitais sveikatos priežiūros specialistais, dalyvaujančiais paciento priežiūroje, siekiant užtikrinti BT tęstinumą ir integraciją su kitais gydymo būdais.

Kurortuose ir sanatorijose galėtų būti sukurtos specifiniams ilgalaikį stresą patiriančių asmenų poreikiams tenkinti pritaikytos *sveikatingumo programos*, kurios galėtų apimti SPA procedūras, veiklas lauke, sąmoningumo praktikas ir mitybos rekomendacijas.

Terapijos lauke, tokios kaip žygiai pėsčiomis, važinėjimas dviračiu, plaukimas ir pasivaikščiavimai gamtoje suteikia ne tik fizinį krūvį, bet ir galimybę bendrauti su gamta, sumažinti stresą, atgaivinti protą ir kūną. Prie terapijos rūšių galima įtraukti jogą, meditaciją, tai chi ir akupunktūrą. Šios praktikos skatina atsipalaidavimą, streso mažinimą ir visapusišką gydymą, prisidedant prie bendro sveikatos atkūrimo. Sanatorijos turėtų pabrėžti sveikos mitybos svarbą, pssiūlydami maistingus patiekalus, pagamintus iš šviežių vietinių ingredientų. Tinkamai subalansuota mityba, kurioje gausu vaisių, daržovių, liesų baltymų ir nesmulkintų grūdų, palaiko bendrą sveikatą ir padidina atsparumą stresui.

Apklausoje metu specialistai įvardino terapijas, kurias rekomenduotų įtraukti į procedūrų kompleksą žmonėms, patiriantiems stresą ir su juo susijusius nusiskundimus: baseiną (60 min, 10 procedūrų, 2-3 kartus metuose), mineralinį baseiną/vonias (pilnas, pusines, keturkamerines) (15-30 min, 10 procedūrų kasdien ar kas antrą dieną, 2 kartus metuose, su/be hidromasažu), gydomąjį purvą (15-30 min, kasdien ar antrą- trečią dieną, 10 procedūrų, 1 kartą per metus), žolelių įvyniojimus/vonias (15-30 min kasdien ar kas antrą dieną, 10 procedūrų, 2-3 kartus per metus), psichoterapiją (30-60 min, 2-10 sesijų/kartą per mėnesį), sveikatos mokymą (40 min 1-2 sesijos, 2-3 kartai metuose), kineziterapiją salėje (15-45 min, 5 d/sav, 2 kartus metuose), kineziterapiją vandenyje (30-45 min, 10 procedūrų kasdien ar kas antrą dieną), masažą (raminantį, švedišką, gilųjį, regioninį) 20-60 min 5 dienas kasdien), elektros procedūras (magnetoterapija, TENS iki 10 kartų), inhaliacijas/druskos kambarį (10-20 min kasdien ar kas antrą dieną, 10 procedūrų, 2 kartus metuose), pajūrio/miško/klimatoterapiją (1-2 valandos iki 10 dienų kasdien, 4-6 kartus metuose), pagal reikalą pridėtų parafino procedūras (10 min, kasdien ar kas antrą dieną, iki 10 dienų), ergoterapiją (20-30 min), logoterapiją (20 min).

Apibendrinant galima pasakyti, kad kurortai, sanatorijos ar reabilitacijos centrai, kuriuose sutelkti įvairūs terapiniai metodai, yra šventovės, kuriose žmonės gali pabėgti nuo šiuolaikinio gyvenimo streso ir panaudoti

---

<sup>324</sup> Silva, J.; Martins, J.; Nicomédio, C.; Gonçalves, C.; Palito, C.; Gonçalves, R.; Fernandes, P.O.; Nunes, A.; Alves, M.J. A Novel Approach to Assess Balneotherapy Effects on Musculoskeletal Diseases—An Open Interventional Trial Combining Physiological Indicators, Biomarkers, and Patients' Health Perception. *Geriatrics* **2023**, *8*, 55. <https://doi.org/10.3390/geriatrics8030055>.

<sup>325</sup> Rapolienė L, Razbadauskas A, Šalyga J, Martinkėnas A. Stress and Fatigue Management Using Balneotherapy in a Short-Time Randomized Controlled Trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016;2016:9631684. doi:10.1155/2016/9631684

natūralius veiksnius, kad sustiprintų ir atkurtų savo sveikatą. Integruodami pritaikytas sveikatingumo programas, holistinę terapiją, veiklas lauke ir BT, asmenys gali veiksmingai kovoti su streso poveikiu savo kūnui, pagerinti savo savijautą ir padidinti savo darbingumą, o tai galiausiai lemia sveikesnę ir pilnesnę pasitenkinimą gyvenimu.

## 9.2. Klimatologinių ir meteorologinių sąlygų įtakos sveikatinimui nustatymas

### Orų medicininių-meteorologinių klasių įvertinimo empirinis modelis

Orų medicininiams meteorologiniams įvertinimui naudoti pagrindiniai meteorologiniai parametrai (oro temperatūra, atmosferos slėgis, santykinė drėgmė, debesuotumas, krituliai) ir sinoptiniai duomenys (ciklonų, anticiklonų troposferinių frontų judėjimą). Naudojami meteorologinių parametrų gradientai tarp šios paros ir praeitos (8<sup>00</sup> val. stebėjimų laiku). Orų medicininių-meteorologinių klasių įvertinimui sudaromas toks algoritmas (Priedas, 3 pav.), pagal kurią nustatomos trys orų klasės.

**1. Palanki orų klasė:** troposferos frontų nėra; susiformavus anticiklonui. Pagrindinių meteorologinių parametrų (oro temperatūros, atmosferos slėgio, santykinės drėgmės, vėjo greičio) dinamika tolygi - jų amplitudžių kitimas paros laikotarpiu neviršija daugiamečių stebėjimų vidurkių atitinkamu metų laikotarpiu. Atmosferos slėgio gradientas per parą (skirtumas tarp rodiklių 9 val. stebėjimų laiku)  $< |6|$  hPa. Santykinė drėgmė  $< 85\%$ , vėjo greitis mažesnis kaip 6 m/s (pagal vidurkius per parą).

**2. Nepalanki orų klasė:** orų pasikeitimas, vertinamas atmosferos slėgio gradiento pasikeitimu per parą, ne mažesniu kaip  $|6|$  hPa; kai santykinė drėgmė didesnė nei 90%, vėjo greitis didesnis kaip 6 m/s, atmosferos slėgio gradientas per parą ne mažesnis kaip  $|4|$  hPa; kai vidutinė oro temperatūra per parą žemesnė kaip  $-2^{\circ}\text{C}$ , sustiprėja vėjas iki 3-4 m/s, keičiasi jo kryptis iš pietryčių į pietvakarių ir atmosferos slėgio gradientas per parą ne mažesnis kaip  $|4|$  hPa.

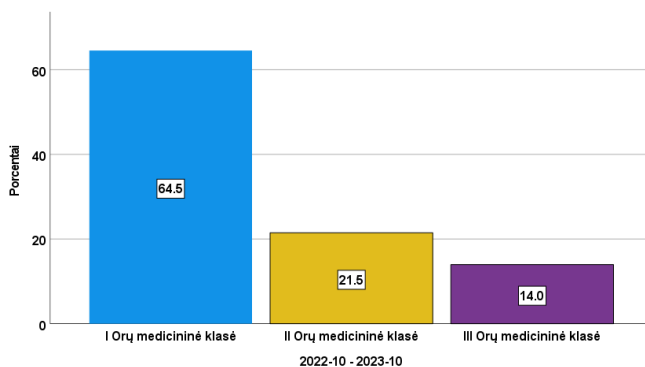
**3. Ypač nepalanki orų klasė:** kontrastingai keičiasi orai, lydimi atmosferos slėgio gradiento pokyčio per parą daugiau kaip  $|10|$  hPa, esant vėjui ne mažesniau kaip 8 m/s bei krituliams ( $\geq 1$  mm).

Algoritmo empirinis modelis parodytas 1-oje diagramoje, kur  $A_t=4^{\circ}\text{C}$ ,  $A_R=17\%$ ,  $A_v=4$  m/s - oro temperatūros, santykinės drėgmės, vėjo greičio amplitudžių vidurkiai per metus sveikais skaičiais. Meteorologinių parametrų reikšmės iš meteorologinių tarnybų yra gaunamos sveikais skaičiais (dešimtosios dalys apvalinamos, jeigu nėra specialaus susitarimo), todėl šiame modelyje 3-ioje orų klasėje (ypač nepalanki) atmosferos slėgio pokyčio iš paros į parą riba priimta  $\geq |11|$  hPa. Orų medicininės-meteorologinės klasės nustatomos objektyviai tiksliai tiek, kiek tiksliai meteorologinė informacija, ir, kiek yra tikslus orų medicininių-meteorologinių klasių įvertinimo algoritmas.

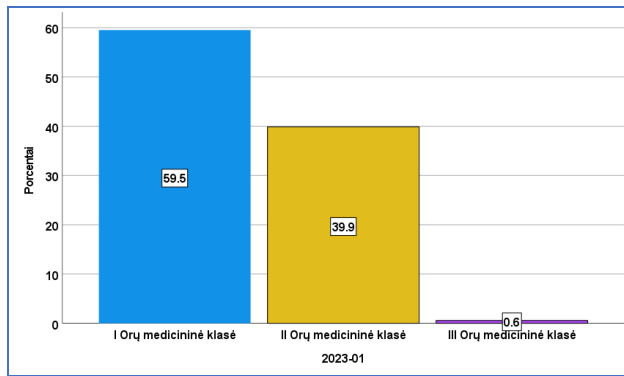
Pateiktame orų medicininių-meteorologinių klasių įvertinimo ir prognozavimo modelyje nėra heliogeofizinių faktorių, nes tokia informacija gaunama su pavėlavimu. Orų medicininių-meteorologinių klasių įvertinimas, bet kokiu atveju atliekamas naudojant kompiuteryje suprogramuotą algoritmą.

### Gauti tyrimo rezultatai

Projekto vykdymo laikotarpiu vyravo palanki orų medicininė klasė (90-91 pav.).

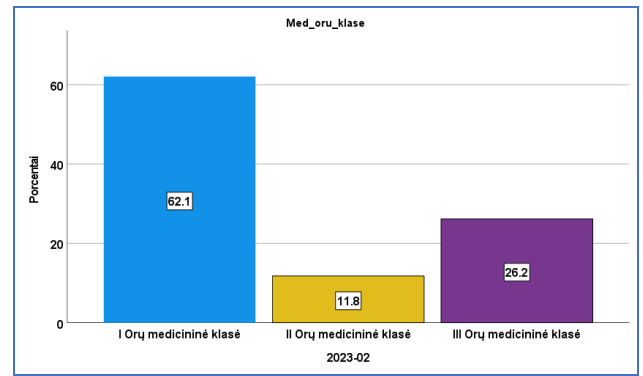


90 pav. Orų medicininės-meteorologinės klasės projekto vykdymo laikotarpiu (Klaipėda, Palanga). ( $\chi^2 = 2070.8$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0.001$ ).



T0

( $\chi^2 = 187,1, df = 2, p < 0.001$ )



T1

( $\chi^2 = 136,8, df = 2, p < 0.001$ )

91 pav. Orų medicininės-meteorologinės klasės projekto vykdymo laikotarpiais T0 ir T1 (Klaipėda, Palanga)

Pearson'o koreliacinė analizė parodė, kad meteorologiniai faktoriai silpnai, bet reikšmingai koreliavo su streso stiprumu Palangoje: aukštesnis atmosferos slėgis didino stresą ( $r = 0,205, p = 0,005$ ), o slėgio kritimas per parą ( $\square p$ ) silpnai mažino stresą ( $r = -0,153, p = 0,039$ ). Mažesnis stresas pasireiškė esant aukštesniam vėjo greičiui ( $r = -0,193, p = 0,008$ ) (66 lent.). Kitų statistiškai reikšmingų kortizolio, streso stiprumo, gerovės jausmo ir kt. kintamųjų sąsajų su meteorologiniais faktoriais nebuvo nustatyta Palangoje, Birštone ir Druskininkuose.

Medicininės-meteorologinės orų klasės apjungia eilę pagrindinių meteorologinių faktorių, todėl dėl reabilitacijos specifiskumo ir dažnesnės datų fiksacijos tyrime nebuvimo, panaudota eilės kintamųjų pasireiškimo dažnių vertinimas pagal tris klases: I – palanki orų klasė, II – nepalanki orų klasė ir III – ypač nepalanki orų klasė. Kintamųjų balai palyginti, taikant dispersinės analizės metodą (ANOVA), priklausomai nuo orų medicininės-meteorologinės klasės ir pateikti 68 lentelėje.

66 lentelė. Meteorologinių faktorių sąsajos su kortizoliu, stresu, jo valdymu gerovės jausmu (Pearson'o koreliacija Palangoje).

$\square \square \square$  kintamųjų pokyčiai tarp parų 9:00 val. laiku. T0 – tyrimo pradžia, T1 – po reabilitacijos. \* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ ,

Kintamasis		Oro temperatūra	$\square T$	Santykinė drėgmė	$\square R$	Vėjo greitis	Atmosferos slėgis	$\square p$	Saulės radiacija
Kortizolis T0	r	-0,012	0,017	-0,057	-0,023	0,003	0,031	-0,028	0,017
	p	0,878	0,836	0,475	0,772	0,968	0,704	0,729	0,832
Kortizolis T1	r	-0,004	0,008	-0,019	0,004	-0,034	0,027	-0,019	0,009
	p	0,956	0,921	0,811	0,961	0,672	0,741	0,818	0,912
Streso stiprumas	r	-0,060	0,012	-0,025	0,082	<b>-0,196**</b>	<b>0,205**</b>	<b>-0,153*</b>	0,056
	p	0,422	0,872	0,742	0,271	0,008	0,005	0,039	0,454
Streso valdymas	r	-0,055	-0,048	-0,027	-0,052	0,002	0,031	0,005	0,045
	p	0,474	0,535	0,722	0,496	0,981	0,686	0,943	0,554
Gerovės jausmas	r	-0,086	-0,054	-0,066	-0,065	-0,034	0,090	-0,010	0,079
	p	0,246	0,471	0,373	0,383	0,645	0,226	0,891	0,289

ANOVA analizė parodė, kad streso stiprumas statistiškai reikšmingai skyrėsi tarp klasių. Palankių orų periodu jis buvo statistiškai reikšmingai didesnis, nei nepalankių orų ir ypač nepalankių orų periodais. Žemiausias stresas balais buvo nepalankių orų periodu- 3,94 balo (SN = 3,010 balo), o didžiausias- palankių orų periodu, atitinkamai 6,25 balo (SN = 2,051 balo) (67 lent.).

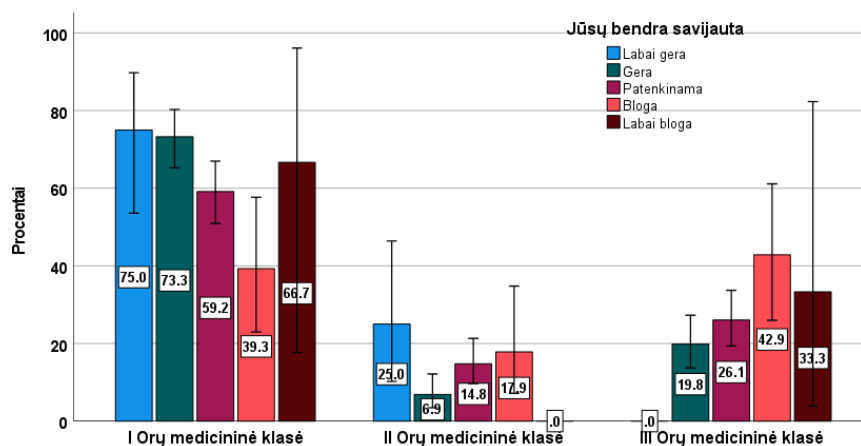
67 lentelė. Kortizolis, stresas, gerovės jausmas esant skirtingoms orų medicininėms klasėms.

Kintamasis	Orų medicininė klasė	Vidurkis	SN	df	F	p-reikšmė
Kortizolis T0	I - a	3,5	2,84513	2	,354	0.703
	II - a	2,2	1,15314			

	III - ia	3,5	2,24390			
	Bendras	3,4480	2,65592			
Kortizolis T1	I - a	2,3921	1,72461			
	II - a	1,3900	,52029	2	,519	0.596
	III - ia	2,4036	1,65103			
	Bendras	2,3762	1,68811			
Streso stiprumas	I - a	6,25**	2,051			
	II - a	3,94**##	3,010	2	7,420	<0.001
	III - ia	6,07##	2,527			
	Bendras	5,98	2,388			
Streso valdymas	I - a	5,26	1,776			
	II - a	5,24	3,492	2	,300	0.742
	III - ia	4,98	2,253			
	Bendras	5,17	2,139			
Gerovės jausmas	I - a	5,42	1,950			
	II - a	4,88	3,295	2	,832	0.437
	III - ia	5,04	2,307			
	Bendras	5,25	2,212			

Tukey HSD – Post Hoc testas. \*\* -  $p < 0,001$ , ## -  $p = 0,003$

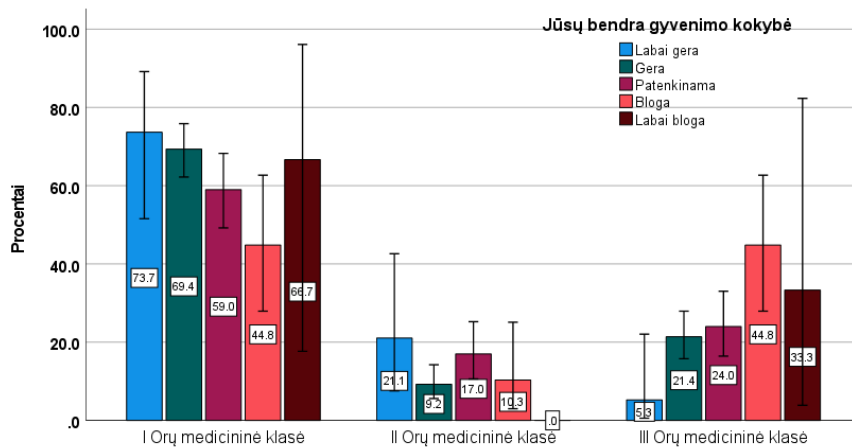
Bendra tiriamųjų svijauta reabilitacijos metu statistiškai reikšmingai ( $\chi^2 = 15,4$ ,  $lls = 8$ ,  $p = 0,049$ ) buvo geriausiai vertinama esant I Orų medicininei klasei, lyginant su II ir III Orų medicininėmis klasėmis (92 pav.).



Paklaidų ribos: 95proc. PI

92 pav. Bendra savijauta ir orų medicininės-meteorologinės klasės reabilitacijos metu. ( $\chi^2 = 15,4$ ,  $lls = 8$ ,  $p = 0,049$ ).

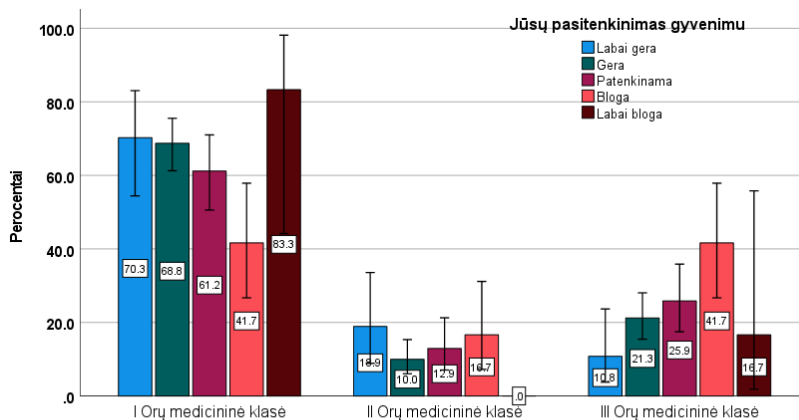
Bendra tiriamųjų gyvenimo kokybė reabilitacijos metu statistiškai reikšmingai ( $\chi^2 = 18,8$ ,  $lls = 8$ ,  $p = 0,016$ ) buvo geriausiai vertinta esant I Orų medicininei klasei, lyginant su II ir III Orų medicininėmis klasėmis (93 pav.).



Paklaidų ribos: 95proc. PI

93 pav. Bendra gyvenimo kokybė ir orų medicininės-meteorologinės klasės reabilitacijos metu. ( $\chi^2 = 18,8$ ,  $l/s = 8$ ,  $p = 0,016$ ).

Kaip matyti 94 paveiksle, pasitenkinimas gyvenimu metu statistiškai reikšmingai ( $\chi^2 = 22,4$ ,  $l/s = 8$ ,  $p = 0,004$ ) buvo geriausiai vertintas esant I Orų medicininei klasei, lyginant su II ir III Orų medicininėmis klasėmis.

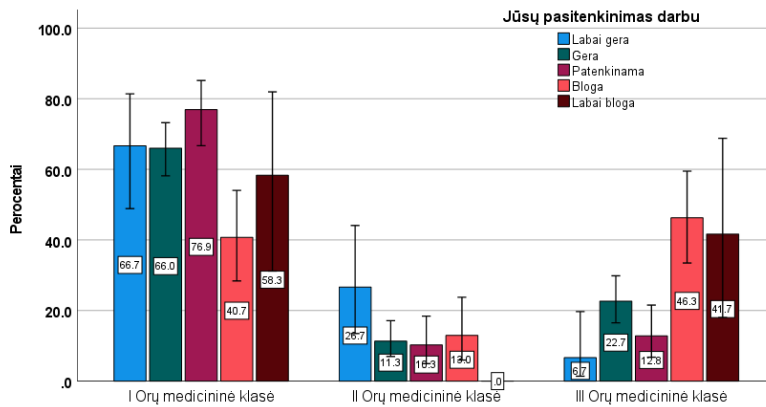


Paklaidų ribos: 95proc. PI

94 pav. Pasitenkinimas gyvenimu, priklausomai nuo orų medicininė-meteorologinių klasių reabilitacijos metu. ( $\chi^2 = 22,4$ ,  $l/s = 8$ ,  $p = 0,004$ ).

Pasitenkinimas darbu statistiškai reikšmingai ( $\chi^2 = 26,8$ ,  $l/s = 8$ ,  $p < 0,001$ ) buvo geriausiai vertintas esant I Orų medicininei klasei, lyginant su II ir III Orų medicininėmis klasėmis (95 pav.).

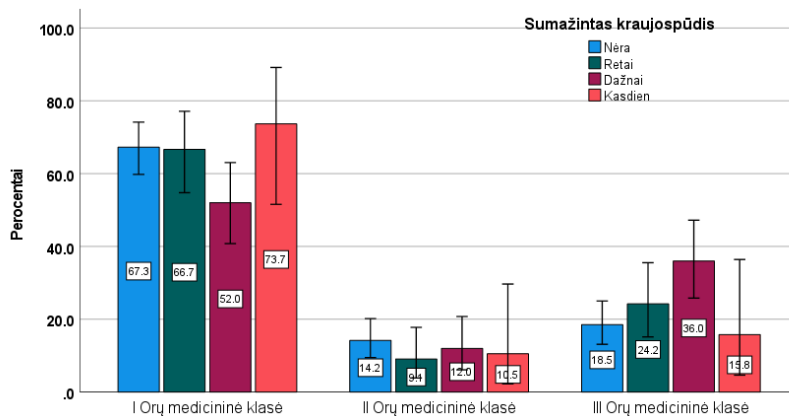




Paklaidų ribos: 95proc. PI

95 pav. Pasitenkinimas darbu, priklausomai nuo orų medicininį-meteorologinių klasių reabilitacijos metu ( $\chi^2 = 26,8$ ,  $lls = 8$ ,  $p < 0,001$ ).

Sumažintas kraujospūdis buvo statistiškai reikšmingai ( $\chi^2 = 18,8$ ,  $lls = 8$ ,  $p = 0,016$ ) dažniausiai vertintas esant I Orų medicininėi klasei, lyginant su II ir III Orų medicininėmis klasėmis (96 pav.). Esant III Orų medicininėi klasei sumažintas kraujospūdis buvo nereikšmingai kiek dažniau stebimas, nei esant II Orų medicininėi klasei. Tokia tendencija stebėta daugelio klinikinių kintamųjų atveju.



Paklaidų ribos: 95proc. PI

96 pav. Sumažintas arterinis kraujospūdis, priklausomai nuo orų medicininį-meteorologinių klasių reabilitacijos metu. ( $\chi^2 = 19,7$ ,  $lls = 8$ ,  $p = 0,011$ )

Kaip parodė, sveikatos būklės, bendros gyvenimo kokybės, pasitenkinimo darbu ir kt. klausimų atsakymų vertinimas, priklausomai nuo meteorologinių sąlygų, ne visose tiriamųjų grupėse stebėtas registruotas meteorojautrumas. 68 lentelėje pateikti ANOVA analizės rezultatai, kur buvo fiksuotas kintamųjų vidurkių ststistiškai reikšmingi skirtumai, priklausomai nuo meteorologinių, orų ir klimatinių faktorių. Esant III Orų medicininėi-meteorologinei klasei kintamųjų pasireiškimas buvo nereikšmingai kiek dažniau stebimas, nei esant II Orų medicininėi klasei. Tokia tendencija stebėta daugelio klinikinių kintamųjų atveju. Tai galima manyti, kad yra dėl skirtingo tiriamųjų reagavimo į meteorologinių ir klimatinių faktorių kitimą.

68 lentelė. Sveikatos būklės vertinimas priklausomai nuo medicininį-meteorologinių orų klasių.

Rodmenys	Tiriamoji grupė (df1, df2)	F, p-reikšmė
Bendra fizinė sveikata	IV K (2, 45)	5,96, p=0,005
Bendra psichoemocinė sveikata	IV K (2, 45)	5,43, p=0,008
Seksualinė sveikata	IV K (2, 45) II AIB (2, 56)	3,64, p=0,034 3,53, p=0,036

Bendra gyvenimo kokybė	IV K (2, 45)	11,26, p<0,001
Pasitenkinimas gyvenimu	IV K (2, 45)	11,17, p<0,001
Pasitenkinimas darbu	III ABG (2, 57)	4,99, p=0,010

ANOVA, Tukey HSD post-hoc

Analizuojant bandėme susieti streso stiprumą, kortizolio kiekį ir kitus kintamuosius panaudojant daugialypę regresinę analizę.

Priklausomas kintamasis - širdies plakimo laiko intervalas (RR, s) reikšmingai priklausė nuo oro santykinės drėgmės prieš parą (Beta = 0,246), bioklimatinio indekso „šildymo dienos“ (Beta = 0,552) ir tendencijos vėjo kelio su didžiausiu indėliu, nes Beta = 0,579. Minėtų faktorių įtaka retino ritmą (didino RR intervalus). Deja determinacijos koeficientas buvo tik 7,3proc., nors VIF <4 (69 lent.).

69 lentelė. Širdies ritmo intervalų trukmės sąsajos su meteorologiniais faktoriais (Palanga, Klaipėda).

Modelis 1 (Priklausomas kintamasis, RR, s)	B	St. kl.	Beta	t	p-reikšmė	95proc. PI B	
						Apat. riba	Viršut. riba
(Konstanta)	-1,686	1,251		-1,347	,180	-4,158	,786
Temperatūra, °C	,000	,012	-,009	-,034	,973	-,025	,024
Santykinė drėgmė, proc.	,006	,010	,151	,642	,522	-,013	,025
Santykinė drėgmė prieš parą, proc.	,016	,008	,246	2,149	<b>,033</b>	,001	,032
Vėjo kelias, km	,033	,020	,579	1,665	<b>,098</b>	-,006	,073
Krituliai, mm	-,072	,089	-,081	-,814	,417	-,247	,103
Saulės energija, Lenglis	-,200	,218	-,230	-,920	,359	-,630	,230
Šildymo dienos, °C	,633	,279	,552	2,273	<b>,024</b>	,083	1,184

Birštone ir Druskininkuose bendros distreso skalės klausimo „Kiek jus bendrai vargina visi nurodyti simptomai?“ sąsajos su meteorologiniais faktoriais, daugialypės regresijos metodu įvertintas labai reikšmingas ir įdomus rezultatas (70 lentelė). Be konstantos, su oro temperatūra (Beta = -0,848) ir atmosferos slėgio pokyčiu tarp parų (Beta = -0,236) determinacijos koeficientas sudarė net 84,8proc. VIF neviršijo 2. Kadangi tyrimai vyko žiemos metu, tai akivaizdžiai šaltis lemia daugelį simptomų.

70 lentelė. Bendros distreso skalės klausimo „Kiek jus bendrai vargina visi nurodyti simptomai?“ sąsajos su meteorologiniais faktoriais (Birštonas, Druskininkai).

Modelis 2 (Priklausomas kintamasis, BDSS_2, balas)	B	St. kl.	Beta	t	p-reikšmė	95proc. PI B	
						Apat. riba	Viršut. riba
Temperatūra, °C	-3.663	.197	-.848	-18.601	<.001	-4.055	-3.271
Atmosferos slėgio pokytis tarp parų, mb.	-.207	.040	-.236	-5.176	<.001	-.286	-.127

Birštone ir Druskininkuose kortizolio sąsajos su meteorologiniais faktoriais, daugialypės regresijos metodu įvertintas labai reikšmingas rezultatas (71 lentelė). Su oro temperatūra (Beta = -0,744) ir atmosferos slėgio pokyčiu tarp parų (Beta = -0,258) determinacijos koeficientas sudarė 69,2proc. VIF neviršijo 2. Šaltis stipriai mažina kortizolio kiekį.

71 lentelė. Kortizolio sąsajos su meteorologiniais faktoriais (Birštonas, Druskininkai).

Modelis 3 (Priklausomas kintamasis, kortizolis)	B	St. kl.	Beta	t	p-reikšmė	95proc. PI B	
						Apat. riba	Viršut. riba
Temperatūra, °C	-1.758	.155	-.744	-11.327	<.001	-2.068	-1.449
Atmosferos slėgio pokytis tarp parų, mb.	-.123	.031	-.258	-3.922	<.001	-.186	-.061

## 10. IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

---

Atlikę balneologinės literatūros analizę, laboratorinius tyrimus su gamtos ištekliais bei mokslinį tyrimą su praktiškai sveikais, tačiau patyrusiais ilgalaikį stresą dalyviais, teikiame šias išvadas su pasiūlymais:

1. Remiantis mūsų apklausos rezultatais, dauguma Lietuvos gyventojų jaučia vidutinį- didelį stresą ir gali jį vidutiniškai- gerai valdyti, taikydami streso valdymo priemones. Dažniausiai taikomas bendravimas su palaikančiais asmenimis ir miegas, rečiausiai- reabilitacijos priemonės ir psichoterapija. Tikslinga skatinti gyventojus streso valdymui daugiau naudotis sveikatinimo paslaugomis, įtraukiant efektyvias ir saugias procedūras, kuriose naudojami gamtos ištekliai. Reiktų atlikti didesnės apimties mokslinį tyrimą visoje Lietuvos teritorijoje, sukūriant patogų streso ir jo galimus rizikos veiksnius ir valdymo priemones apimančią instrumentą, kurio rezultatai leistų matyti streso paplitimą, jo ryšius su profesiniais ir gyvenimo rizikos veiksniais, ligotumu, taikomomis ir efektyviomis streso mažinimo priemonėmis bei parengti streso valdymo metodiką.
2. Atlikus vandens sudėties tyrimus, nustatyta, kad tyrimo centruose naudojami (neskiedus) mineraliniai vandenys yra didelės mineralizacijos- sūrymai, chloridiniai natrio (druskos) mineraliniai vandenys, turintys daug kalcio, magnio ir sulfatų. Mineraliniuose vandenyse yra saugios sunkiųjų metalų koncentracijos. Pagal vyraujančius mineralus mineraliniai vandenys galėtų būti naudojami papildomam nervų, reumatinių, odos, kvėpavimo, širdies ir kraujagyslių bei medžiagų apykaitos sutrikimų gydymui (skirtingų temperatūrų, koncentracijų baseinui, vonioms, dalinėms, kelių kamerų vonelėms). Šiuo metu ne visi naudojami ištekliai ištirti ir įrodytas jų efektyvumas ir saugumas, todėl negalima juos įvardinti „gydomaisiais“. Tikslingas visų Lietuvoje išgaunamų mineralinių vandenų kokybinis/kiekybinis įvertinimas vienoje laboratorijoje vieningais standartais, mineralinių vandenų suklasifikavimas, šaltinių priežiūros ir apsaugos, gabenimo, laikymo, kokybės monitoravimo, naudojimo (skiedimo, panaudojimo būdų ir pan.), utilizavimo reikalavimų nustatymas, kurie leistų sertifikuoti sveikatinimui naudojamus vandenis. Ateičiai aktualus detalus mineralinio/geoterminio vandens ištyrimas (visa mikrobiologija, organika, metagenominis ištyrimas), kurie leistų nustatyti galimus efektyvumą ir saugą įtakojančius komponentus ir tęsti eksperimentinius poveikio žmogui ir jo audiniams tyrimus, kas galėtų skatinti naujų produktų bei paslaugų kūrimą Lietuvoje.
3. Atlikus peloidų sudėties tyrimus nustatyta, kad sveikatinimo įstaigose naudojamas skirtingos kilmės, nendrinės- viksvinės botaninės, mineralinės ir organinės sudėties, skirtingai ruošiamas, laikomas ir taikomas gydomasis purvas, kurio pH svyruoja tarp rūgštaus ir šarminio, bendroji mineralizacija skiriasi daugiau nei penkiais šimtais, organinės medžiagos kiekis- daugiau nei šešiais kartais, vyraujantys mineralai yra kalcis, geležis ir magnis, sudėtyje yra skirtingi mangano, chloro, hidrokarbonato, silicio, natrio, azoto, sieros, kalio, fosforo kiekiai. Tikslingas visų naudojamų ir naudotinių sveikatinimui peloidų ištyrimas standartizuotais metodais (visa mikrobiologija, metagenominis tyrimas, neorganinės ir organinės medžiagos), jų suklasifikavimas, galimo panaudojimo sričių numatymas ir taikymo bei saugos reikalavimų peržiūra. Atsižvelgus į tyrimų radinius, būtina paruošti/atnaujinti teisinius šaltinio apsaugos, priežiūros, išgavimo, gabenimo, laikymo, kokybės monitoravimo reikalavimus, numatyti taikymo (maišymas su mineraliniu, brandinimas, kaitinimas), išteklių utilizavimas, atnaujinimas/regeneracija (5 m.) reikalavimus. Gydomasis purvas gali būti naudojamas aplikacijoms, įvyniojimas ar vonioms.
4. Tyrimas įrodė, kad bet kuriuo sezonu ir režimu skirtos trumpalaikės ar ilgalaikės procedūros mažina stresą, nerimą, depresiją, nuovargį, gerina miegą, odos būklę, širdies-kraujagyslių, kvėpavimo, atramos- judėjimo sistemos, kai kuriuos medžiagų apykaitos funkcinius rodiklius, o

- 2 savaičių kurso teigiamas poveikis išlieka iki 6 mėnesių. Galimai daugiakrypčiai sinergistiniai gamtinių išteklių veikimo mechanizmai užtikrina holistinį poveikį žmogaus organizmui, todėl taikytas BT kompleksas galėtų būti naudojamas psichoneurologinių ligų prevencijai, papildomam įvairių ligų gydymui ir reabilitacijai bei taikomas kitose srityse įvairiapusiam sveikatos būklės gerinimui. Nustatyta, kad ilgesnės trukmės procedūros ilgiau išlaiko teigiamą terapinį poveikį, o žiemos sezonu skirtos sveikatinančios procedūros yra efektyvesnės galimai ir dėl didesnio žiemos periodu patiriamo streso bei kitų nusiskundimų sveikata.
5. Tyrimo metu įrodyta ir trijų dienų stacionarinių procedūrų nauda sveikatos stiprinimui ir atstatymui, panaudojant gamtos išteklius: nustatytas reikšmingas streso, nuovargio, nerimo, depresijos, skausmo, kraujospūdžio mažėjimas, savijautos, ypač psichoemocinės, darbinės ir socialinės adaptacijos, odos drėgmės, raumenų įtampos, stuburo lankstumo, medžiagų apykaitos, plaučių funkcijos ir kitų sistemų veiklos pagerėjimas. Tai rodo, kad streso mažinimui ir darbingumo atstatymui tikslingas nors epizodinis ar savaitgalinis stacionarinis sveikatinimas sanatorijose.
  6. Tyrimo metu nustatyta, kad kompleksinis balneoterapinis gydymas yra veiksmingas kovojant su dažniausiai pasitaikančiais pokovidiniais sutrikimais, ypač pagerindamas psichinę sveikatą ir bendrą funkcionavimą, o BT su gamtos terapija ir stacionaraus gydymo poveikis išlieka iki 6 mėn.
  7. Tyrimo metu nustatyta, kad kiekviena pavienė gamtos terapijos intervencija gerino dalyvio bendrą savijautą, nuotaiką, mažino įtampą, nerimą, nuovargį, skausmo pojūtį. Gamtos terapijos kursas mažino nerimą kaip būseną ir bruožą, gerino miego kokybę, depresijosvymąstymo dimensiją, darbo greitį iki 6 mėnesių, mažino diastolinis kraujo spaudimą 3 mėnesius. Kadangi balneoterapijos kompleksas su gamtos terapijos procedūromis stipriausiai mažino kortizolio kiekį seilėse ir intensyviau veikė dalį psichinės ir fizinės veiklos rodiklių, tikslinga įtraukti gamtos terapijos intervencijas į streso mažinimo programas, skatinti gyventojus ir savarankiškai taikyti gamtos terapiją.
  8. Bendrai vertintas procedūrų komplekso saugumas tarp tyrimo grupių ir tyrimo centrų reikšmingai nesiskyrė. Nustatyta, kad daugiausia nepageidaujamų reakcijų sukelia mineralinio vandens, mažiau- gydomojo purvo, mažiausiai- druskos procedūros. Nepageidaujamas poveikis daugumoje atvejų buvo lengvas ir trumpalaikis, dažniau susijęs su vietine reakcija į balneoterapinius veiksnius. Norint nustatyti galimus išteklių elementus, provokuojančius nepageidaujamą poveikį, tikslinga atlikti eksperimentinius tyrimus su mineraliniu vandeniu ar peloidais, nustatant saugiausiu įvairių, komponentų kiekius. Tai suteiktų didesnę saugumą visuomenei, leistų patikslinti gamtinių išteklių receptūras ir taikymo metodikas. Galutinėms BT tolerancijos ir saugumo išvadoms pateikti reikalinga atlikti daugiau tyrimų su standartizuota saugumo vertinimo metodika, siūlytina monitoruoti pasireiškiančias nepageidaujamas reakcijas paslaugų teikimo vietose.
  9. Tyrimo metu buvo patvirtintos hipotezės: procedūrų kompleksas, panaudojant natūralius gamtinius išteklius, mažina stresą, nerimą ir depresiją; procedūros su natūraliais gamtiniais veiksniais gerina darbinę ir socialinę adaptaciją; natūralių gamtinių išteklių terapija yra veiksminga, nepriklausomai nuo gydymo trukmės; esant aukštesniam streso lygiui natūralūs gamtiniai veiksniai duoda didesnę poveikį nei patiriantiems mažesnį stresą.
  10. Atliktas bandomasis Lietuvos SPA procedūrose naudojamų peloidų (sapropelio ir durpių) mikrobu įvairovės ir dinamikos tyrimas atskleidė skirtingas mikrobu bendrijas ir jų skirtingą keitimąsi peloidų paruošimo procedūrai (kaitinimo) metu. Tikslinga detaliau panagrinėti gautus rezultatus, įvertinti galimus mikrobines taršos šaltinius ir juos pašalinti, atnaujinti higienos normą nustatant tinkamus mikrobiologinius rodiklius, peloidų šaltinio priežiūros, gabenimo, laikymo ir paruošimo procedūros reikalavimus. Išbandytoje peloidinėje kaitinimo temperatūroje 40 °C ir 50 °C mikrobu bendruomenė pasislinko sapropelio kilmės peloiduose, o aukštesnėje

temperatūroje padidėjo santykinė specifinių rūšių gausa. Aukštesnė temperatūra gali turėti įtakos bendruomenėms, dalyvaujančioms sieros cikle ir huminių medžiagų skaidyme, kurios turi įtakos peloidinėms savybėms, tačiau dar reikia atskleisti, kaip tai keičiasi. Nustatytos bakterijų rūšys, kurios gali būti susijusios su išmatų šaltiniais, todėl reikia nustatyti kuriame etape teršalas gali patekti į sistemą. Higienos normoje numatytas temperatūros režimas, yra per žemas, kad būtų išvengta potencialiai patogeninių bakterijų, jei jų yra peloiduose. Būtina atlikti tolesnę išsamią mikrobiologinę įvairių peloidų paruošimo etapų prieš juos naudojant SPA procedūrose analizę. Tai būtina norint subalansuoti naudingą ir nenaudingą mikrobiotą ir su ja susijusias savybes. Bakterijų rūšių poveikis žmonių sveikatai gali būti labai įvairus ir dažnai priklauso nuo konkrečios padermės, poveikio konteksto ir asmens sveikatos būklės. Ateityje reikėtų tirti ir įvertinti įvairių bakterijų rūšių poveikį žmogaus sveikatai, atsižvelgiant į galimą jų naudą ir žalą. Naujausios kartos sekveavimo metodai gali suteikti išsamesnę mikrobiologinės įvairovės vaizdą (bakterijų, archejų, grybų ir virusų), įskaitant nekultivuojamus arba mažus kiekius, suteikdami tikslesnę mikrobų bendruomenės vaizdą, kas leistų įvertinti jų galimą naudą ir žalą, leistų surasti tinkamiausius šių gamtos išteklių paruošimo procedūrai būdus.

11. Atlikta nedidelės imties kelių šalių sveikatinimo specialistų apklausa suteikė svarbių įžvalgų dėl taikomos gamtinių išteklių panaudojimo metodikos, saugumo bei teisinio reglamentavimo. Tikslinga atlikti didelės apimties apklausą apie specialistų patirtis taikant gamtinius išteklius ir jų rekomendacijas paslaugų kūrimui, efektyvumo ir saugumo didinimui bei teisinio reglamentavimo poreikiui nustatyti.
12. Atlikus meteorologinę analizę daromos išvados, kad klimatas turi tam tikros įtakos streso intensyvumui. Birštone ir Druskininkuose kortizolio sąsajos su meteorologiniais faktoriais išryškino šalčio ir atmosferos slėgio pokyčio tarp parų mažinantį poveikį. Teigtina, kad klimatas, atskiri meteorologiniai veiksniai, jų kompleksas turi įtakos sveikatos būklei, o sveikatinimo procedūros, panaudojant natūralius gamtinius išteklius gali būti efektyviomis ir saugiomis sveikatos stiprinimo priemonėmis.
13. Balneologija kaip disciplina turėtų būti dėstoma rengiant specialistus, susijusius su balneologinių paslaugų teikimu. Tikslinga paruošti balneologijos/balneoterapijos programas mokymo įstaigose, kurios suteiktų papildomą kvalifikaciją jau dirbantiems specialistams. Šios kompetencijos įgalintų efektyviau ir individualiu lygmeniu panaudoti natūralius gamtinius išteklius ir suteiktų galimybes kitų specialybių gydytojams (ne tik fizinės medicinos ir reabilitacijos) dirbti kurortologijos srityje.
14. Svarstytinas nacionalinio kurortologijos centro sukūrimas, apjungiantis visus šioje srityje dirbančius mokslo ir praktikos atstovus, skatinantis tarpsektorinį ir tarpinstitucinį bendradarbiavimą kurortologinių mokslo tyrimų kompetencijų sutelkimo nacionaliniu ir tarptautiniu mastu, kurortologinių tyrimų vystymo ir rezultatų sklaidos plotmėje, koordinuojantis universitetuose ir sveikatinimo įstaigose, kuriose naudojami šie ištekliai, vykstančius mokymo ir mokslo vystymo procesus; turėtų būti siekiama plėtoti balneologijos ir kurortologijos mokslą numatant ateities tyrimų kryptis. Būtina kurortologinių tyrimų tąsa: metodikų standartizavimo, išteklių ir jų patekimo į organizmą būdų ištyrimo, poveikio atskiroms organizmo sistemoms, senėjimui ir kt. tikslams nustatymo, tikslinės paskirties ir receptūrų kūrimo, saugumo ir kt. Moksliniai tyrimai turėtų būti sutelkti į gydymo protokolų tobulinimą, naujų gamtos išteklių ir jų komponentų tyrinėjimą ir įrodymais pagrįstos praktikos kūrimą, siekiant sustiprinti balneoterapijos vaidmenį tradicinėje medicinoje. Reikia ieškoti naujų, inovatyvių tyrimo priemonių ir rezultatų apdorojimui naudoti naujus matematinės analizės metodus, kas leistų giliau suprasti žmogaus organizme vykstančias adaptacines reakcijas, būtų labiau individualizuoti ir nereikalautų tokių didelių tiriamųjų imčių. Tęstiniai kurortologiniai tyrimai ne tik padėtų gilinti mūsų supratimą apie gamtos išteklių gydomąsias savybes, bet ir leistų kurti inovatyvias terapines intervencijas. Mokymas ir moksliniai tyrimai turėtų būti balneologijos ir kurortologijos progreso varikliai. Būtina pereiti nuo fragmentiškų tyrimų prie ilgalaikę vertę kuriančio sisteminio, mokslu grįsto požiūrio. Turi būti atliekami sistemingi,

tarpdisciplininiai mokslo tyrimai, stimuliuojamas mokslo, verslo ir viešojo sektorių bendradarbiavimas, vystomos ilgalaikės tyrimų programos, orientuotos į ilgalaikį transformacinį poveikį kurortų ir kurortinių teritorijų vystymo kontekste. Reikalingas didesnis Vyriausybės, Sveikatos apsaugos ministerijos, Ekonomikos ir inovacijų ministerijos bei Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos didesnę dėmesį skirti gamtinių išteklių tyrimų finansavimui, orientuojantis į tarpdisciplininius tyrimus ir jų taikymą. Reikia inicijuoti kurortologijos paslaugų kokybės užtikrinimą, sukuriant/tobulinant įstaigų akreditavimo ir paslaugų sertifikavimo sistemas.

15. Siūlytume skatinti visas gydymo ir sveikatinimo įstaigas plačiau naudoti Lietuvoje išgaunamus gamtos išteklius, sudarant galimybes susipažinti su išteklių savybėmis, gamintojais ir panaudojimo galimybėmis. Tam reikalinga ir palanki Lietuvos sveikatos politika, sąnaudas padengiantis apmokėjimas už paslaugas, kuriose naudojami gamtiniai veiksniai.
16. Tikslinga didinti visuomenės raštingumą apie gamtos išteklių naudą sveikatos ir gyvenimo kokybės gerinimui, jų panaudojimo galimybes, informuoti apie teikiamas paslaugas Lietuvoje, kuriose taikomi gydomieji natūralūs gamtos ištekliai bei skatinti naudotis gamtos resursais sveikatos stiprinimui ir atstatymui, ypač kurortuose.
17. Unikalus Lietuvos gamtos ištekliai ir jų patrauklus bei inovatyvus taikymas galėtų būti aktualūs užsienio turistams ir skatintų sveikatos turizmo augimą prisidedant prie turistų skaičiaus augimo, BVP kūrimo, šalyje veikiančių sveikatinimo ir sveikatingumo įstaigų konkurencingumo didinimo bei sudarytų sąlygas Lietuvai tapti inovatyvaus kurortinio gydymo centru Baltijos regione ar Europoje.

## 11. Nepasiekti rezultatai

---

Visi projekte kelti uždaviniai įgyvendinti: išteklių ištyrimas, kompleksinės BT efektyvumo su stresu susijusiai psichinei ir fizinei, pokovidinei būklei įvertinimas, pateiktos metodinės rekomendacijos. Projekto metu buvo iškelti ir įgyvendinti papildomi uždaviniai.

## 12. Veiklos vykdymo metu atlikti tyrimų eigos pakeitimai

---

Tam, kad gauti patikimus rezultatus ir įvykdyti projekte numatytus darbus, buvo pakeistas grupių suformavimas ir metodika, įtraukiant didesnę tyrimo centrų ir dalyvių skaičių bei keičiant procedūrų skaičių, įvedant atidėtas (vasaros) procedūras (dviems žiemos kontrolinėms grupėms), kortizolio seilėse ir pažintinių funkcijų matavimą atliekant ne vienai, o visoms grupėms. Patikslinimai:

1. Vietoje 4 tyrimo centrų buvo įtraukti 6- po du Palangoje, Druskininkuose ir Birštone.
2. Vietoje 5 numatytų tyrimo grupių buvo sudarytos 6 (papildomas vienos savaitės gydymo periodas). Padidintas dalyvių skaičius grupėse didesniajam patikimumui gauti (bendrai vietoje 200 įtraukta daugiau 350 asmenų). Tyrimo grupės sudarytos, kad leistų palyginti gydymo trukmės (trys dienos-savaitės- dvi savaitės), būdo (ambulatorinis ar stacionarinis), sudėties (tik vandens kompleksas ar vandens su gamtos terapija) ir gydymo sezono (žiemos ir vasaros) poveikį tiriamiems rodikliams.
3. Atsižvelgiant į dalyviui gaunamą dieno krūvį suvienodintas balneoterapijos procedūrų laikas, atsisakyta vien tik helioterapijos procedūrų (dėl mažo saulės aktyvumo žiemos sezonu ir galimo peršalimo po vandens procedūrų, pailginant gamtos terapijos procedūrą).
4. Pakeista procedūrų trukmė įvedant 3, 6 (1 savaitė) ir 11 dienų (2 savaitės) trukmes, kurios yra taikomos dažniausiai. Stacionarinės 20 d įprastų procedūrų grupės atsisakyta, nes nebūtų galima įgyvendinti randomizacijos ir paralelinių grupių, vienu metu surinkti 3 savaitinių stacionarinės santykinai sveikų žmonių grupės, nėra įprastos reabilitacinių procedūrų kombinacijos streso būklei gydyti, o sanatorijoje gydomi asmenys su nustatytomis ligomis (skirtusi pradinės dalyvių charakteristikos). Palikta stacionarinė grupė su tuo pačiu, kaip ir kitoms grupėms, balneoterapinių procedūrų kompleksu, kad būtų galima palyginti skirtingos trukmės ir atlikimo būdo (ambulatorinis ir stacionarinis) procedūrų poveikį.

5. Įvestos tokios pačios trukmės atidėtos procedūros leidžia įvertinti procedūrų efektą vasaros sezono metu ir palyginti jį su žiemos sezonu.

### 13. Rezultatų naujumas ir nauda projekto rezultatams

---

Balneoterapijos taikymas įvairių ligų ir būklių gydymui taikomas šimtmečiais, bet trūksta mokslu grįstų jos poveikio įrodymų. Tyrimai dažniausiai atliekami su sergančiais tam tikromis -ligomis (dažniausiai-reumatinėmis ir odos ligomis), nėra pilnai pritaikomi sąlyginai sveikam, dirbančiam žmogui, kurį neretai lydi stresas ir su juo susiję psichiniai ir fiziniai nusiskundimai, Atliekamuose tyrimuose dažnai neatsižvelgiama į naudojamų išteklių sudėtį, taikomas ir lyginamas skirtingas spa procedūrų kompleksas, trūksta paralelinių grupių tyrimų, leidžiančių palyginti tam tikros salygos įtaką (trukmės, būdo, procedūrų sudėties), sveikatos pokyčio vertinimui pasirenkami vienas ar keli vertinimo rodikliai ir trumpas stebėjimo laikas (dažniausiai iškart po gydymo kurso).

Mūsų atlikto tyrimo rezultatai yra nauji, nes atsižvelgiama į visus aprašytus ribotumus ir suteikiamas platus laukas apžvalgai ir palyginimams. Tyrime pirmą kartą sudarytas dalyvio procedūrų saugumo vertinimo klausimynas ir įvertintos visos gydymo metu nustatytos nepageidaujamos reakcijos. Tyrime gauti teigiami išteklių panaudojimo sveikatai gerinti rezultatai leidžia juos panaudoti prevencijai, gydymui ir reabilitacijai bei laikyti juos gydomaisiais ištekliais.

Remiantis mūsų tyrime gautais gausiais subjektyvių ir objektyvių rodiklių rezultatais stresą patiriančio organizmo fizinių ir psichemocinių galių atstatymui ir stiprinimui panaudojant mineralinio vandens vonias ir gydomojo purvo procedūras, galime teigti, kad balneoterapija yra efektyvus sveikatą stiprinantis metodas, mažinantis streso ir nuovargio riziką ir gerinantis daugelio organizmo sistemų veiklą ir odos būklę. Teigiamą procedūrų, panaudojant kelis gamtos išteklius, poveikį galime paaiškinti daugialypiu poveikiu įvairioms organizmo sistemoms (pagal sinergetikos principus- tam tikro chaoso sukėlimu, ko pasekoje organizme vyksta saviorganizacija ir suaktyvinami išteklių ar rizikos savireguliaciniai procesai).

Mineralinio vandens, peloidų, druskos, gamtos terapija yra konservatyvus, neinvazinis, saugus, lengvai pasiekiamas nefarmakologinis organizmo autonominio reguliavimo metodas, kuris galėtų turėti reikšmingą vietą **integratyvioje medicinoje**. Tai vertingas standartinio farmakologinio ar kitokio gydymo papildymas, o tais atvejais, kai yra kontraindikacijų tradiciniam gydymui, balneoterapija gali būti efektyvus pasirinkimas.

Tyrimas atveria galimybes šių gausių atsinaujinančių išteklių panaudojimui stiprinant ir atstatant žmogaus sveikatą bei vystant **sveikatos turizmą**, nes Lietuva turtinga ištekliais ir yra daug įstaigų, naudojančių gamtos išteklius sveikatos paslaugų teikimui<sup>326</sup>. Mineralinio vandens ir gydomojo purvo, kartu kitais gamtos ištekliais, išsivertinimas į rinką- tai naujas požiūris į holistinę mediciną ir natūropatijos pagrindų stiprinimas Lietuvoje. Remiantis aprašytais procedūromis, galima šiuos išteklius papildyti kitomis priemonėmis, panaudoti skirtingomis metodikomis ar pritaikyti odai ar bendrai sveikatai skirtų **inovatyvių produktų ir paslaugų gamybai**.

Klimatologinės ir meteorologinės šio tyrimo dalies rezultatai suteikia informacijos apie reikšmingus stresui ir sveikatai orų rodiklius, kurie galėtų būti pagrindu parengti rekomendacijas **meteojautriems** žmonėms.

Kartu šis tyrimas skatina **kurortologijos mokslo** vystymąsi, suteikia išvalgų ir idėjų ateičiai. Šis tyrimas galėtų padidinti mokslininkų susidomėjimą šių ir kitų natūralių mineralinių vandenių gilesniu ištyrimu ir įtraukimu į Lietuvos gydomųjų mineralinių vandenių sąrašą. Gamtiniai mineralinio vandens ištekliai, pasižymintys įvairiomis fizikinėmis ir cheminėmis savybėmis, gali pasiūlyti naujų hidrologinio ir terapinio naudojimo galimybių.

Gauti rezultatai gali būti panaudoti formuojant **efektyvesnę visuomenės sveikatos politiką**, atitinkančią Europos Sąjungos ir Jungtinių Tautų darnaus vystymosi strateginius tikslus. Sisteminiis požiūris ir integruotas požiūris į žmonių sveikatos prevenciją senstančioje visuomenėje yra tinkamas strateginiams sveikatos politikos klausimams spręsti, nes leidžia nustatyti ilgalaikius sveikatos išteklių ir rizikos lygius bei jų priežastis ir jas koreguoti.

---

<sup>326</sup> Rapolienė L, Vasiliauskienė E, Šliaupa S, Dailidienė I, Valiukas D, Martinkėnas A, Bredelytė A. Lietuvos gamtinių išteklių ir juos gydymui bei sveikatinimui naudojančių centrų ir kurortų ŽEMĖLAPIS. ISBN 978-609-481-196-8 Klaipėda, 2024.

## 14. Keliami klausimai

---

Vykdamas projektą kiekviename jo etape kilo klausimų ir išvalgų tolimesnėms veikloms ir esamų sąlygų korekcijai, kurios pateiktos išvadų ir pasiūlymų skyriuje. Čia įvardijami sritis, kuriose reikalingi tolimesni žingsniai:

1. Sisteminio, mokslu grįsto valstybinio, institucinio ir profesinio požiūrio į kurortologiją vystymas, balneologinių ir kurortologinių tyrimų tąsa.
2. Gamtos išteklių klasifikavimas ir duomenų bazės sudarymas.
3. Teikiamų paslaugų kokybės užtikrinimas, atliekant saugumo tyrimus ir nepageidaujamų reiškinių monitoravimą, sukuriant ir tobulinant įstaigų akreditavimo ir paslaugų ir medžiagos sertifikavimo sistemas pasinaudojant kitų šalių, tokių kaip Prancūzija ar Rumunija, gausia patirtimi šioje sferoje.
4. Sveikatos specialistų kompetencijų balneologijoje užtikrinimas.
5. Tvarus esamų unikalių Lietuvos gamtos išteklių (vandenių, peloidų, landšafto, geotermijos) panaudojimas.
6. Paslaugų, panaudojant natūralius gamtos išteklius prieinamumo didinimas (valstybės didesnė kompensacija medicininėje reabilitacijoje įtraukiant ir kompensuojant balneopeloidinės procedūras ir kt. parama)

Žvelgiant į medicinos ir bendros gerovės ir sveikatos stiprinimo ateitį, balneoterapijos sritis išlieka labai perspektyvi. Jos integravimas į pagrindinę sveikatos priežiūros praktiką gali labai prisidėti prie prevencinės medicinos, suteikiant tvarias ir natūralias alternatyvas tradicinėms farmacinėms intervencijoms.

Siekiant tvaresnių ir ekologiškesnių sveikatos priežiūros sprendimų, balneoterapijos integracija sukuria sąsają su pasauliniu judėjimu link gamtos terapijos ir tvaraus gyvenimo. Ši kryptis ne tik stiprina asmeninę sveikatą, bet ir palaiko ryšį tarp žmonių gerovės ir aplinkos.

Siekiant pažangos balneologijos srityje, būtinas tarpdisciplininis bendradarbiavimas suburiant įvairių sričių, tokių kaip medicina, technologijos, aplinkos mokslas, geologija ir hidrologija, ekspertus. Šis bendradarbiavimas ne tik pagerins mūsų supratimą apie sudėtingus gamtos išteklių ir žmonių sveikatos ryšius, bet ir paskatins naujoviškus efektyvių ir saugių individualizuotų ir veiksmingų balneoterapinių intervencijų sprendimus. Tam, kad galėtume pilna apimtimi ir saugiai taikyti balneoterapiją, ateityje reikėtų ją daugiau įtraukti į sveikatinimo ir reabilitacijos programas, tobulinti teisinę bazę, sukurti Lietuvos nacionalinį natūralių gydomųjų veiksnių registrą su aprašytu potencialiu išteklių poveikiu, pritaikymo sveikatinimui galimybėmis bei standartizuotomis panaudojimo rekomendacijomis, užtikrinti specialistų, teikiančių balneologines paslaugas, parengimą, svarstyti apmokėjimo už gydymo ir prevencijos paslaugas klausimus, įtraukiant ir draudimo kompanijas, didinti visuomenės raštingumą apie natūralių gamtinių išteklių panaudojimą ir tausojimą. Naudojami gamtiniai išteklių turi būti detalai ištirti, sertifikuoti, reglamentuoti ir monitoruojamas jų saugumas nuo šaltinio iki žmogaus.

Moksliniai tyrimai turėtų būti sutelkti į gydymo protokolų tobulinimą, naujų gamtos išteklių ir jų komponentų tyrinėjimą ir įrodymais pagrįstos praktikos kūrimą, siekiant sustiprinti balneoterapijos vaidmenį tradicinėje medicinoje. Reikia ieškoti naujų, inovatyvių tyrimo priemonių ir rezultatų apdorojimui naudoti naujus matematinės analizės metodus, kas leistų giliau suprasti žmogaus organizme vykstančias adaptacines reakcijas, būtų labiau individualizuoti ir nereikalautų tokių didelių tiriamųjų imčių. Tęstiniai kurortologiniai tyrimai ne tik padėtų gilinti mūsų supratimą apie gamtos išteklių gydomąsias savybes, bet ir leistų kurti inovatyvias terapines intervencijas.

Iš esmės, kelionė link sveikesnės ir tvaresnės ateities apima ir gamtos išteklių terapinio potencialo pripažinimą ir panaudojimą. Apibendrinant galima pasakyti, kad balneoterapijos ateitis yra kupina galimybių, siūlančių harmoningą gamtos terapinių dovanų ir mokslo pažangos konvergenciją. Remdamiesi metodinėmis rekomendacijomis ir skatindami nuolatinius tyrimus, atveriamė kelią ateičiai, kurioje



balneoterapija būtų neatsiejama ir įrodymais pagrįsta sveikatos priežiūros dalis, prisidedanti prie asmens gerovės, aplinkos tvarumo ir holistinio gydymo praktikos evoliucijos.

## 15. PRIEDAI

1 lentelė. Mineralinio vandens tipai ir jo gydomoji dozė pagal 2009/54/EB direktyvą (Europos teisės aktai, 2009).

Mineralinio vandens tipas	Pagrindinės sudedamosios dalies cheminė formulė	Gydomoji dozė
Bikarbonatiniai mineraliniai vandenys	$\text{HCO}_3^-$	>600 mg/L
Sulfatiniai mineraliniai vandenys	$\text{SO}_4^{2-}$	>200 mg/L
Sieros turintys mineraliniai vandenys	$\text{S}^{2-}$	> 1.0 mg/L
Calcio mineraliniai vandenys	$\text{Ca}^{2+}$	>150 mg/L
Magnio mineraliniai vandenys	$\text{Mg}^{2+}$	>50 mg/L
Fluoro mineraliniai vandenys	$\text{CaF}_2$	>1 mg/L
Geležies mineraliniai vandenys	$\text{Fe}^{+}$	>1 mg/L
Druskingi mineraliniai vandenys	$\text{Na}^{+}$	>200 mg/L
Mažai druskingi mineraliniai vandenys	$\text{Na}^{+}$	<20 mg/L

2 lentelė. Modifikuota Papp mineralinio vandens išoriniam naudojimui klasifikacija (Varga, 2010).

Mineralinio vandens kategorija	Pagrindinės savybės
Paprasti terminiai vandenys	$\geq 25^\circ\text{C}$
Paprasti rūgštiniai (karbonizuoti) vandenys	$\geq 1\text{g/l}$ laisvo $\text{CO}_2$
Šarminiai (Na-K-bikarbonizuoti) vandenys	$\geq 1\text{g/l}$ visiškai ištirpusio kieto, dominuojančio anijono: $\text{HCO}_3^-$
Ca-Mg-karbonizuoti vandenys	$\geq 1\text{g/l}$ visiškai ištirpusių kietųjų medžiagų, dominuojantys katijonai $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ dominantis anijonas: $\text{HCO}_3^-$
Chloro (druskos) vandenys	$\geq 1\text{g/l}$ visiškai ištirpusių kietųjų medžiagų, dominuojantis katijonas: $\text{Na}^+$ , dominantis anijonas: $\text{Cl}^-$
Geležimi praturtinti vandenys	$\geq 10\text{mg/l}$ $\text{Fe}^{2+}$ ar $\text{Fe}^{3+}$
Sieringi vandenys	Bendra sieros koncentracija $\geq 1\text{mg/l}$ ( $\text{HS}^-$ ar $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ar $\text{S}^{2-}$ ar $\text{H}_2\text{S}$ )
Sulfatiniai vandenys	$\geq 1\text{g/l}$ visiškai ištirpusių kietųjų medžiagų, dominantis anijonas: $\text{SO}_4^{2-}$
Jodo-bromo vandenys	$\geq 1\text{mg/l}$ $\text{I}^-$ ar $\geq 5\text{mg/l}$ $\text{Br}^-$
Radioaktyvūs vandenys	Radono arba torono kiekis

3 lentelė. Gydymų vandenų klasifikacija pagal Nauheimo kongresą (1911 m.) ir Salzufleno (1934 m.) bei Lenkijos Sveikatos apsaugos ministerijos reglamento (2006 m.) pakeitimus (Ziemska ir kt., 2019).

Vandens tipas	Minimalus kiekis (Nauheim/Salzuflen) įvairiose Europos šalyse	Lenkijos klasifikacija
Jodo vanduo ( $\text{I}^-$ ), mg/l	1/5/10	1
Bromo vanduo ( $\text{Br}^-$ ), mg/l	5.0/25.0	-
Fluoro vanduo ( $\text{F}^-$ ), mg/l	2.0/20.0	2
Geležies vanduo ( $\text{Fe}^{2+}$ ), mg/l	10.0/20.0	10
Metasilicio vanduo ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ )	50.0 /75.0 /100.0	70
Arseno vanduo ( $\text{As}(\text{III})$ )	0.2/0.7	-
Boro vanduo ( $\text{HBO}_2$ ), mg/l	5.0/50.0	-
Sulfitinis vanduo ( $\text{S}^{2-}$ ), mg/l	1.0/10.0	1
Radono vanduo (Rn), nCi	1/100	2
Angliarūgštės vanduo ( $\text{CO}_2$ )	250 mg/l	250-1000

4 Lentelė. Paruoštų naudoti peloidų mikrobiologinio užterštumo kriterijai ir jų vertės.

Mikrobinės taršos kriterijai	Procedūros tipas	
	Vonioms	Aplikacijoms
1. Kolonijas sudarančių vienetų skaičius, 1 g	<500 000	<500 000
2. Žarninių lazdelių ( <i>Escherichia coli</i> ) skaičius, 1 g	<100	<100
3. Sulfitus redukuojančių klostridijų, 1 g	Neturi būti	Neturi būti
4. Auksinių stafilokokų ( <i>Staphylococcus aureus</i> ), 1 g	Neturi būti	Neturi būti
5. Žaliamelių pseudomonų ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ), 1 g	Neturi būti	Neturi būti
6. Salmonelių, 25 g	Neturi būti	Neturi būti
7. Patogeninių kirminų kiaušinėlių ir lervų, patogeninių pirmuonių	Neturi būti	Neturi būti

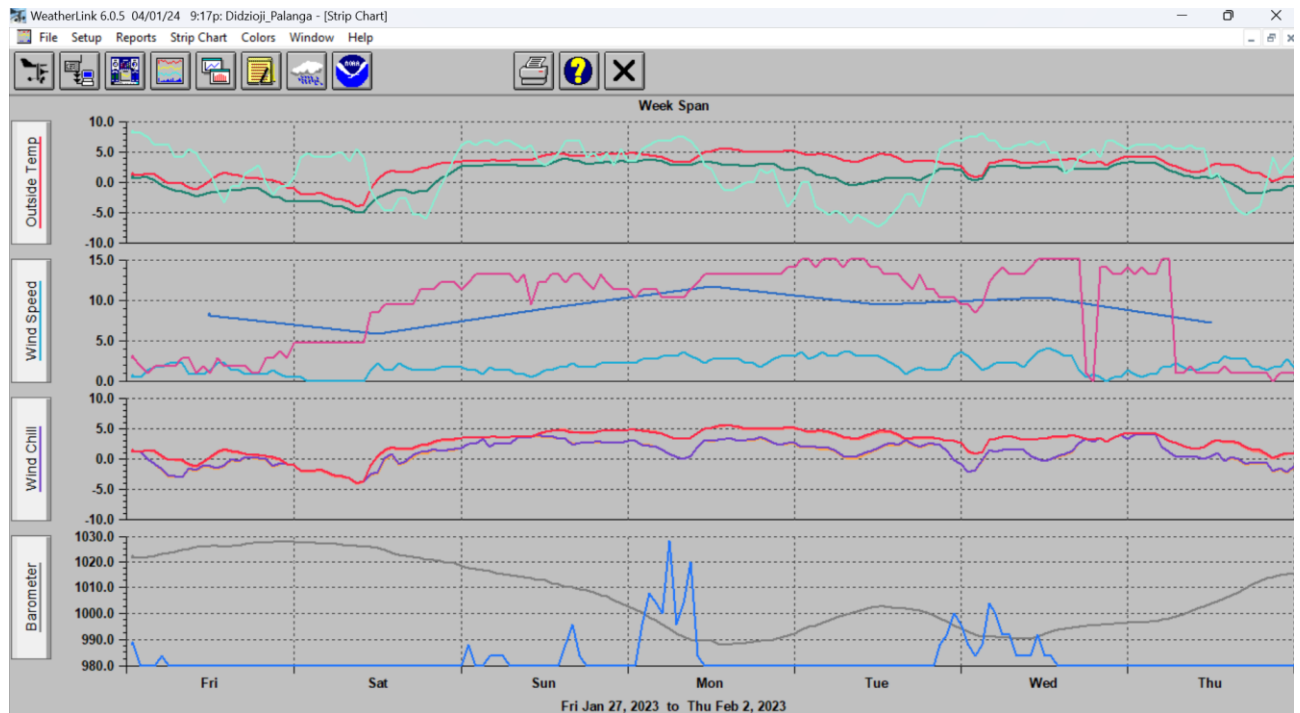
5 lentelė. Meteorologiniai helio-, geofiziniai ir biometeorologiniai duomenys, registruoti Palangoje Vantage Pro2™ Plus meteorologinėje stotelėje.

Eil. nr.	Kintamasis	Matavimo vienetas
1.	Data	Metai-mėnuo-diena
2.	Paros laikas	Val. (1-24 val.), kas val.
3.	Lauko vidutinė temperatūra matavimo periodu	°C
4.	Aukščiausia lauko temperatūra matavimo periodu	°C
5.	Žemiausia lauko temperatūra matavimo periodu	°C
6.	Santykinė oro drėgmė	proc.
7.	Rasos taškas	hPa
8.	Vėjo greitis	m/s
9.	Vėjo kryptis	(-, S, ...), rumbai
10.	Vėjo kelias, ( $v_{vid} \times t_{im}$ ) matavimas yra kas 1 val.	km
11.	Didžiausias vėjo greitis matavimo periodu	m/s
12.	Dominuojanti vėjo kryptis	rumbai
13.	Vėjo vėsavimo indeksas (nušalimo, angl. Wind Chill, pagal Steadman R.G. formulę)	°C
14.	Karščio indeksas (angl. Heat index)	°C
15.	Temperatūros, drėgmės ir vėjo indeksas –vėsavimo indeksas (angl. THW Index, pagal Steadman R.G.)	°C
16.	Temperatūros, drėgmės, vėjo ir Saulės radiacijos indeksas–vėsavimo ir karščio efektų indeksas (angl. THSW Index, pagal Steadman R.G.)	°C
17.	Atmosferos slėgis	hPa
18.	Krituliai	Mm
19.	Kritulių intensyvumas (Rain Rate)	mm/val.
20.	Bendra Saulės radiacija (angl. Solar Radiation)	W/m <sup>2</sup>
21.	Saulės energija (angl. Solar Energy), 1 Lenglis = 11.622 Wh/m <sup>2</sup>	Lengliais
22.	Didžiausia Saulės radiacija matavimo periodu (angl. Hi Solar Radiation)	W/m <sup>2</sup>
23.	UV indeksas	(0-16), santykinis dydis
24.	UV dozė (Minimali eriteminė dozė, priklausomai nuo žmogaus odos, 0 - 199 MEDs)	MEDs (arba mJ/cm <sup>2</sup> )
25.	Didžiausia UV indeksas matavimo periodu	(0-16), santykinis dydis
26.	Šildymo dienos	°C
27.	Vėsavimo dienos	°C
28.	Patalpos oro temperatūra	°C
29.	Patalpos santykinė drėgmė	proc.
30.	Patalpos absoliutinė drėgmė	hPa
31.	Patalpos karščio indeksas (angl. Heat index)	°C
32.	ET – ekvivalentinė tempertūra	°C

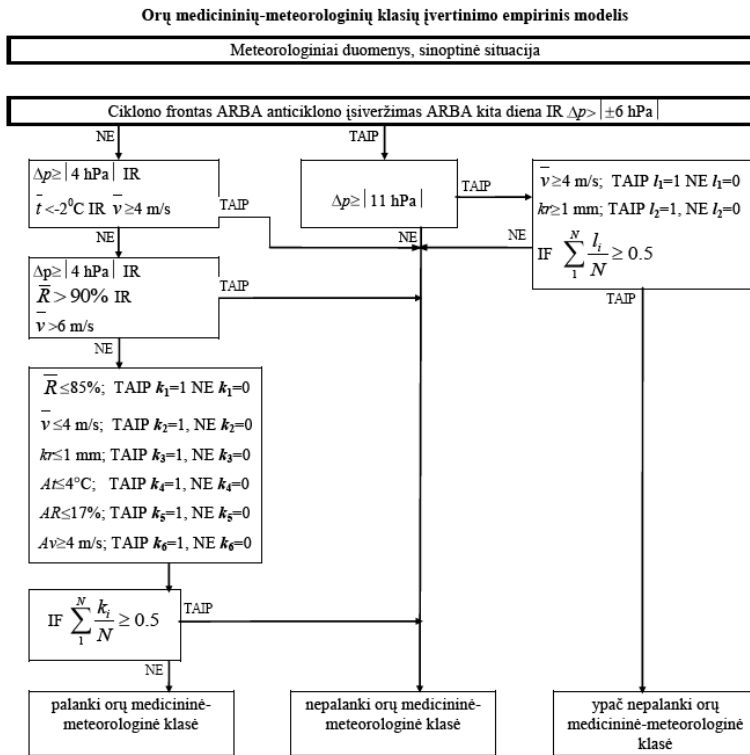
WeatherLink 6.0.5 04/01/24 8:58p: Didžioji\_Palanga - [Browse Records]

Date	Time	Temp	Hi	Low	Out	Dew	Wind	Wind	Wind	Hi	Hi	Wind	Heat	THW	THSW	Bar	Rain	Rain	Solar	Solar	Solar	U
		Out	Temp	Temp	Hum	Pt. Speed	Speed	Dir	Run	Speed	Dir	Chill	Index	Index	Index		Rate	Rate	Rad.	Energy	Hi	Solar
2/27/23	8:00a	-7.0	-6.8	-7.2	93	-7.9	0.0	NNW	0.00	0.4	NNW	-7.0	-7.1	-7.1	-9.4	1026.0	0.00	0.0	7	0.60	18	0
2/27/23	9:00a	-5.9	-4.2	-7.1	93	-6.8	0.0	NNW	0.00	0.4	NNW	-5.9	-5.9	-5.9	-7.4	1026.8	0.00	0.0	78	6.71	162	0
2/27/23	10:00a	-2.3	-0.9	-4.2	83	-4.8	0.4	NNW	1.61	1.8	ENE	-2.3	-2.4	-2.4	1.1	1027.3	0.20	0.0	240	20.64	325	0
2/27/23	11:00a	0.1	1.0	-0.9	75	-3.8	0.4	SE	1.61	2.2	SE	0.1	-0.1	-0.1	6.1	1027.6	0.00	0.0	381	32.77	422	1
2/27/23	12:00p	1.3	1.4	1.0	72	-3.2	1.3	NE	4.83	3.6	S	0.0	1.1	-0.3	7.3	1028.1	0.20	0.0	458	39.39	489	1
2/27/23	1:00p	2.1	2.8	1.4	69	-3.0	1.3	NNE	4.83	4.5	NE	0.9	1.8	0.6	9.5	1028.3	0.20	0.0	516	44.38	559	1
2/27/23	2:00p	2.3	2.6	1.9	71	-2.4	1.3	W	4.83	4.0	W	1.1	1.9	0.8	9.8	1028.6	0.20	0.0	490	42.15	561	1
2/27/23	3:00p	2.3	2.4	2.2	71	-2.4	2.2	NW	8.05	4.5	NW	-0.1	1.9	-0.4	7.7	1029.1	0.00	0.0	407	35.01	452	1
2/27/23	4:00p	2.3	2.5	2.1	73	-2.1	1.8	NW	6.44	4.0	NW	0.4	2.0	0.2	1.4	1029.0	0.00	0.0	288	24.77	359	0
2/27/23	5:00p	2.2	2.4	1.6	76	-1.6	0.9	W	3.22	3.1	N	1.9	2.0	1.7	0.8	1029.1	0.00	0.0	112	9.63	206	0
2/27/23	6:00p	1.2	1.6	0.5	82	-1.5	0.9	NW	3.22	3.6	NW	0.8	1.1	0.6	-1.3	1029.6	0.00	0.0	19	1.63	30	0
2/27/23	7:00p	-0.7	0.4	-1.4	89	-2.3	0.4	NW	1.61	0.9	NW	-0.7	-0.8	-0.8	-3.0	1030.1	0.00	0.0	1	0.09	7	0
2/27/23	8:00p	-1.9	-1.4	-2.4	92	-3.0	0.0	NW	0.00	0.9	NW	-1.9	-2.0	-2.0	-4.3	1030.2	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/27/23	9:00p	-2.7	-2.4	-2.9	94	-3.6	0.0	NW	0.00	0.9	NW	-2.7	-2.8	-2.8	-5.1	1030.3	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/27/23	10:00p	-3.2	-2.8	-3.7	93	-4.1	0.0	NW	0.00	0.4	NW	-3.2	-3.2	-3.2	-5.5	1030.7	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/27/23	11:00p	-3.8	-3.7	-3.9	95	-4.5	0.0	NW	0.00	0.4	NW	-3.8	-3.9	-3.9	-6.2	1030.8	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/28/23	12:00a	-4.0	-3.8	-4.1	95	-4.7	0.0	---	0.00	0.0	---	-4.0	-4.1	-4.1	-6.4	1030.6	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/28/23	1:00a	-4.0	-3.9	-4.2	94	-4.8	0.0	---	0.00	0.0	---	-4.0	-4.1	-4.1	-6.4	1030.6	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/28/23	2:00a	-3.9	-3.3	-4.2	95	-4.6	0.0	NW	0.00	0.4	NW	-3.9	-4.0	-4.0	-6.3	1030.5	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/28/23	3:00a	-3.2	-3.0	-3.3	95	-3.9	0.0	NW	0.00	0.4	NW	-3.2	-3.3	-3.3	-5.6	1030.1	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/28/23	4:00a	-1.6	-0.4	-3.0	96	-2.2	0.0	W	0.00	1.8	W	-1.6	-1.7	-1.7	-3.9	1029.8	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/28/23	5:00a	0.2	0.8	-0.4	95	-0.5	0.4	W	1.61	2.2	W	0.2	0.2	0.2	-2.0	1029.9	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/28/23	6:00a	1.2	1.8	0.7	94	0.4	0.4	SW	1.61	3.6	WSW	1.2	1.2	1.2	-0.9	1029.6	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/28/23	7:00a	2.3	2.7	1.8	90	0.8	1.3	W	4.83	5.4	SW	1.1	2.2	1.1	-1.1	1029.3	0.00	0.0	0	0.00	0	0
2/28/23	8:00a	2.7	2.9	2.6	90	1.2	1.8	W	6.44	4.9	WNW	0.9	2.7	0.9	-1.2	1029.2	0.00	0.0	5	0.43	18	0
2/28/23	9:00a	3.1	3.2	2.8	90	1.6	1.3	W	4.83	4.0	W	1.9	3.0	1.9	0.3	1029.0	0.00	0.0	44	3.78	72	0
2/28/23	10:00a	3.5	3.9	3.2	89	1.9	1.8	W	6.44	4.9	WNW	1.9	3.4	1.8	3.4	1029.0	0.00	0.0	145	12.47	236	0
2/28/23	11:00a	4.4	4.8	3.9	88	2.6	1.8	W	6.44	4.9	WSW	2.9	4.4	2.9	8.2	1029.2	0.20	0.0	330	28.38	585	1
2/28/23	12:00p	4.5	4.9	4.2	87	2.5	1.8	W	6.44	5.8	WNW	3.0	4.4	2.9	7.2	1028.5	0.00	0.0	297	25.55	504	1
2/28/23	1:00p	5.1	5.3	4.6	84	2.6	2.2	W	8.05	6.7	SW	3.2	5.0	3.1	11.3	1027.8	0.00	0.0	480	41.29	550	1
2/28/23	2:00p	5.3	5.6	5.1	86	3.2	2.7	W	9.66	6.7	W	3.1	5.2	3.0	11.4	1027.5	0.00	0.0	457	39.31	494	1
2/28/23	3:00p	5.3	5.5	5.0	89	3.6	2.7	W	9.66	8.0	W	3.1	5.2	3.0	10.3	1026.8	0.00	0.0	369	31.74	461	1
2/28/23	4:00p	4.7	5.0	4.6	91	3.4	2.7	W	9.66	8.0	WNW	2.4	4.7	2.3	2.6	1026.4	0.00	0.0	188	16.17	279	0

1 pav. Vantage Pro2™ Plus meteorologinių matavimų matrica WeatherLink 6.0.5. programos pagrindu (dalis matricos).



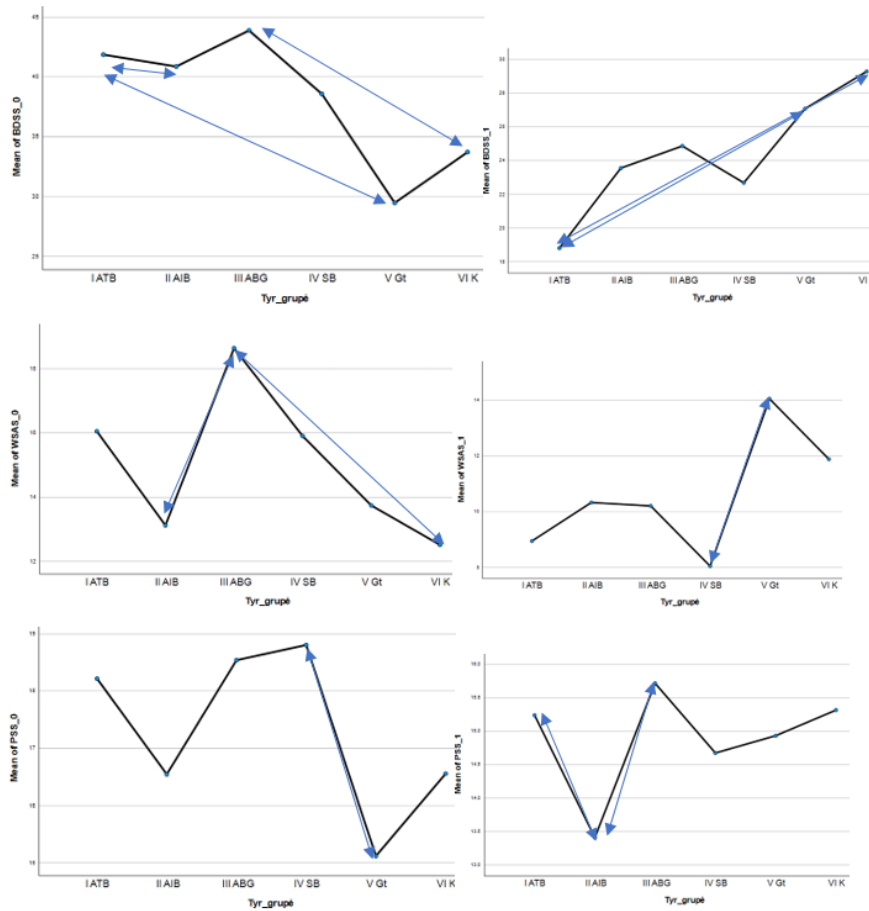
2 pav. Meteorologinių duomenų peržiūra grafinėje aplinkoje.



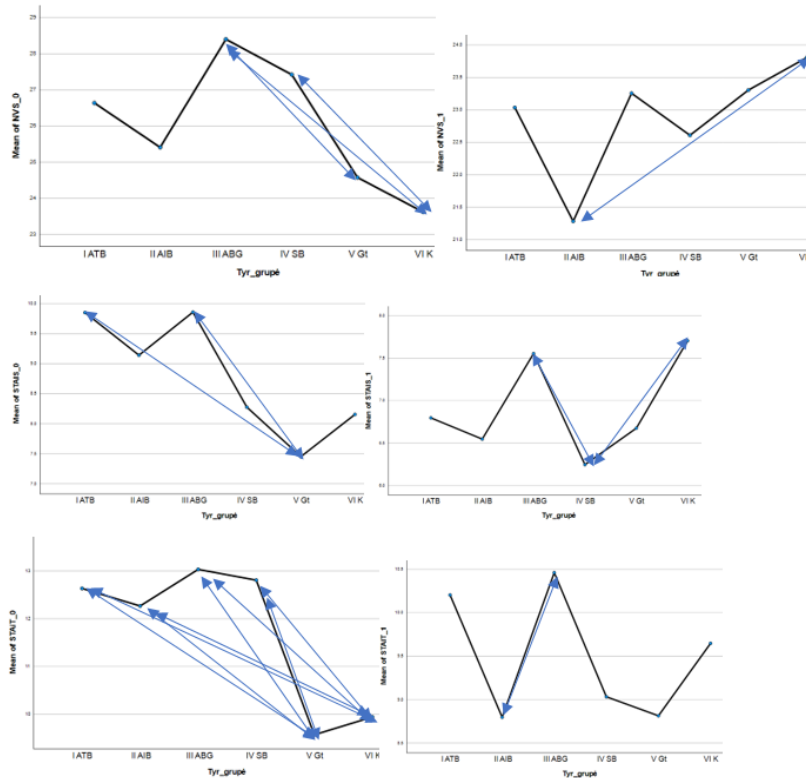
3 pav. Orų medicininių-meteorologinių klasių įvertinimo algoritmas.

$\Delta p$  - atmosferos slėgio pokytis tarp šios ir praėjusios paros 8 val. stebėjimo laiku;  $\bar{t}$  - oro temperatūros vidurkis per parą;

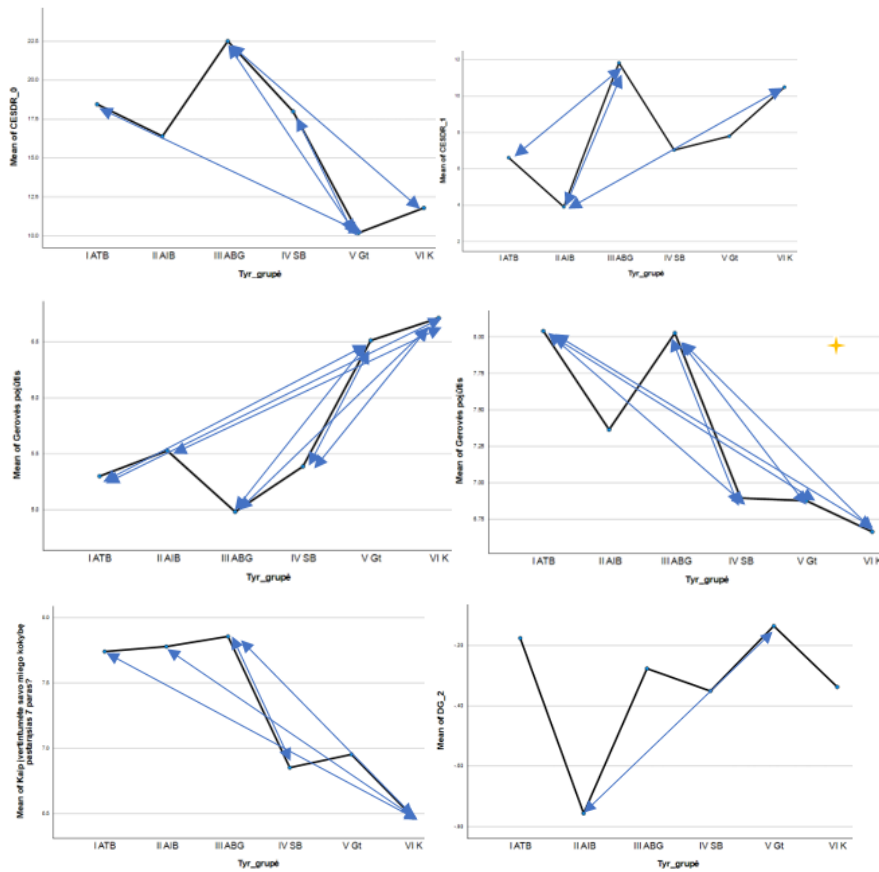
$\bar{R}$  - santykinės drėgmės vidurkis per parą;  $\bar{v}$  - vėjo greičio vidurkis per parą;  $kr$  - kritulių kiekis per parą;  $At$ ,  $AR$ ,  $Av$  - oro temperatūros, santykinės drėgmės, vėjo greičio amplitudės per parą.



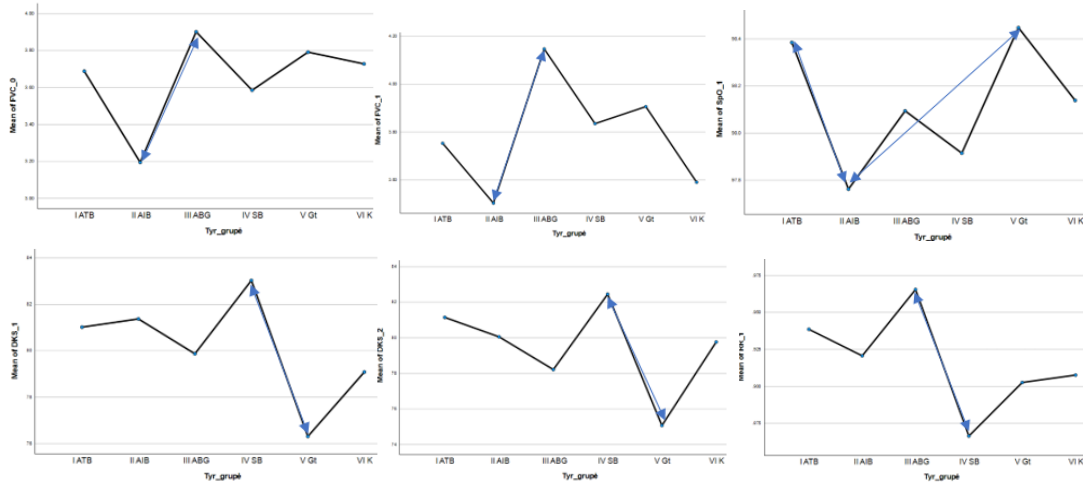
4 pav. Streso ir darbinės ir socialinės adaptacijos post-hoc palyginimas tarp grupių su reikšmingais skirtumais.



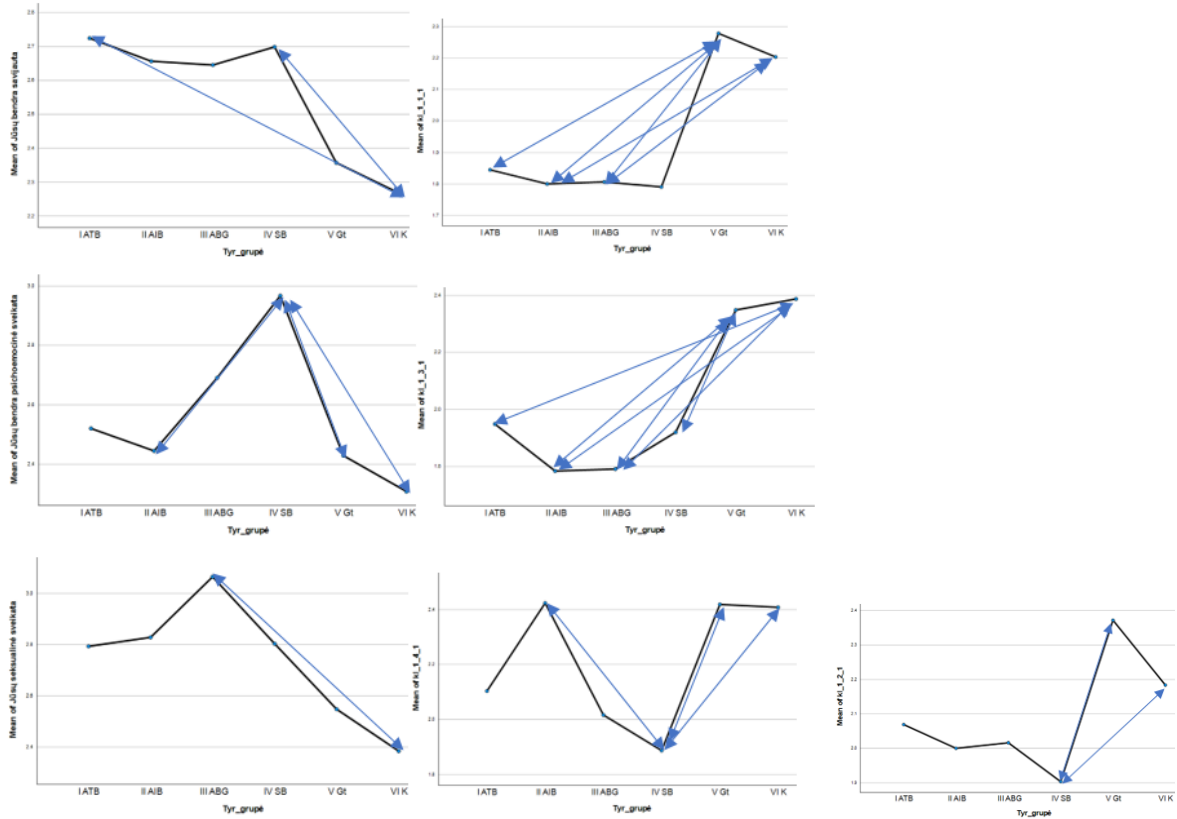
5 pav. Nuovargio ir nerimo post-hoc palyginimas tarp grupių su reikšmingais skirtumais.



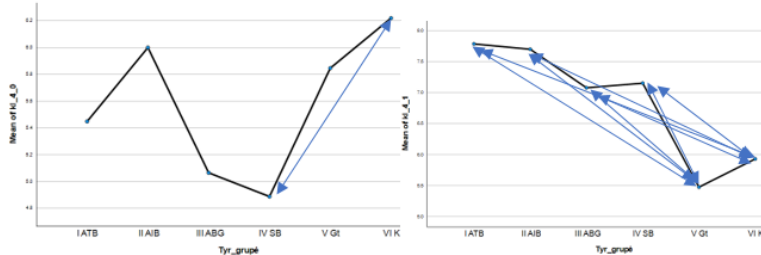
6 pav. Depresijos, miego ir gerovės jausmo post-hoc palyginimas tarp grupių su reikšmingais skirtumais.



7 pav. Kvėpavimo ir širdies-kraujagyslių veiklos post-hoc palyginimas tarp grupių su reikšmingais skirtumais.



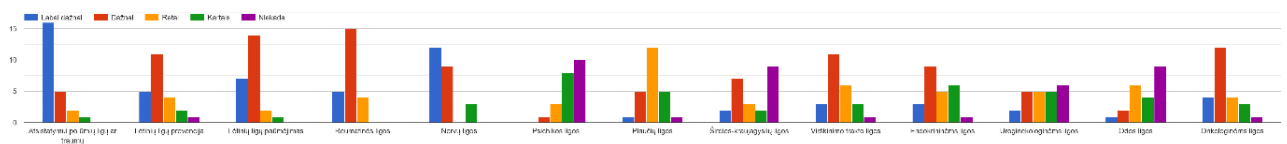
8 pav. Bendros savijautos rodiklių post-hoc palyginimas tarp grupių su reikšmingais skirtumais.



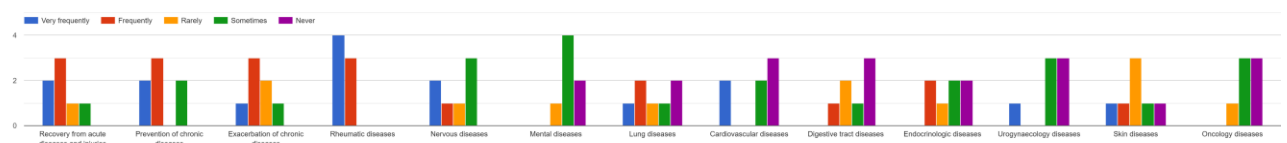
9 pav. Skausmo post-hoc palyginimas tarp grupių su reikšmingais skirtumais.

## Sveikatinimo įstaigų klausimyno kai kurių klausimų atsakymų pasiskirstymas Lietuvoje ir užsienyje

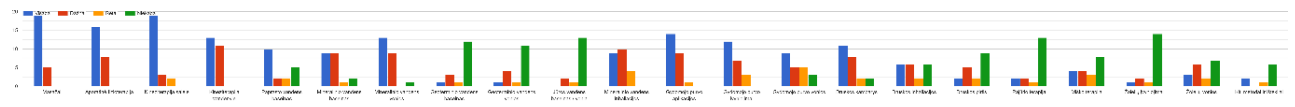
10. Kokios dažniausios pacientų atvykimo priežastys? (pažymėti kiekvieną eilutę)



10. What are the most frequent reasons of clients for arrival? (mark each row)

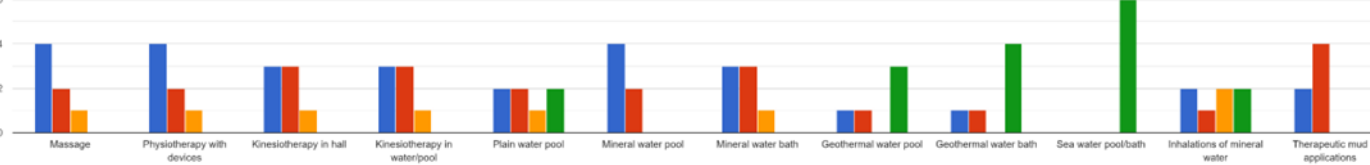


12. Kokius natūralius išteklius ir terapines procedūras naudojate savo daržoje? (žymėkite kiekviena eilutę)

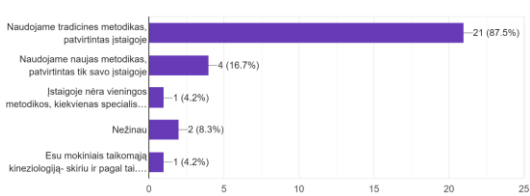


12. What methods of treatments and natural resources are used in your centre? (mark each row)

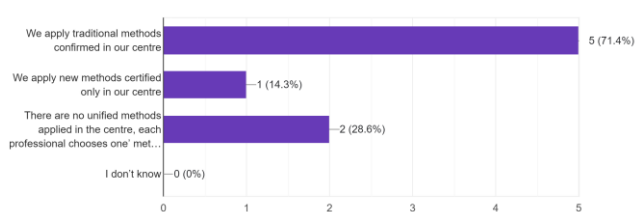
Always Frequently Rarely Never



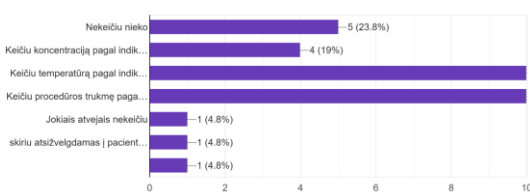
25. Kokias metodikas naudojate skirdami procedūras? (galimi keli pasirinkimai)  
24 responses



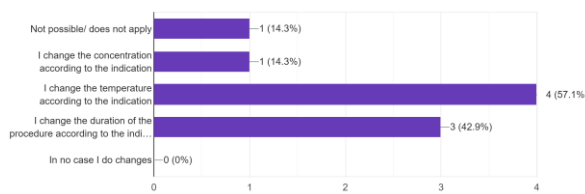
25. What methodologies do you use to prescribe procedures? (multiple choices possible)  
7 responses



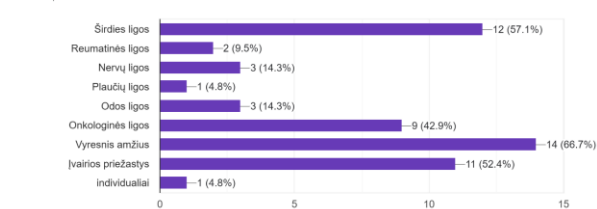
27. Ar keičiate mineralinio vandens procedūrą (koncentraciją, temperatūrą, trukmę) pagal TERAPINIO skyrimo indikaciją? (galimi keli pasirinkimai)  
21 responses



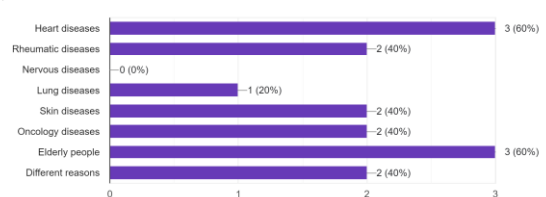
27. Do you make any changes to mineral water treatment (concentration, temperature, duration) in accordance to Indication? (several choices are available)  
7 responses



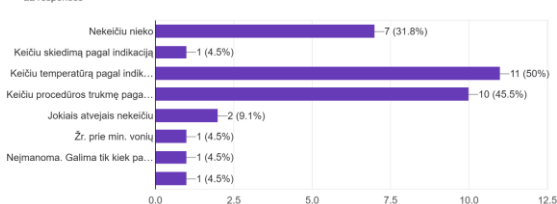
27-1. Nurodykite kokias atvejais keičiate koncentraciją, temperatūrą, trukmę pagal TERAPINIO skyrimo indikaciją. (jeigu nekeičiate, pildyti nereikia)  
21 responses



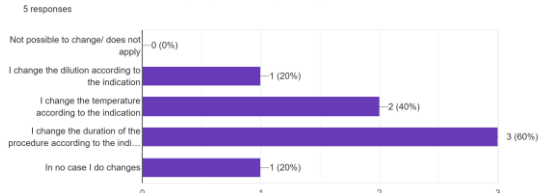
27-1. Indicate in which cases you change the concentration, temperature, duration according to the indication of THERAPEUTIC administration (if you do not change, you do not need to fill in)  
5 responses



29. Ar keičiate gydymojuo purvo procedūrą (skiedimą, temperatūrą, trukmę) pagal skyrimo indikaciją? (galimi keli pasirinkimai)  
22 responses



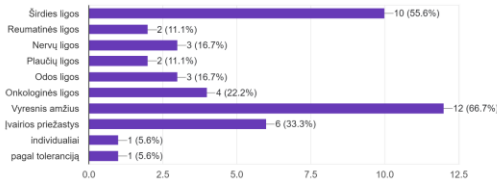
29. Do you change the therapeutic mud procedure (dilution, temperature, duration) according to the indication for administration? (multiple choices possible)  
5 responses





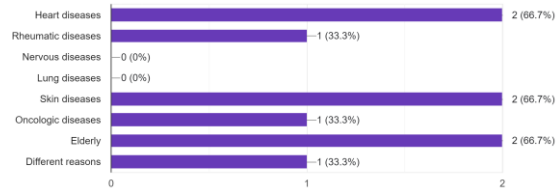
29-1. Nurodykite, kokiais atvejais keičiate skiedimą, temperatūrą, trukmę pagal skyrimo indikaciją. (Jeigu nekeičiate, pildyti nereikia)

18 responses



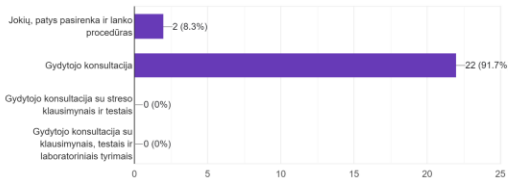
29-1. Indicate in which cases you change the mud dilution, temperature, duration according to the indication for administration (if you do not change, you do not need to fill in)

3 responses



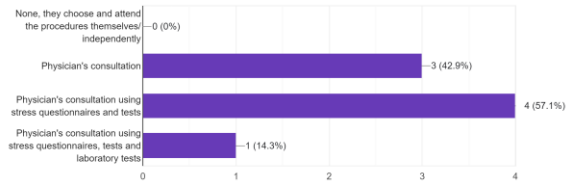
9. Kokios jūsų įstaigoje naudojamos diagnostinės priemonės, kad nustatyti stresą ir su stresu susijusius pokyčius (galimi keli pasirinkimai)

24 responses

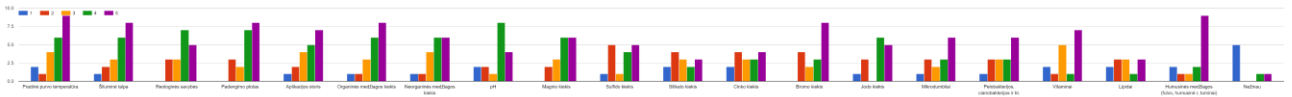


9. What diagnostics you are using to diagnose stress or stress-related changes (several choices are available)

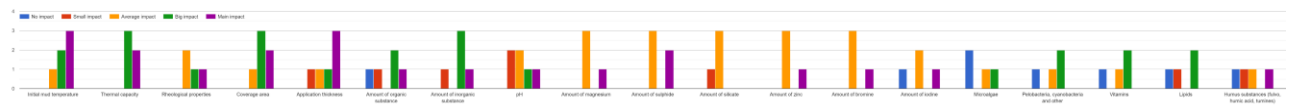
7 responses



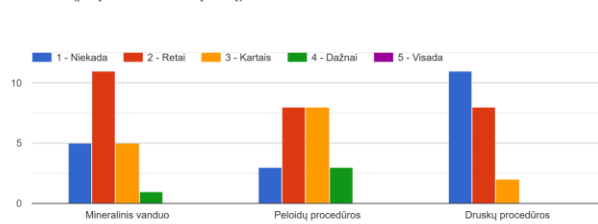
22. Nurodykite būklę, įsų nuomonę, gydymo pūrus sąlytais turi teigiamas įtakas su stresu susijusios sveikatos psichinės ir fizinės būklės gerinimo procedūrai efektyvumui? (kur 1 - retai įtakas, 2 - maža įtakas, 3 - vidutini įtakas, 4 - didelis įtakas, 5 - didžiulis įtakas)



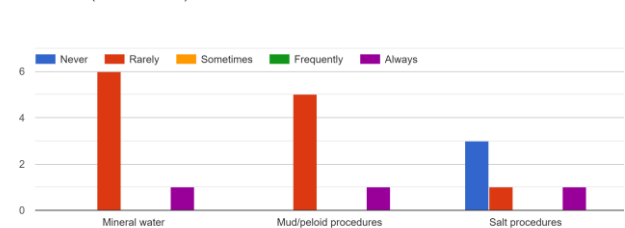
22. What properties of therapeutic mud have positive impact on the efficiency of treatments aimed to improve mental and physical state of a person?



32. Kokio sunkumo ir dažnio nepageidaujamus reiškinius esate gavę naudodami gamtinius išteklius? (pažymėkite kiekvieną eilutę)

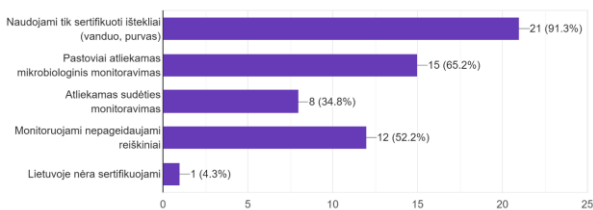


32. The severity and frequency of adverse events you have experienced with using natural resources? (mark each line)



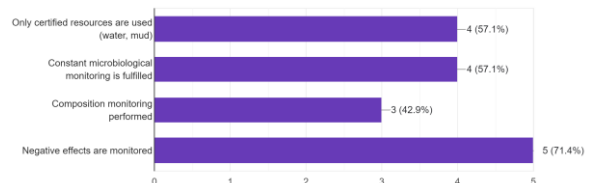
36. Kokių saugos reikalavimų laikotės skirdami procedūras, kurioms naudojami natūralūs gamtiniai veiksniai? (galimi keli pasirinkimai)

23 responses

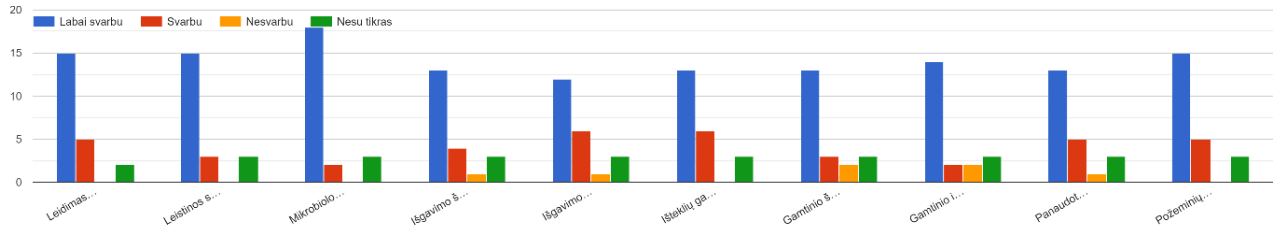


36. What safety requirements do you follow when applying treatment with the use of natural resources? (several choices are available)

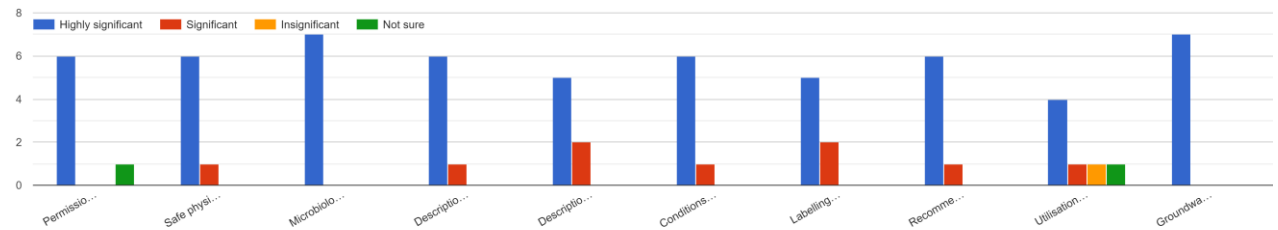
7 responses



37. Jūsų nuomone, kas yra svarbu numatyti gamtinių veiksnių panaudojimo teisinėje bazėje? (pažymėkite kiekvieną eilutę)

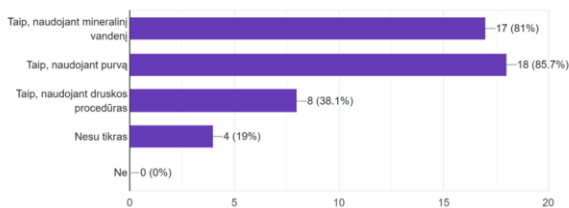


37. In your opinion, what should be included in the legal framework for the use of natural resources? (mark each line)



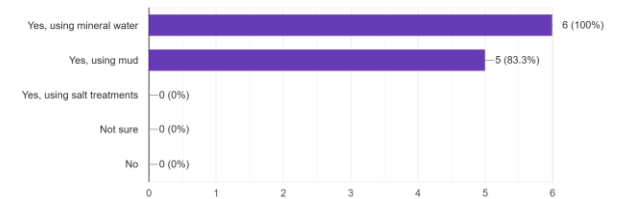
39. Jūsų nuomone, ar reikalingas paslaugų sertifikavimas? (galimi keli pasirinkimai)

21 responses



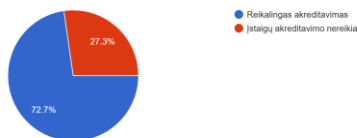
39. In your opinion, is the certification of services necessary? (several choices are available)

6 responses



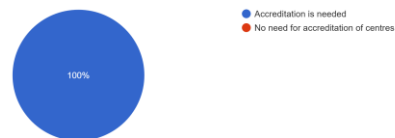
40. Jūsų nuomone, kokie turėtų būti numatyti reikalavimai įstaigų akreditavimui? (privaloma pasirinkti)

22 responses



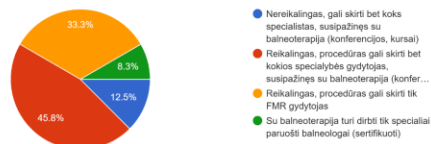
40. In your mind, what requirements should be included in the accreditation of centres? (privaloma pasirinkti)

7 responses



41. Jūsų nuomone, ar procedūrų, panaudojant natūralius gamtinius išteklius, paskyrimui reikalingas specialistų akreditavimas? (privaloma pasirinkti)

24 responses



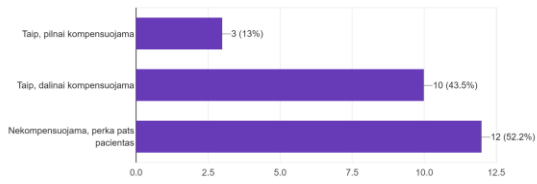
41. In your opinion, is the accreditation of professionals necessary for the applying treatment using natural resources? (must be selected)

7 responses



42. Ar jūsų šalyje balneoterapija yra kompensuojama?

23 responses



42. Is balneology reimbursed for the patients in your country?

7 responses

