

## GEOTERMINIO VANDENS IR SAPROPELIO PROCEDŪRŲ ĮTAKA GYVENIMO KOKYBEI

Lolita Rapolienė

*Klaipėdos Jūrininkų sveikatos priežiūros centras, Klaipėdos universitetas,  
UAB Atostogų parkas*

**Raktažodžiai:** geotermis vanduo, sapropelis, gyvenimo kokybė.

### Santrauka

Pasaulyje geoterminiai išteklių, tokie kaip karštosios versmės ar geotermis vanduo, užima svarbią vietą sveikatingumo ir sveikatinimo sektoriuose. Balneoterapijos procedūros (terminis vanduo ir peloidai) turi terminį, mechaninį, cheminį ir imunologinį komponentą, kaip ir psichologinį poveikį žmogaus organizmui. Tyrimo tikslas: nustatyti aukštos mineralizacijos geoterminio vandens ir sapropelio poveikį gyvenimo kokybei. Metodika. Tyrimas atliktas 2015 metais su 103 dalyviais, kurių amžiaus vidurkis buvo 39 metai. Dalyviai gavo 10-15 aukštos mineralizacijos 27,6 g/l geoterminio vandens, jo kombinacijos su sapropelio aplikacijomis, sapropelio įvyniojimo arba sapropelio vonių 15-40 min. procedūras. Su sveikata susijusios gyvenimo kokybės vertinimui naudotas SF-36 klausimynas. Skaičiavimai atlikti naudojant statistinį programų paketą SPSS 20. Rezultatai: nustatyta, kad fizinį aktyvumą statistiškai reikšmingai padidina kombinuotos sapropelio ir geoterminio vandens mišinio vonios ( $p=0,041$ ); energingumą- 15 min. geoterminio vandens vonios ( $p=0,009$ ), jų kombinacija su sapropelio aplikacijomis ( $p=0,004$ ) ir sapropelio įvyniojimai ( $p=0,015$ ); socialinę funkciją- sapropelio įvyniojimai ( $p=0,05$ ); emocinę būklę pagerina geoterminio vandens ir sapropelio aplikacijų procedūros ( $p=0,019$ ); bendrą sveikatą- 20 min. geoterminio vandens procedūros ( $p=0,05$ ). Teigiamas geoterminių vonių poveikis išlieka iki 4 mėnesių po procedūrų ( $p=0,035$ ). Išvada: geoterminio vandens ir sapropelio procedūros, tiek kartu, tiek atskirai reikšmingai pagerina bendrą sveikatą, funkcinę būklę ir gyvybingumą.

### Įvadas

Balneologija yra mokslo sritis, kuri tyrinėja balneoterapijos gydymu mineraliniu vandeniu (vonios, gėrimas ir inhaliacijos), purvu ir dujomis metodus, pritaikymą ir poveikį terapiniams tikslams pasiekti. Ji apima įvairias disciplinas: mediciną, visuomenės sveikatą, hidrologiją, hidrogeologiją, hidrochemiją, fiziką, mikrobiologiją, fiziologiją, fizioterapiją, toksikologiją, epidemiologiją, sveikatos turizmą ir kt. (1). Mineralinis vanduo gaunamas ne tik iš natūralių šaltinių, bet ir iš dirbtinių gilių vandens gręžinių. Šis faktas lemia mineralinio vandens temperatūrą ir cheminę sudėtį, kuri gali skirtis nuo netoli esančio natūralaus šaltinio. Didesnį ištirpusių kietųjų medžiagų kiekį lemia milijonus metų vykstanti geocheminė erozija ir daugelis elementų yra geologinės kilmės dėl irimo (urano, torio, kalio) ir tirpimo procesų (2,3). Pasaulyje geoterminiai išteklių, tokie kaip karštosios versmės ar geotermis vanduo, užima svarbią vietą sveikatingumo ir sveikatinimo sektoriuose (4).

Balneoterapijos procedūrų poveikis žmogaus organizmui yra įvairus ir sudėtingas, veikimo mechanizmas dar šifruojamas. Dauguma mokslininkų sutinka, kad jos turi terminį, mechaninį (hidrostatinė keliama jėga, spaudimas), cheminį ir imunologinį komponentą, kaip ir psichologinį poveikį (5,6). Vieno ar kelių balneoterapijos procedūrų poveikyje vyksta sveikimo procesai įvairiose kūno sistemose ir organuose (5,7). Mineralinių medžiagų poveikį sveikatai ir jų panaudojimą balneoterapijai tyrė eilė mokslininkų, vystydami medicininę geologiją (3,8-12). Įrodyta, kad vandens terapija veikia kardiovaskulinę, kaulų-raumenų, endokrininę, autonominę nervų sistemas ir duoda teigiamus visuomenės sveikatai rezultatus (13-16). Remiantis 2013 metų FEMTEC (*World federation of hydrotherapy and climatotherapy*) - FoRST (*Foundation for the Spa Scientific Research*) jungtinio projekto studija, hidroterapija dažniausiai naudojama kaulų ligų (40%), kvėpavimo ligų (17%), virškinimo trakto ligų (16%) gydymui, nedidelė dalis ski-

riama dermatologijai- 9%, metabolinėms ligoms-8%, ginekologijai-6%. Dažniausiai naudojami vidutinės ir aukštos mineralizacijos Ca, Mg, Na druskų, sulfatiniai ir karbonatiniai vandenys (17). Pagrindinis tikslas, dėl kurio amerikiečiai lanko geoterminio vandens procedūras, yra pagerinti sveikatą ir išvaizdą, išsivaduoti nuo streso, atgaivinti savo kūną ir mintis. Skirtingai nei Europoje, kur geoterminio vandens procedūros dažniau taikomos specifiniu medicininu tikslu paveikti vieną ar kitą ligos padarinį, JAV vandens procedūras traktuoja kaip sveiką gyvenenos būdą; dažniausiai siekiama mankštintis, sumažinti streso įtaką, išsivaduoti nuo depresijos, numesti svorį, pailsėti, atsipalaiduoti (18).

Peloidai – medžiagos (durpės, sapropelis, molis ir kt.), susidariusios natūralių geologinių procesų metu, pasižymi specifinėmis fizinėmis, cheminėmis ir biologiškai aktyviomis savybėmis ir kompleksiniu farmakologinio poveikio spektru (19), naudojamos medicininės reabilitacijos ir (arba) kitose sveikatinimo veiklose, o sapropelis – koloidinės struktūros dumblas, kurio sudėtyje yra nuo 10 iki 50 proc. organinės kilmės medžiagų (pagal LR SAM įsakymą Nr. V-816). Sapropelis – (iš sen. gr. *saprós* - puvimas ir *pelós* - dumblas, purvas) – koloidinė struktūra, dumblingos nuosėdos ar nuogulos, susidariusios gėlių, stovinčių vandens telkinių (ežerų, tvenkinių, kūdrų) dugne. Sapropelio nuosėdos yra vienos iš charakteringų Haloceno (jauniausios geologinės epochos) periodo darinių, kuriose atsispindi geologinių ir klimatinų sąlygų vystymasis, landšafto pasikeitimas po ledynų atsitraukimo (20). Sapropelio organinę masę sudaro: bitumai, vandenyje tirpios, lengvai hidrolizuojamos ir humusinės medžiagos, celiuliozė, ligninas, lipidai, aromatiniai eteriai, karotinoidai, ksantofilai, spiritai, rūgštys, sterinai, chlorofilo dariniai, fosfolipidai, aminorūgštys, cukrūs, angliavandeniai, metaloporfirinai, fenoliai, vitaminai. Terapinis peloidų veikimas priklauso nuo jų termo-, chemo- ir mechaninių savybių, kurios gerai išstudijuotos (Cara, 2000; Legido, 2007; Ferrand ir Yvon, 1991). Išoriškai naudojant sapropelį, per odoje, poodyje ir gleivinėse esančius receptorių paleidžiamos sudėtingos daugiaplanės vietinės ir bendrinės organizmo reakcijos, kurių dėka pasireiškia teigiamas poveikis periferinės nervų sistemos, endokrininėms, širdies-kraujagyslių, virškinimo sistemų sutrikimams, gerinama kaulų-raumenų sistemos būklė, stimuliuojami metaboliniai procesai kepenyse, gydomos odos ir ginekologinės ligos, greitinamas uždegimo gijimas (19,20).

Gyvenimo kokybės sampratos raidos užuomazgos randamos dar Aristotelio (384–322 m. pr. Kr.) veikaluose, kuriuose jis kalbėjo apie gyvenimo pilnatvę ir žmogaus laimės jausmą. Gyvenimo kokybė – tai daugialypė sąvo-

ka, apibrėžianti visokeriopą asmens ar visuomenės gerovę (dvasinę, emocinę, socialinę, fizinę). Tai sąvoka, pažyminti asmens laisvės pojūtį, žmogiškąsias teises ir siekį būti laimingam. Pagal PSO „Sveikata visiems XXI amžiuje“ politiką, Lietuvos gyventojų gyvenimo kokybę galima pagerinti, jeigu, be gyvenimo kokybės monitoringo, sveikos gyvensenos, kaip socialinės normos pripažinimo, bus skiriama daugiau dėmesio gyvenimo kokybei pagerinti pirminėje, antrinėje ir tretinėje sveikatos priežiūroje. Mums lieka surasti priemones, galinčias tai padaryti.

Geoterminio vandens tyrimų pasaulyje nėra daug, o Lietuvoje pirmieji žingsniai žengti 2011 metais. Panaši situacija su sapropeliu- jo poveikio tyrimai Lietuvoje tik pradedami.

**Tyrimo tikslas:** nustatyti aukštos mineralizacijos geoterminio vandens ir sapropelio poveikį gyvenimo kokybei.

#### Tyrimo metodika

Tyrimas atliktas 2015 m vasario-birželio mėnesiais Klaipėdoje, UAB Atostogų parkas SPA centre. Iš viso į tyrimą buvo įtraukti 103 dalyviai; vertinti geoterminio vandens ir sapropelio poveikį įtrauktos 90 anketų; 13 dalyvių nebaigė procedūrų kurso (13%) dėl asmeninių priežasčių; dėl nepageidaujamų reiškinių procedūros nei vienam dalyviui nebuvo nutrauktos. Visi dalyviai buvo ištirti ir įtraukiami į tyrimą apmokyto bendrosios praktikos gydytojo. Įtraukimo kriterijai: 18-65 metų abiejų lyčių atstovai, paskutinių 3 mėnesių laikotarpiu negavę jokių reabilitacijos procedūrų, šiuo metu neturintys ūmių odos, ūmių šlapimo takų ligų, infekcijos, aktyvios tuberkuliozės, sunkios astmos, piktybinių auglių, sunkių nervų sistemos ligų (psichozė, neurozė, epilepsija), kepenų nepakankamumo, inkstų nepakankamumo, sunkaus širdies nepakankamumo, sunkios hipertenzijos, ramybės krūtinės anginos, sunkių ir nekoreguojamų endokrinologinių ligų (skydliaukės, kasos), neturintys širdies ritmo sutrikimų, kraujavimo, sunkios alergijos, didelio laipsnio nutukimo, nesant nėštumo ir norintys dalyvauti tyrime. Balneoterapijos procedūros skirtos ambulatoriškai, nekeičiant dalyvių dienos režimo. Prieš įtraukimą visi dalyviai buvo informuoti apie tyrimo tikslą, sąlygas ir pasirašė dalyvio sutikimą. Tiriamieji buvo suskirstyti į 5 grupes ir gavo 10-15 geoterminio vandens ar/ir sapropelio balneoprocedūrų. Pirmoji tiriamųjų grupė buvo randomizuotai padalinta į tiriamąją ir kontrolinę (negavusių procedūrų) grupes (iš viso 30 moteriškos lyties, vidutiniškai 32 m amžiaus dalyvių). I grupei (tiriamajai) skirtos 15 min., II grupei- 20 min. trukmės geoterminio vandens procedūros (23 dalyvės, vidutiniškai 39 m., po 15 procedūrų), III grupei skirta 20 min. sapropelio aplikacija ant kelio sąnario ir 20 min. geoterminio vandens procedū-

ra (18 dalyvių, vidutiniškai 43 m., 15 procedūrų), IV grupei skirti 40 min. trukmės sapropelio įvyniojimai ir 30 min. veido kaukės (10 dalyvių, vidutiniškai 50 m., 10 procedūrų), V grupei skirtos 20 min. sapropelio vonios (mišinys 3:1 dalimis) (9 dalyviai, vidutiniškai 50 m., 10 procedūrų). I grupės kontrolinio pogrupio dalyviai jokių procedūrų negavo, užsiėmė sau įprasta veikla ir atvyko po 3 savaitių būklės įvertinimui.

Su sveikata susijusi gyvenimo kokybė buvo įvertinta naudojant SF-36 klausimyną (trumpa sveikatos apklausos forma, angl. *Short Form 36 Medical Outcomes Study questionnaire*), kuri susideda iš 36 klausimų, atspindinčių aštuonias gyvenimo sritis: fizinį aktyvumą, veiklos apribojimą dėl fizinių negalavimų ir emocinių sutrikimų, socialinius ryšius, emocinę būseną, energingumą/gyvybingumą, skausmą ir bendrąjį sveikatos vertinimą. Vertinimas buvo atliktas iškart po procedūrų, po 1, 2 ir 4 mėnesių (skirtingai grupėse).

Bendra dalyvių charakteristika pateikta 1 lentelėje.

**1 lentelė.** Visų dalyvių sociodemografinė ir klinikinė charakteristika

Rodiklis	Vidurkis (SN)	Rodiklis	Vidurkis (SN)
Amžius, m, vidurkis (SN)	39,4 (13,5)	Sergamumas	36 (47,4)
Ūgis, cm, vidurkis (SN)	169,3 (7,4)	Širdies ligos	4 (5,1)
Svoris, kg, vidurkis (SN)	75,6 (20,2)	Virškinimo sistemos ligos	12 (15,4)
Lytis, moterys, N (%)	67 (82,7)	Endokrininės ligos	8 (10,3)
Dirbantys kasdien, N (%)	54 (68,4)	Urologinės ligos	2 (2,6)
Rūkymas kasdien, N (%)	15 (19,2)	Kaulų-raumenų sistemos ligos	19 (24,4)
Alkoholio vartojimas kartą per savaitę, N (%)	14 (17,9)	Nervų ligos	6 (7,7)
Susiduriantys su odai kenksmingomis medžiagomis, N (%)	37 (45,7)	Kvėpavimo ligos	4 (5,1)
Patiriantys fizinį krūvį, N (%)	21 (31,8)	Akių ligos	6 (7,7)
Patiriantys psichinį krūvį, N (%)	34 (51,5)	Odos ligos	8 (9,8)
Patiriantys fizinį ir psichinį krūvį, N (%)	11 (16,7)	Vartoja vaistus	30 (38,5)

Tyrimui naudotas indiferentinės temperatūros (34°C), didelės mineralizacijos 27,6 g/l UAB „Atostogų parkas“ tiekiamas geoterminis vanduo. Vandens cheminė sudėtis pateikta 2 lentelėje. Geoterminis vanduo buvo silpnai šarminis, pH -7,24, vandens bendras kietumas 173, karbonatinis -1,35, katijonų/anijonų balansas +5.998 mg-ekv/l. Vandens cheminė sudėtis- 2 lentelėje. Procedūroms su sapropeliu naudotas Rauškų ežero sapropelis (UAB Atostogų

**2 lentelė.** Geoterminio vandens sudėtis

Elementas	Koncentracija, mg/L
Cl <sup>-</sup>	16060
Na <sup>+</sup>	7040
Ca <sup>2+</sup>	2310
Mg <sup>2+</sup>	703
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1164
K <sup>+</sup>	187
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	82,6
Fe bendra	0,58
F <sup>-</sup>	0,16
Mn <sup>2+</sup>	0,2
Ištirpusių mineralinių medžiagų suma	27556

**3 lentelė.** Sapropelio cheminė sudėtis

Tyrimų parametras natūralioje medžiagoje	Rezultatas
Spalva	Tamsiai ruda
pH	6,1
Drėgmė, %	94,13
Bendroji mineralizacija g/l	4,92
<b>Sausoje medžiagoje:</b>	
Pelenai, %	19,61
Organinė medžiaga, %	80,39
Bendras azotas (N), %	2,9765
Silicis (SiO <sub>2</sub> ), %	13,96
Bendras fosforas (P) mg/kg	554
Bendras kalis (K) mg/kg	2555
Bendras kalcis (Ca) mg/kg	11499
Bendras magnis (Mg) mg/kg	1786
Bendras natris (Na) mg/kg	166
Bendra siera (S), mg/kg	3740
Sulfatai (SO <sub>4</sub> ) mg/kg	154
Chloridai (Cl) mg/kg	96,6
Hidrokarbonatai (HCO <sub>3</sub> ) mg/kg	6235
Cinkas (Zn) mg/kg	98,9
Geležis (Fe) mg/kg	8058
Huminių rūgščių kiekis, %	8,86
Fulvo rūgščių kiekis, %	4,34

parkas). Taikytų aplikacijų/vonių temperatūra 38-40°C. Sapropelio cheminė sudėtis pateikta 3 lentelėje. Ekspozicijos trukmė 15-40 minučių.

Skaičiavimai atlikti naudojant statistinį programų paketą SPSS 20. Tolydiesiems kintamiesiems vertinti buvo naudotas vidurkis ir jo vidutinis kvadratinis nuokrypis (SD) arba 95 proc. pasikliautinis intervalas (PI). Nepriklausomų grupių kiekybinių parametrų statistiškai reikšmingiems vidurkių skirtumams įvertinti naudotas t-testas, Wilcoxon ir McNemar testai. Ranginių dydžių sąryšiams nustatyti naudota Spearman'o ranginė koreliacija. Laikyta, kad statistinė išvada reikšminga, jei apskaičiuota kriterijaus tikimybė  $p < 0,05$ .

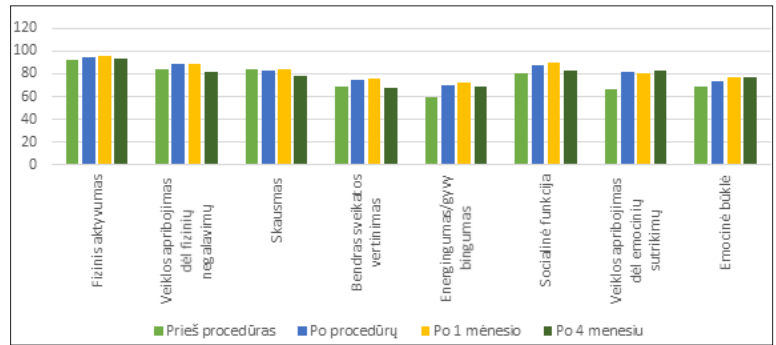
### Rezultatai

Lyginant poveikio gyvenimo kokybei skirtumus tarp skirtingų procedūrų, paruošta 4 lentelė su teigiamo (+) ar neigiamo (-) poveikio gyvenimo kokybės rodikliams pokyčio vidurkiu. Nustatyta, kad fizinį aktyvumą statistiškai reikšmingai padidina kombinuotos sapropelio ir geoterminio vandens mišinio vonios ( $p=0,041$ ); energingumą- 15 min geoterminio vandens vonių procedūros ( $p=0,009$ ), jų kombinacija su sapropelio aplikacijomis ( $p=0,004$ ) ir sapropelio įvyniojimai ( $p=0,015$ ); socialinę funkciją- sapropelio įvyniojimai ( $p=0,05$ ); emocinę būklę - geoterminio vandens ir sapropelio aplikacijų procedūros ( $p=0,019$ ); bendrą sveikatą- 20 min. geoterminio vandens procedūros

#### 4 lentelė. Poveikio gyvenimo kokybei skirtumai grupėse (SF-36)

\*-reikšmingi pokyčiai grupės viduje. Vidurkių prieš ir po palyginimui naudotas porinių kintamųjų T Testas.

Rodiklis/grupė	I	II	III	IV	V	Kontrolinė
Fizinis aktyvumas, %	+1,8	-0,3	+2	+3,9	<b>+4,4*</b>	-1,1
Veiklos apribojimas dėl fizinių priežasčių, %	+3,9	+1,8	+5,9	+22,2	+8,3	+3,2
Skausmas, %	-0,5	+3,7	+8,5	-1,2	+8,6	+11,1
Bendras sveikatos vertinimas, %	+6,2	<b>+9,7*</b>	+2,2	+6	+6,7	+0,6
Energingumas/gvyvybingumas, %	<b>+11*</b>	+7,2	<b>+7,1*</b>	<b>+9,4*</b>	+9,4	-2,7
Socialinė funkcija, %	+7,4	+5,6	+8,3	<b>+6,2*</b>	0	+6,2
Veiklos apribojimas dėl emocinių priežasčių, %	+14,8	+8,9	+9,8	+7,4	0	-22,2
Emocinė būklė, %	+5,3	+7,5	<b>+10,4*</b>	+8	+3,6	-4,9



1 pav. 15 min. geoterminio vandens vonių poveikis gyvenimo kokybei.

( $p=0,05$ ) (4 lent.).

1 paveikslėlyje pateiktas 15 min. geoterminio vandens vonių (I grupė) procedūrų poveikis gyvenimo kokybei po procedūrų, 1 ir 4 mėnesių. Vertinant pokytį visose gyvenimo srityse po procedūrų kurso, pagerėjimas stebėtas septyniose iš jų. Reikšmingi pagerėjimai nustatyti energingumo/gvyvybingumo srityje (padidėjimas vidutiniškai 11, 95% PI nuo 18,82 iki 3,08;  $p=0,009$ ) bei bendrai vertinant sveikatą (vidutiniškai 6,2, 95% PI nuo 12,58 iki 0,2,  $p=0,057$ ). Vertinant gyvenimo kokybę po 1 mėnesio po procedūrų su pradine, reikšmingi pokyčiai su didėjimo tendencija stebėti energingumo/gvyvybingumo (pagerėjo 12,8 vidutiniškai,  $p=0,003$ ), emocinės būklės (vidutiniškai 7,4,  $p=0,054$ ) ir fizinio aktyvumo (vidutiniškai 2,8  $p=0,056$ ). Taigi, daugumoje sričių išliko ar net didėjo teigiamas procedūrų poveikis. Po 4 mėnesių išliko reikšmingas veiklos pagerėjimas veiklos emocinių sutrikimų ( $p=0,035$ ); nustatytas teigiamas poveikis energingumo/gvyvybingumo lygiui ( $p=0,061$ ), sumažėjęs skausmas (6%), socialinėje funkcijoje (7%), emocinėje veikloje (8%) (1 pav.).

SF-36 klausimyno rezultatų pokytis po 20 min. geoterminio vandens vonių kurso (II grupė) pavaizduotas pav.2. Patikimai pagerėjo bendras sveikatos vertinimas (9,7%,  $p=0,05$ ).

Lyginant gyvenimo kokybės pokytį iki ir po kombinuotų (geoterminio vandens vonia ir sapropelio aplikacija- III grupė) procedūrų, nustatyti du reikšmingi teigiami pokyčiai: energingumo/gvyvybingumo lygis padidėjo vidutiniškai 7,1 ( $p=0,004$ ), emocinė būklė pagerėjo 10,4 ( $p=0,019$ ) (3 pav.).

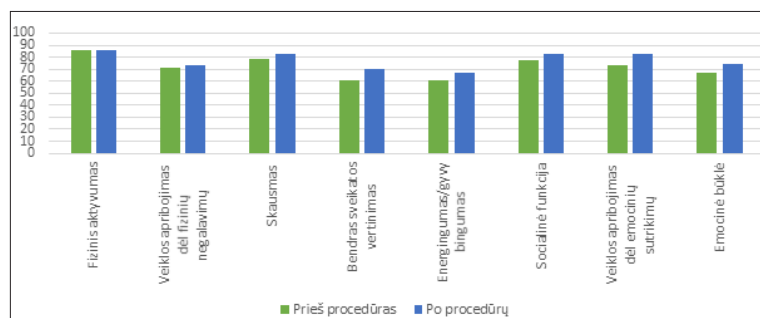
Po sapropelio įvyniojimo procedūrų kurso buvo stebimi statistiškai reikšmingi teigiami pakitimai energingumo/ gvyvybingumo ( $p=0,015$ ) ir socialinės funkcijos kategorijose ( $p=0,05$ ) (4 pav.). Po 2 mėnesių po procedūrų

reikšmingų pokyčių nebuvo. Teigiami pokyčiai liko didesniame fiziniame aktyvume (vidutiniškai 1,3), bendrame sveikatos vertinime (2,8), energingume (3,8), socialinėje funkcijoje (1,4), emocinėje būklėje (2), skausme (4 pav.).

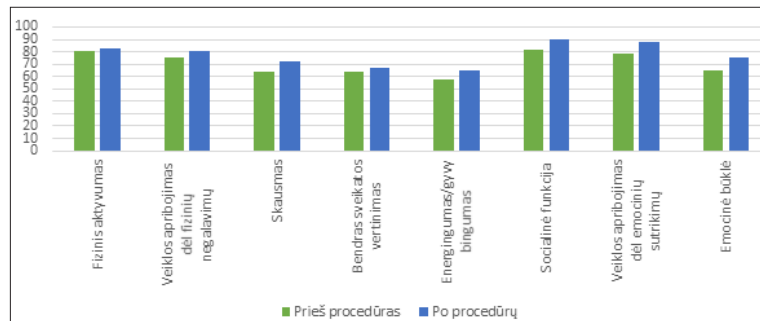
5 paveikslėlyje pateiktas sapropelio vonių (V grupė) poveikis gyvenimo kokybės rodikliams po procedūrų. Nustatyti teigiami pokyčiai 6 iš 8 svarbių sričių. Patikimas pokytis gautas fizinio aktyvumo srityje (vidutiniškai 4,4%,  $p=0,041$ ).

## Rezultatų aptarimas

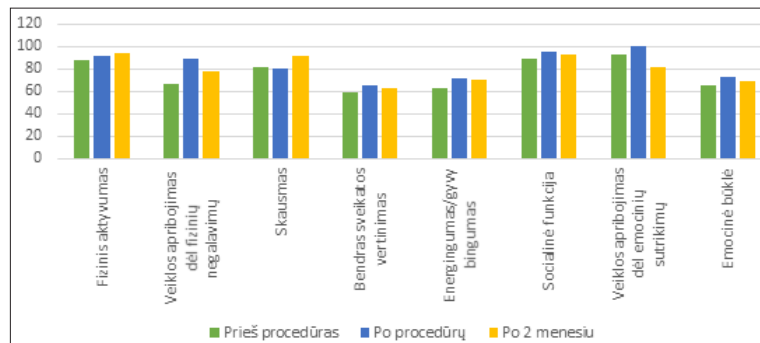
Mūsų tyrimo metu nustatyta, kad UAB Atostogų parko išgaunamo



2 pav. Gyvenimo kokybės pokyčiai po 20 min. geoterminio vandens vonių procedūrų.



3 pav. Gyvenimo kokybės pokyčiai po kombinuotų procedūrų

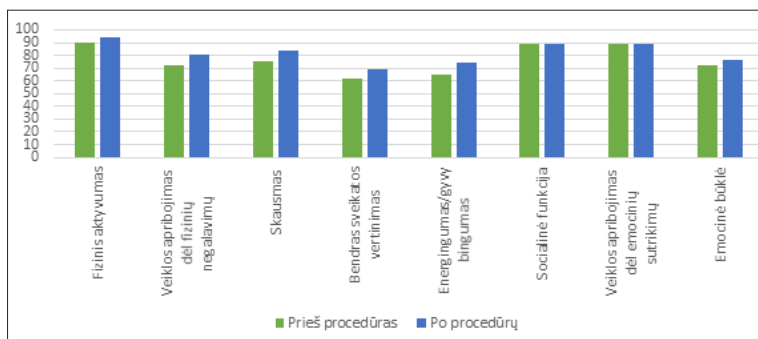


4 pav. Gyvenimo kokybės pokyčiai po sapropelio įvyniojimo procedūrų

geoterminio vandens ir sapropelio procedūros gerina gyvenimo kokybę, kas gali būti naudinga organizmo stiprinimui ar atsistatymui po įvairių ligų ar traumų. Kitų autorių darbuose teigiama, kad mineralinis vanduo (geriamas, inhaliuojamas, vonių pavidalu) gali būti naudojamas įvairioms vidaus ligoms gydyti (16). Psichiatrijoje SPA medicina dar nėra pakankamai pripažįstama (21). Iki šiol nėra išsamių atsipalaidavimo, gerovės jausmo, streso pojūčio mažėjimo poveikių paaiškinimo; jie galimai susiję su įvairių hormonų, kortizolio ar endogeninių opiatų pokyčiais (22). Sekine ir kt. nustatė balneoterapijos procedūrų efektyvumą, gerinant gyvenimo kokybę, miego būklę, psichinę – emocinę savijautą, protinę veiklą (23). Xu Li ir bendraautoriai įrodė, kad balneoterapija duoda teigiamą poveikį imuninei sistemai ir atlieka pagalbinį vaidmenį gerinant nuotaiikos būklę, mažina įtampas, pykčio, nuovargio ir sumišimo nuotaiikas bei didina jėgą, gyvybingumą (24). Blasche G pilotine studija parodė teigiamą SPA terapijos (balneoterapijos, masažo, mankštos, poilsio nuo darbo kombinacija) poveikį psichologiniams simptomams, susijusiems su darbinio perdegimu (25).

Peloidų terapija populiari Turkijoje, Prancūzijoje, Vokietijoje, Italijoje ir Rytų Europoje; ji dažniausiai naudojama kaulų-raumenų sistemos ligų gydymui ir duoda teigiamus skausmą mažinančius rezultatus (26,27). Bazzichi ir kt. studijoje su segančiaisiais fibromialgija stebėjo purvo terapijos ir balneoterapijos poveikį skausmo, FIQ verčių mažinimui ir SF-36 gerinimui. Nustatyta, kad purvo vonių terapija duoda ilgiau trunkančius rezultatus (28). Tefner ir bendraautoriai įrodė, kad ir Neydharthing purvo paketai turi teigiamą poveikį klinikiniais parametrams, gyvenimo kokybei ir vaistų poreikiui sergantiesiems kelių osteoartritu (29). Gydymo Kolop purvu metu pagerėjo WOMAC skausmo, sustingimo, funkcijos skalės, EuroQol-5D gyvenimo kokybės indeksas po 12 savaičių buvo reikšmingai geresnis purvo grupėje, kaip ir bendros sveikatos būklės VAS skalė (30).

Remiantis Gutenbrunner ir kt (2010), viena iš balneologijos perspektyvų yra gydymo ir sveikatos netekimo prevencija, siekiant pagerinti bendrą sveikatos būklę, gerovę, pa-



5 pav. Saproplio vonių poveikis dalyvių gyvenimo kokybei

jėgumą, sumažinti ar pašalinti esamus rizikos faktorius; sumažinti riziką esant tam tikroms kardiovaskulinėms, metabolinėms ir kitoms ligoms; pirminei prevencijai, siekiant sumažinti rizikos faktorių, patiriamų darbe ar gyvenime, elgesio pokyčių dėl gyvenimo pokyčių, streso, padidėjusio psichinio aktyvumo, nepilnavertės ir kitaip kenkiančios mitybos, organizmo funkcinį rodiklių pakitimų (kraujotakos, raumenų, metabolizmo) poveikį (31).

Tikra sveikata pasireškia ne tada, kai nesergame, o tada, kai yra gera bendra savijauta, energija, noras ir galios kurti gyvenimą, tai mūsų pačių ir gamtos sukurtas rezultatas.

Susidomėjimas geoterminio vandens panaudojimu sveikatinimui Europoje auga, kuriasi nauji reabilitacijos ar SPA centrai. Lietuva, lyginant su kaimynėmis šalimis, pasižymi palankiomis geoterminėmis sąlygomis, ypač vakarinė šalies dalis, todėl būtų išmintinga jas panaudoti mūsų žmonių sveikatos gerinimo tikslu.

### Išvados

1. Balneoterapija turi ilgą taikymo ir tyrinėjimo istoriją, daugėja paskelbtų studijų, tiriančių balneologinių medžiagų ir intervencijų mechanizmus, gydant fizinius ir psichoemocinius sveikatos sutrikimus.

2. Geoterminio vandens ir peloidų terapija yra saugūs, neinvaziniai, ekonomiškai naudingi, lengvai pasiekiami nefarmakologiniai organizmo autonominio reguliavimo metodai sergant įvairiomis ligomis.

3. Geoterminio vandens ir sapropelio procedūros reikšmingai pagerina bendrą sveikatą, funkcinę būklę ir gyvybingumą.

### Literatūra

- Gomes CSF. Naturotherapies Based on Minerals, Geomaterials, 2013; 3:1-14  
<http://dx.doi.org/10.4236/gm.2013.31001>
- Bunnell JE, Finkelman RB, Centeno JA, Selinus O, "Medical Geology: A Globally Emerging Discipline," *Geologica Acta*, 2007; 5(3):273-281.

- Gomes CSF, Silva JBP, "Minerals and Clay Minerals in Medical Geology," *Applied Clay Science* 2007; 36(1-3):4-21.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clay.2006.08.006>
- World Energy Resources: Geothermal World Energy Council 2013, [http://www.worldenergy.org/wpcontent/uploads/2013/10/WER\\_2013\\_9\\_Geothermal.pdf](http://www.worldenergy.org/wpcontent/uploads/2013/10/WER_2013_9_Geothermal.pdf)
- Nasser Moaddeli A., Kagamimori A. Balneotherapy in Medicine: A Review. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2005; 10:171-179.  
<http://dx.doi.org/10.1007/BF02897707>
- Bond A.B. Balneotherapy: Healing with water. 1999, September 25. [http://www.care2.com/greenliving/balneotherapy\\_healing\\_with\\_water.html#ixzz2Ufg1UGHs](http://www.care2.com/greenliving/balneotherapy_healing_with_water.html#ixzz2Ufg1UGHs).
- Ekmekcioglu C. Physiological Actions of Spa therapy on different systems of the body, Aix-Les-Bains, 2006.
- Carretero I, Gomes C and Tateo F. "Clays and Human Health," In: F. Bergaya, B. Theng and G. Lagaly, Eds., *Handbook of Clay Science, Developments in Clay Science*, Elsevier Science, Amsterdam, 2006; 717-741.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S1572-4352\(05\)01024-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1572-4352(05)01024-X)
- Droy-Lefaix MT, Tateo F. "Clays and Clay Minerals as Drugs," In: F. Bergaya, B. Theng and G. Lagaly, Eds., *Handbook of Clay Science, Developments in Clay Science*, Elsevier Science, Amsterdam, 2006; 743-752.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S1572-4352\(05\)01025-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1572-4352(05)01025-1)
- Gomes CSF, Silva JBP, "Products Based on Clay and Sand with Interest for Balneotherapy," *Clay Science*, 2006; 12(S2):228-232.
- Lindh U, "Biological Functions of the Elements," In: O. Selinus, B. Alloway, J. A. Centeno, R. B. Finkelman, R. Fuge, U. Lindh and O. Smedley, Eds., *Essentials of Medical Geology*, Elsevier, Amsterdam, 2005; 115-160.
- Veniale F, Bettero A, Jobstraibizer P and Setti M, "Thermal Muds: Perspectives of Innovation," *Applied Clay Science* 2007; 36(1-3):141-147.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clay.2006.04.013>
- Becker BE, Hildenbrand K, Whitcomb RK, Sanders JP. Biophysiological Effects of Warm Water Immersion, *International Journal of Aquatic Research and Education*, 2009; 3: 24-37.
- Bender T, Karagulle Z, Balint GP, Gutenbrunner C, Balint PV, Sukenik S. Hydrotherapy, balneotherapy and SPA treatment in pain management. *Rheumatol Int*. 2005; 25:220-224.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s00296-004-0487-4>
- Françon A, Forestier R. SPA therapy in rheumatology. Indications based on the clinical guidelines of the French National Authority for health and the European League Against Rheumatism, and the results of 19 randomized clinical trials. *Bull Acad Natl Med* 2009; 193(6):1345-56.
- Fraiooli A, Mennuni G, Grassi M. et al. SPA treatments of diseases pertaining to internal medicine. *Clin Ter* 2010; 161: e63-79.

17. HydroGlobe. Definition of a global framework for hydrotherapy A FEMTEC - FoRST joint project with the cooperation of ISMH and the technical support of WHO, Essentials from the final report, 2013. [http://www.ismh-direct.net/upload/ismh/document/HydroGlobe.pdf?web\\_id](http://www.ismh-direct.net/upload/ismh/document/HydroGlobe.pdf?web_id)
18. Lund J. W. Geothermal SPAS in the Czech Republic and Slovakia. *GHC bulletin*. 2000 September; 35-37.
19. Platonov VV, Chadarcev AA, Čunosov SN, Fridzon KJ. Biologičeskoje deistvije sapropelia. *Biological sciences. Fundamental research* 2014 (9): 2474-2480.
20. Ponomariova MA. Chimičeskij sastav i puti ispolzovanije sapropelej Tatarstana. *Doktorskaja disertacija*, 2002. <http://www.disscat.com/content/khimicheskii-sostav-i-puti-ispolzovaniya-sapropelei-tatarstana>.
21. Maraver F, Karagulle Z. Medical hydrology and balneology: Environmental aspects, *Serie de Monografias*, 2012; 6.
22. Toda M, Morimoto K, Nagsawa S, Kitamura K. Change in salivary physiological stress markers by SPA bathing. *Biomedical Research* 2006; 27:11-4. <http://dx.doi.org/10.2220/biomedres.27.11>
23. Sekine M, Naser Moaddeli A, Waqng H, Kanayma H, Kagamimori S. SPA resort use and health – related quality of life, sleep, sickness absence and hospital admission: The Japanese civil servants study. *Complementary Therapies in Medicine* 2006; 14:133-143. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctim.2005.10.004>
24. Xu Li, Runze Shi, Bing Wang. et al. Effect of 3 Weeks of Balneotherapy on Immunological Parameters, Trace Metal Elements, and Mood States in Pilots. *J. Phys. Ther. Sci* 2013; 25: 51–54. <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.25.51>
25. Blasche G. Association of SPA therapy with improvement of psychological symptoms of occupational burnout. *Forsch komplementmed* 2010;17:132-6. <http://dx.doi.org/10.1159/000315301>
26. Bostan B, Sen U, Güneş T, Sahin SA, Sen C, Erdem M, Erkorkmaz U. Comparison of intra-articular hyaluronic acid injections and mud-pack therapy in the treatment of knee osteoarthritis. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010; 44(1):42-7. <http://dx.doi.org/10.3944/AOTT.2010.2238>
27. Bellometti S, Cecchetti M, Galzigna L. Mud pack therapy in osteoarthrosis. Changes in serum levels of chondrocyte markers. *Clin Chim Acta* 1997;268:101-6. [http://dx.doi.org/10.1016/S0009-8981\(97\)00171-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0009-8981(97)00171-X)
28. Bazzichi LI, Da Valle Y, Rossi A, Giacomelli C, Sernissi F, Giannaccini G, Betti L, Ciregia F, Giusti L, Scarpellini P, Dell'Osso L, Marazziti D, Bombardieri S, Lucacchini A. A Multidisciplinary approach to study the effects of balneotherapy and mud-bath therapy treatments on fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol*. 2013 Nov-Dec;31(6 Suppl 79):S111-20. Epub 2013 Dec 18.
29. Tefner IK, Gaál R, Koroknai A, Ráthonyi A, Gáti T, Monduk P, Kiss E, Kovács C, Bálint G, Bender T. The effect of Neyd-harting mud-pack therapy on knee osteoarthritis: a randomized, controlled, double-blind follow-up pilot study. *Rheumatol Int*. 2013 Oct;33(10):2569-76. <http://dx.doi.org/10.1007/s00296-013-2776-2>
30. [Horváth R, Domoki M, Tóth É, Bender T, Tefner IK. The effects of Kolop peloid on knee osteoarthritis in day hospital care: a randomised, controlled, single-blind, follow up pilot study. *Press Therm Climat* 2013; 150:13-23.
31. Bender T, Balint G, Prohaszka Z, Geher P, Tefner IK. Evidence – based hydro - and balneotherapy in Hungary – a systematic review and meta – analysis. *Int J Biometeorol* 2013; 5.

### INFLUENCE OF GEOTHERMAL WATER AND SAPROPEL PROCEDURES ON QUALITY OF LIFE

L. Rapoliéné

Key words: geothermal water, sapropel, quality of life.

Summary

Geothermal resources in the world, such as hot springs or geothermal water take an important role in the health and wellness sectors. The therapeutic effect of mineral water and peloids depends on chemical, thermal, mechanical, immunological component, as well as the psychological impact on the human body. Study objective: to evaluate the impact of high salinity geothermal water and sapropel for reinforcing quality of life. Methods. Research was made in Feb-Jun 2015. 103 (mean age 39 years) participants were divided into five groups and each group has got 10-15 different balneotherapy procedures daily five times a week with 27,6 g/l salinity geothermal water or/and sapropel for 15-40 min. Outcomes measure: the Short Form (36) Health Survey. The statistical analysis of the data was performed by using the SPSS20 software package. Results: after the course of procedures the physical functioning was improved in sapropel baths group ( $p=0,041$ ); energy domain- in 15 min geothermal baths ( $p=0,009$ ), geothermal baths and sapropel application group ( $p=0,004$ ) and sapropel wraps group ( $p=0,015$ ); social functioning- in sapropel wraps group ( $p=0,05$ ); emotional well-being- in geothermal bath and sapropel application group ( $p=0,019$ ); general health- in 20 min geothermal baths group ( $p=0,05$ ). The positive geothermal bath effect lasts up to 4 month after procedures ( $p=0,035$ ). Conclusion: Geothermal water and sapropel treatment, either together or separately significantly improves overall health, functional status and vitality.

Correspondence to: lolita.rapoliene@inbox.lt

Gauta 2015-10-12