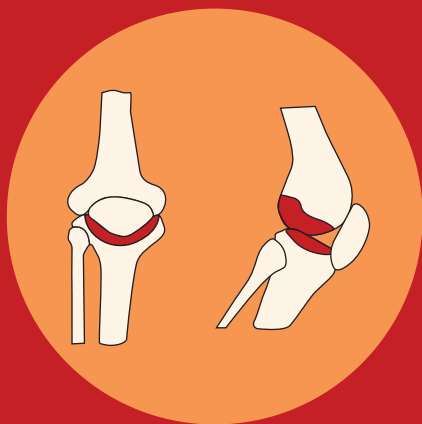


Lina VARŽAITYTĖ, Raimondas KUBILIUS,
Kęstutis RAMANAUSKAS, Rūta BARTUSEVIČIŪTĖ,
Arvydas BALČIUS, Toma BALSYTĖ

Atramos ir judėjimo sistemos ligos. Balneoterapijos ir peloidoterapijos taikymo principai asmenims, sergantiems kelio sąnario artroze



Lietuvos sveikatos mokslų universitetas
Medicinos akademija
Reabilitacijos klinika

Lina VARŽAITYTĖ, Raimondas KUBILIUS,
Kęstutis RAMANAUSKAS, Rūta BARTUSEVIČIŪTĖ,
Arvydas BALČIUS, Toma BALSYTĖ

Atramos ir judėjimo sistemos ligos. Balneoterapijos ir peloidoterapijos taikymo principai asmenims, sergantiems kelio sąnario artroze

Metodinė priemonė

LSMU Leidybos namai
Kaunas, 2019

**Aprobavo Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos
Slaugos fakulteto taryba ir Lietuvos sveikatos mokslų universiteto
Leidybos komisija 2019-08-30. Protokolas Nr. 14/2019.**

Recenzentės:

Doc. dr. Giedrė Kavaliauskienė (Klaipėdos universitetas Sveikatos mokslų
fakultetas Holistinės medicinos ir reabilitacijos klinika)

Doc. dr. Ilona Jonuškienė (Kauno technologijos universitetas Cheminės
technologijos fakultetas Organinės chemijos katedra)

Prof. dr. Eglė Lendraitienė (LSMU MA Slaugos fakultetas Reabilitacijos
klinika)

Leidinio bibliografinė informacija pateikiama Lietuvos nacionalinės Martyno
Mažvydo bibliotekos Nacionalinės bibliografijos duomenų banke (NBDB).

© Lina Varžaitytė, 2019
© Raimondas Kubilius, 2019
© Kęstutis Ramanauskas, 2019
© Rūta Bartusevičiūtė, 2019
© Arvydas Balčius, 2019
© Toma Balsytė, 2019
© LSMU, 2019

eISBN 978-9955-15-624-6

**Atramos ir judėjimo sistemos ligos.
Balneoterapijos ir peloidoterapijos
taikymo principai asmenims,
sergantiems kelio sąnario artroze**

TURINYS

1. TERMINŲ ŽODYNĖLIS	6
2. ĮVADAS	8
3. ATRAMOS IR JUDĖJIMO SISTEMOS LIGOS	10
3.1. Kelio sąnario osteoartritas	11
3.2. Kelio sąnario osteoartrito etiologija	12
3.3. Kelio sąnario osteoartrito patogenezė	12
3.4. Kelio sąnario osteoartrito diagnostika	12
3.5. Kelio sąnario osteoartrito klinikiniai požymiai	17
3.6. Kelio sąnario osteoartrito gydymas	18
3.6.1. Medikamentinis kelio sąnario osteoartrito gydymas	18
3.6.2. Chirurginis kelio sąnario osteoartrito gydymas	20
3.6.3. Nemedikamentinis kelio sąnario osteoartrito gydymas	21
4. BALNEOTERAPIJA	26
4.1. Mineraliniai vandenys ir jų klasifikavimas	26
4.1.1. Mineralinio vandens elektrolitai	27
4.1.2. Mineralinio vandens mikroelementai	30
4.1.3. Organinės mineralinių vandenų medžiagos	31
4.1.4. Mineralinių vandenų radioaktyvumas	31
4.1.5. Dujinė mineralinių vandenų sudėtis	31
4.1.6. Mineralinių vandenų oksidacinis–redukcinis potencialas (Eh) bei šarmų ir rūgščių pusiausvyra (pH)	31
4.1.7. Mineralinių vandenų temperatūra	32
4.2. Pagrindinių natūralaus mineralinio vandens cheminių elementų poveikis žmogaus organizmui	33
4.3. Balneoterapijos procedūrų veikimo mechanizmas	34
4.4. Balneologinis poveikis	39
4.5. Mineralinio vandens vonios taikymo metodika	43

5. PELOIDOTERAPIJA.....	49
5.1. Gydomojo purvo klasifikacija.....	50
5.2. Gydomojo purvo veikimo mechanizmai.....	52
5.3. Peloidoterapijos taikymo metodika.....	56
6. KINEZITERAPIJA PACIENTAMS, SERGANTIEMS ATRAMOS IR JUDĖJIMO SISTEMOS LIGOMIS, KELIO SĄNARIO OSTEOARTRITU	61
7. APIBENDRINIMAS	72
8. REKOMENDACIJOS.....	76
9. LITERATŪRA.....	81
PRIEDAI	91

1. TERMINŲ ŽODYNĖLIS

Balneoterapija (lot. *balneum* – „maudyklė“, gr. *therapeia* – „gydymas“) – gydymas mineraliniu vandeniu.

Fizioterapija – ligų ir traumų gydymas natūraliaisiais ir pritaikomaisiais fizikiniais veiksniais, taip pat šių veiksnių naudojimas atliekant medicininę reabilitaciją ir ligų profilaktikos tikslu, siekiant išsaugoti arba stiprinti sveikatą.

Kurortas (vok. *kur* – „gydymas“, *ort* – „vieta“) – vietovė, kurioje yra gamtinių gydomųjų veiksnių (palankus klimatas, mineralinio vandens versmių, gydomojo purvo), specialiųjų įstaigų ir įrenginių ligoniams gydyti. Tai įstatymu suteiktas statusas gyvenamajai vietai, kurioje yra mokliškai ištirtų ir pripažintų gydomaisiais gamtinių veiksnių (mineralinių vandenų, gydomojo purvo, sveikatai palankus mikroklimatas, rekreacinių želdinių, vandens telkinių) ir išplėta speciali infrastruktūra šiems veiksniams naudoti sveikatinimo, turizmo ir poilsio reikmėms.

Kurortologija – mokslas, tiriantis gamtinius gydomuosius veiksnius (klimatą, mineralinius vandenis, gydomąjį purvą), jų poveikį sveikam ir sergančiam organizmui, naudojamą profilaktikai, gydymui ir reabilitacijai.

Kineziterapija (gr. *kinesis* – „judėjimas“, gr. *therapeia* – „gydymas“) – gydymas, turintis apibrėžtą teorinį ir praktinį pagrindą bei platų klinikinį pritaikymą, ligų ir traumų profilaktika, sveikos gyvensenos skatinimas ir mokymas, siekiant plėtoti, palaikyti ir (arba) atkurti optimalias judėjimo ar kitas funkcines galimybes, kai judėjimas ar kitos funkcijos yra pažeistos dėl amžiaus, traumos, ligos arba aplinkos veiksnių.

Medicininė reabilitacija – kompleksinis medicininių reabilitacijos priemonių (kineziterapijos, ergoterapijos, logoterapijos, ortopedinių ir techninės pagalbos priemonių, psichologinės ir socialinės pagalbos, fizioterapi-

jos, gydymo vaistais ir dieta, pacientų ir jų artimųjų mokymo) taikymas, siekiant atkurti sutrikusias paciento biopsichosocialines funkcijas arba, esant negrįžtamųjų organizmo pokyčių, jas kompensuoti, arba palaikyti pasiektą paciento biopsichosocialinio funkcinio pajėgumo lygį.

Peloidoterapija (gr. *pēlos* + *eidos* – „pavidalas“, gr. *therapeia* – „gydymas“) – gydymas purvu.

Rekreacija – jėgų, sveikatos atgavimas, atgaiva.

Sanatorinis (antirecidyvnis) gydymas – natūralių (balneoterapija, peloidoterapija, klimato terapija) ir performuotų gamtinių veiksnių taikymas stacionare gydomiems pacientams, sergantiems lėtinėmis progresuojančiomis ir recidyvuojančiomis ligomis.

Sveikatinimo veikla – asmens sveikatos priežiūra, visuomenės sveikatos priežiūra, farmacinė ir kita sveikatinimo veikla, kurios rūšis ir reikalavimus ją vykdančiam subjektams nustato Sveikatos apsaugos ministerija (pagal Lietuvos Respublikos sveikatos sistemos įstatymą). Vadovaujantis šiuo apibrėžimu, sveikatinimo veikla apima visas sveikatos priežiūros veiklas: tiek profilaktiką, tiek gydymą, tiek ir reabilitaciją.

2. ĮVADAS

Lietuvos kurortai – išskirtinės reikšmės Lietuvos Respublikos teritoriniai vienetai, teikiantys rekreacines paslaugas žmonių sveikatai atgauti bei poilsui ir turintys didelę pridėtinę vertę, formuojant šalies įvaizdį. Lietuvos kurortų gamtinių veiksnių veikimo mechanizmų tyrimai, jų naudojimo pagrindimas, metodinės rekomendacijos ir kiti su gydymo paslaugų organizavimu ir teikimu susiję klausimai aktyviai nagrinėti nuo 1957 iki 1992 metų. Vertingi Lietuvos mokslininkų (A. Žiugždos, V. Meškos ir kitų) atlikti gamtinių gydomųjų veiksnių tyrimai, šių veiksnių terapinio potencialo įvertinimas ir praktinio naudojimo metodinis pagrindimas. Vėliau šie tyrimai nebuvo atliekami. Visos Lietuvos kurortų įstaigos, teikiančios balneoterapijos paslaugas, vadovaujasi savo pačių sukurtomis ir patvirtintomis taisyklėmis. Dauguma jų taikoma empiriškai. Remiantis Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu „Dėl medicininės reabilitacijos ir sanatorinio (antirecidyvinio) gydymo organizavimo“ (2008 m., Nr. V-50), balneoterapijos procedūros nėra įtrauktos į medicininę reabilitacijai vykdyti tinkamų procedūrų sąrašą.

Europoje balneoterapijos procedūrų veiksmingumas ir pagrįstumas buvo patvirtinti visai neseniai: Italijoje – 2003 m., Prancūzijoje – 2004 m., Vengrijoje – 2009 m. Pagrindinės tyrinėjimo sritys: reumatologija, otorinolaringologija, pulmonologija, odos, širdies ir kraujagyslių sistemos ligos, sveikatos ekonomika, profilaktinė medicina [1]. Peloidoterapija plačiausiai taikoma lėtinėms atramos ir judėjimo sistemos ligoms gydyti. Sergant kelio sąnario artroze peloidoterapija mažina skausmą, gerina judėjimo funkciją ir gyvenimo kokybę [2]. Reumatoidinį artritą (RA) gydant peloidoterapijos procedūromis, derinant jas su sulfidinėmis voniomis, gaunamas reikšmingas tiek subjektyviųjų (rytinis sąnarių sustingimas, kasdienės veiklos vertinimo testas, ligos sunkumo bei skausmo vertinimas pagal vizualinę analoginę skausmo skalę (VAS)), tiek ir objektyviųjų (15 min. ėjimo testas,

plaštakų jėgos matavimas, sąnarių apimties matavimas) RA rodiklių pagerėjimas, trunkantis 1–3 mėnesius [3].

Intensyvus kurortinis kelio sąnario osteoartrito gydymas taikant SPA procedūrų kompleksą veiksmingai mažina skausmą, vertinant pagal VAS bei Vakarų Ontarijo ir McMaster'io universiteto artrito indekso (angl. *The Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index* (WOMAC)) pokyčius, dėl šio gydymo pagerėja gyvenimo kokybės rodikliai (SF-36), 48,1 proc. tiriamųjų sumažinamos medikamentų dozės [4, 5].

Taikant gydymojo purvo vonias ir derinant su sulfidinėmis voniomis, matomas geresnis gydymasis poveikis, o biocheminių rodiklių pokyčiai patvirtina priešūždegimines ir sąnario kremzlinio audinio homeostazę bei chondrocitų aktyvumą veikiančias peloidoterapijos savybes [6, 7]. Tiek krioterapijos, tiek peloidoterapijos metu matomi širdies ir kraujagyslių sistemos funkciniai rodikliai išlieka fiziologiškai normalūs, o šių rodiklių ir jų sąsajų pokyčiai atspindi individualias organizmo kompleksiško pasireiškimo ypatybes [8]. Balneoterapija mažina atskirų sveikatos rizikos veiksnių – streso, nuovargio, nuotaikos, pažintinės veiklos, skausmo, kraujo spaudimo, širdies susitraukimų dažnio, kvėpavimo dažnio, bendros savijautos, kaulų ir raumenų būklės – poveikio intensyvumą, kartu mažindama streso sukeltą integraliąją sveikatos riziką [9]. Per pastaruosius dešimtmečius, vykstant bendrai medicinos pažangai, iš esmės pasikeitė daugelio ligų gydymo ir reabilitacijos galimybės. Įvertinus pastarojo laikotarpio užsienio ir lietuvių autorių mokslinių tyrinėjimų naujumą ir aktualumą, iškilo uždavinys įvertinti Lietuvoje išgaunamų natūraliųjų gamtinių veiksnių poveikį ir parengti moksliniais tyrimais pagrįstas balneoterapijos ir peloidoterapijos metodines rekomendacijas, kurios pagerintų mūsų šalyje teikiamą sveikatinimo ir reabilitacijos priemonių kokybę.

Ši metodinė priemonė skirta Medicinos ir Slaugos fakultetų studentams, fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojams rezidentams. Tikimės, kad šis leidinys bus naudingas visiems reabilitacijos komandos nariams ir visuomenei.

3. ATRAMOS IR JUDĖJIMO SISTEMOS LIGOS

Remiantis Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, atramos ir judėjimo sistemos ligos apima daugiau kaip 150 diagnozių, kurios paveikia su šia sistema susijusias struktūras: raumenis, kaulus, sąnarius, sausgysles ir raiščius. Pažeidimai gali išsivysti dėl traumos arba ligos, sukelti tiek trumpalaikius, tiek ilgalaikius funkcijos sutrikimus, lemti negalios išsivystymą [62].

Pasaulinės ligų sunkumo vertinimo studijos (angl. *The Global Burden of Disease study*) 2016 m. duomenimis, atramos ir judėjimo sistemos patologija buvo antra pagal dydį negalios priežastis pasaulyje, o nugaros skausmas išliko viena didžiausių negalios priežasčių. Net 20–33 proc. žmonių visame pasaulyje jaučia sąnarių, kaulų ir raumenų skausmą [58].

Šios sistemos patologija nustatoma įvairaus amžiaus žmonių grupėse, tačiau dažniausiai suaugusiųjų ir ypač vyresnio amžiaus asmenų grupėse [60]. Jungtinėse Amerikos Valstijose 2016 m. vienam iš dviejų suaugusių amerikiečių buvo nustatyta atramos ir judėjimo sistemos patologija – tai toks pat skaičius kaip ir širdies ir kraujagyslių arba lėtinių kvėpavimo takų ligų [59]. Remiantis Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos Higienos instituto Sveikatos informacijos centro duomenimis, sergančių jungiamojo audinio ir raumenų bei griaučių ligomis asmenų skaičius 2017 m. (ligos ir traumas, užregistruotos sveikatos priežiūros įstaigose) buvo 190,5/1 tūkstančiui gyventojų, iš kurių didžioji dalis buvo suaugę asmenys. Apie 16 proc. suaugusiųjų buvo pirmą kartą nustatytas 0–55 proc. darbingumo lygis dėl jungiamojo audinio ir griaučių ir raumenų sistemos ligų. Gyventojų mirtingumas nuo šios sistemos patologijos 2017 m. sudarė 3,7 proc. Tai 13-oji vieta visų ligų grupėje [61].

Prognozuojama, kad atramos ir judėjimo sistemos ligų paplitimas didės, nes pasaulio gyventojai senėja ir daugėja rizikos veiksnių, susijusių su šių ligų išsivystymu. Atramos ir judėjimo sistemos ligoms išsivystyti didelę

reikšmę turi šie rizikos veiksniai: nepakankamas fizinis aktyvumas, nutukimas, rūkymas ir nevisavertė mityba.

Šių ligų požymiai paprastai yra skausmas, sąnarių deformacijos, mobilumo ribojimai, funkcinės būklės sutrikimai, darbingumo ir socialinės veiklos galimybių sumažėjimas. Atramos ir judėjimo sistemos ligoms gydyti skiriamos tiek medikamentinės, tiek ir nemedikamentinės priemonės arba jų deriniai bei chirurginis gydymas. Pagrindinės nemedikamentinės priemonės yra kineziterapija, fizioterapija ir natūraliųjų gamtinių veiksnių taikymas: balneoterapija ir peloidoterapija.

Dažniausios šios sistemos ligos yra osteoartritas (OA), osteochondrozė, osteoporozė, reumatoidinis artritas ir kitos sisteminės uždegiminės jungiamojo audinio ligos. PSO duomenimis, simptominiu OA serga 9,6 proc. vyrų ir 18,0 proc. moterų, vyresnių nei 60 metų [20]. Dėl senstančios populiacijos ir didėjančio nutukimo masto tendencingai didėja OA paplitimas [21, 22]. Kelio sąnario OA užima trečiąją vietą tarp ligų, kurių paplitimas didėja sparčiausiai [23]. Per dešimtmetį sergamumas kelio sąnario OA padidėjo 32,7 proc. [24]. Su ligos paplitimo didėjimu yra siejamas ir didėjantis OA sąlygotos negalios mastas. 1990 m. OA užėmė 17-ąją vietą, 2006 m. – 14-ąją vietą, o 2016 m. – 12-ąją vietą tarp ligų ir būklių, sukeliančių didžiausią bendrosios populiacijos negalios mastą, vertinant pagal metus, nugyventus turint negalią (angl. *years lived with disability* (YLDs)) [21]. Literatūroje aprašoma daugiau kaip 50 skirtingų medikamentinių, nemedikamentinių ir chirurginių OA gydymo metodų, tačiau kelio sąnario OA sąlygotos negalios masto didėjimas rodo, kad šios ligos gydymas išlieka aktuali šių dienų tema.

3.1. Kelio sąnario osteoartritas

Kelio sąnario osteoartritas (OA) yra lėtinė degeneracinė kelio sąnario liga, kuriai būdingi anatominiai ir (arba) fiziologiniai sutrikimai, pasireiškiantys sąnario kremzlės degeneracija, kaulinio audinio persitvarkymu, osteofitų formavimusi, sinovijinės membranos uždegimu, sąnario kapsulės bei raiščių pažeidimu ir normalios funkcijos netekimu [10].

Kelio sąnario OA išsivysti turi įtakos šie rizikos veiksniai [72]:

1. Endogeniniai:
 - 1.1. amžius;
 - 1.2. lytis;
 - 1.3. paveldimumas;
 - 1.4. europietiška kilmė;
 - 1.5. pomenopauzinis laikotarpis.
2. Egzogeniniai:
 - 2.1. makrotraumos;
 - 2.2. pasikartojančios mikrotraumos;
 - 2.3. nutukimas;
 - 2.4. sąnarių operacijos;
 - 2.5. gyvenimo būdas (alkoholio vartojimas, rūkymas).

3.2. Kelio sąnario osteoartrito etiologija

Išskiriamos pirminės (idiopatinės) ir antrinės OA priežastys.

Antrinės OA priežastys yra traumos, įgimtos malformacijos, kojų ašies pokyčiai (*varus / valgus*), pooperacinės būklės, metaboliniai sutrikimai, hemochromatozė, chondrokalcinozė, endokrininiai sutrikimai – akromegalija, hiperparatiroidizmas, hiperurikemija, aseptinė nekrozė [72].

3.3. Kelio sąnario osteoartrito patogenezė

Patogenezėje svarbų vaidmenų vaidina hialininės kremzlės matrica, kurios formavimąsi reguliuoja anaboliniai (insulino tipo augimo faktorius (IAF) I ir II) ir kataboliniai (interleukinas-1, naviko nekrozės faktorius (TNF) alfa ir proteinazės) procesai. Jiems sutrikus pakinta chondrocitų aktyvumas, vystosi degeneraciniai procesai, osteoartritas [72].

3.4. Kelio sąnario osteoartrito diagnostika

Diagnostika remiasi anamneze, fiziniu ištyrimu, radiologiniais ir laboratoriniais tyrimais. Vertinant ligos anamnezę, fiksuojami duomenys apie

amžių, lytį, ūgį, svorį, KMI, artrozės laipsnį, kreipiamas dėmesys į skausmą, jo pobūdį, skausmo malšinimo poreikį, funkcijos praradimą, sąnarių sustingimą, judesių amplitudės sumažėjimą, kasdienės veiklos sutrikimus, ortopedinių priemonių poreikį. Taip pat vertinami ir kiti simptomai: krepitacija, jautrumo padidėjimas temperatūriniais veiksniams [72].

Fizinio ištyrimo metu vertinami visi požymiai, randami apžiūrint, čiuopiant pažeistus sąnarius, vertinant jų judesių amplitudę, stabilumą, apimtis, galūnių raumenų jėgą, atliekant specifinius testus pagal poreikį.

Apatinės galūnės judesių amplitudė (blauzdos lenkimas, tiesimas) vertinama goniometru. Testuojant naudojamas mechaninis goniometras. Stacionarioji jo svirtis laikoma išilgai šlaunies išorinio paviršiaus vidurio linijos, judančioji svirtis – išilgai blauzdos išorinio paviršiaus vidurio linijos, nukreipiant goniometrą taip, kad jo centras sutaptų su sąnario centru. Matavimas atliekamas tiriamajam gulint ant nugaros. Vertinamas maksimalus aktyvus lenkimas ir tiesimas per kelio sąnarį. Judesių amplitudė išreiškiama laipsniais, remiantis neutralaus nulio metodu:

- Lenkimas per kelio sąnarį: tiriamajam gulint ant nugaros prašoma aktyviai lenkti koją per kelio sąnarį, siekiant išgauti kuo didesnę judesio amplitudę. Maksimali galima blauzdos lenkimo amplitudė – 135 laipsniai.
- Tiesimas per kelio sąnarį: tiriamajam gulint ant nugaros prašoma aktyviai sulenkti koją ir ištiesi. Goniometru vertinama, kiek laipsnių trūksta iki visiško blauzdos ištiesimo per kelio sąnarį, t. y. iki 0 laipsnių.

Kelio sąnario, šlaunies, blauzdos apimčių matavimas atliekamas edemai, raumenų hipotrofijai įvertinti. Galūnių apimčiai matuoti standartizuotose vietose naudojama centimetrinė juostelė. Tiriamasis guli ant nugaros atsipalaidavęs, raumenys neįtempti, keliai visiškai ištiesi. Tokios padėties pacientui tyrėjas atlieka abiejų kojų penkių vietų matavimus: šlaunies (15 cm virš girnelės), virš girnelės, per kelio sąnarinį paviršių, žemiau girnelės ir blauzdos (10 cm žemiau girnelės).

Blauzdos lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėgai vertinti naudojamas R. Lovett'o testas. Raumenų jėgos testavimo metu tiriamajam nurodoma

pradinė padėtis ir paaiškinama, kaip atliekamas judesys, kuris daromas vertinamąja raumenų grupe. Jei tiriamasis atlieka visos amplitudės judesį, tyrėjas suteikia pasipriešinimą judesiui. Vertinama abiejų kojų keturgalvio šlaunies, pusgyslinio ir pusplėvinio raumenų susitraukimo jėga balais nuo 0 iki 5 [86] (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Raumenų jėgos vertinimas penkiabale sistema
(R. Lovett'o testas)

Balai	Aprašymas
5	Visa judesio amplitudė nugalint gravitacijos jėgas ir stiprų pasipriešinimą
4	Visa judesio amplitudė nugalint gravitacijos jėgas ir nedidelį pasipriešinimą
3	Visa judesio amplitudė nugalint gravitacijos jėgas be pasipriešinimo
2	Visa judesio amplitudė pašalinus gravitacijos jėgų veikimą
1	Nėra judesio, tik raumens susitraukimas
0	Nėra judesio, nėra raumens susitraukimo

Skausmo intensyvumas ir jo medikamentinio gydymo vertinimas atliekamas taikant skausmo intensyvumo klausimyną. Skausmo intensyvumas vertinamas naudojant Skaitmeninę analoginę skausmo skalę. Dalyvių prašoma įvertinti jų bendrai juntamą skausmą. Vertinama dešimtbalė sistema nuo 0 iki 10, kur 0 – skausmo nėra, o 10 balų – stipriausiai jaučiamas skausmas, kokį galima įsivaizduoti. Skausmo intensyvumo klausimyne taip pat vertinama, kiek ir kokių skausmą malšinančių vaistų vartoja tiriamasis (1 priedas).

Objektyvieji judėjimo funkcijos vertinimo testai

Dešimties metrų ėjimo testas naudojamas ėjimo greičiui įvertinti. Ėjimo greitis – tai patikimas ir jautrus rodiklis, skirtas funkcinės būklės statusui įvairiose populiacijos grupėse vertinti ir stebėti, tarp jų ir asmenų, sergančių kelio sąnario artroze [73, 74]. Ėjimo greitis gali būti vertinamas kaip asmens mobilumą bendruomenėje lemiantis veiksnys (2 lentelė).

2 lentelė. Ėjimo greičio rodiklių reikšmės [75]

Ėjimo greitis (m/s)	Asmens mobilumas
< 0,4	Judėjimas namų aplinkoje
0,4–0,8	Ribotas judėjimas bendruomenėje
> 0,8	Neribotas judėjimas bendruomenėje

Atliekant Dešimties metrų ėjimo testą, matuojamas maksimalus ėjimo greitis: asmens prašoma eiti kaip galima greičiau. Ėjimo trasa 10 metrų ilgio, atstumas sužymėtas ties 0, 2, 8 ir 10 metrų atkarpomis. Siekiant paneigti ėjimo greičio netolygumą įsibėgėjant ir lėtėjant, chronometras įjungiamas ir išjungiamas asmeniui pasiekus 2 metrų ribą, o laikas sustabdomas peržengus 8 metrų ribą. Fiksuojamas laikas, per kurį asmuo įveikia 6 metrų atstumą. Testas kartojamas tris kartus. Vedamas gautų rezultatų aritmetinis vidurkis ir apskaičiuojamas ėjimo greitis (m/s). Standartine matavimo paklaida laikytina 0,03 m/s [76, 77].

Penkių kartų atsistojimo ir atsisėdimo testas naudojamas apatinių galūnių raumenų jėgai, judėjimo funkcijai įvertinti. Įprastas metodas apatinių galūnių raumenų jėgai vertinti yra izokinetinės raumenų jėgos matavimas, tačiau dažnai dėl sumažėjusio mobilumo vyresnio amžiaus asmenims šio matavimo nepavyksta atlikti, todėl plačiau naudojamas Kėdės testas [74]. Be ėjimo, atsisėdimo ir atsistojimo judesys yra ypač dažnai daromas kasdienėje veikloje, todėl yra labai svarbus fiziniam nepriklausomumui vertinti ir yra vienas iš funkcinio pajėgumo rodiklių. Šio veiksmo metu aktyvinami įvairūs apatinės galūnės raumenys, ypač blauzdos tiesiamieji, kurių silpnumas būdingas asmenims, sergantiems kelio sąnario artroze [78]. Testui atlikti naudojama standartinė 45 cm aukščio kėdė. Testas pradeda mas asmeniui sėdint ant kėdės. Asmens paprašoma kaip įmanoma greičiau atsistoti nuo kėdės ir vėl atsistoti, veiksmą kartojant 5 kartus. Penkių kartų atsistojimo ir atsisėdimo testo atlikimo laikas įvairiose amžiaus grupėse pateikiamas 3 lentelėje. Testo atlikimo trukmė > 13 sek. traktuojama kaip sutrikusi judėjimo funkcija su padidėjusia griuvimo rizika [79]. Minimaliu reikšmingu pokyčiu laikoma 2,3 sek. [80].

3 lentelė. Penkių kartų atsistojimo ir atsisėdimo trukmės priklausomumas nuo amžiaus [81]

Amžius (metais)	Laikas (sek.)
60–69	11,4
70–79	12,6
80–89	14,8

Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas (KOOS) (angl. *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score*) – tai subjektyvusis funkcinės būklės ir su kelio sąnariu susijusios gyvenimo kokybės vertinimo metodas. Naudojama apčiuota lietuviškoji KOOS klausimyno versija LK 1.0. KOOS klausimynas yra kelio sąnariui įvertinti pritaikytas klausimynas, kurio tikslas – įvertinti asmenų nuomonę apie jų kelio sąnario būklę ir su juo susijusias problemas. KOOS klausimynas – tai išplėsta WOMAC (angl. *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) klausimyno forma. Skirtingai nuo kitų kelio sąnario funkcijai vertinti naudojamų klausimynų, KOOS vertinamos tiek trumpalaikės, tiek ilgalaikės su kelio sąnario pažeidimu susijusios pasekmės [82]. Klausimyną sudaro 42 komponentai, suskirstyti į penkias, atskirais balais vertinamas, klausimų grupes: skausmo (KOOS-skausmas), judrumo sportuojant ir rekreacinėje veikloje (KOOS-SR) bei su kelio sąnariu susijusios gyvenimo kokybės (KOOS-QOL). Kiekvienas klausimas turi penkis galimus atsakymų variantus, vertinamus balais nuo 0 (nėra problemos) iki 4 (ryški problema). Susumuoti balai kiekvienoje klausimų grupėje yra paverčiami į skalę nuo 0 iki 100, kur 0 – ryškiausias sutrikimas, o 100 – nėra sutrikimo [83]. Minimalus reikšmingas pokytis traktuojamas, kai rezultatų skirtumas – 10 balų [86] (2 priedas).

SF-36 klausimynas (Trumpoji sveikatos apklausos forma, angl. *Short Form 36 Medical Outcomes Study questionnaire*) susideda iš 36 klausimų, apimančių aštuonias gyvenimo sritis: fizinį aktyvumą, veiklos apribojimą dėl fizinį negalavimų ir emocinių sutrikimų, socialinius ryšius, emocinę būseną, energingumą / gyvybingumą, skausmą ir bendrąją sveikatos verti-

nimą. Naudojant šį klausimyną yra vertinama pastarųjų keturių savičių savijauta. Duomenys apdorojami pagal klausimyną sukūrusios institucijos instrukcijas [85] (3 priedas).

Rentgenologinis tyrimas atliekamas kaip pirmaeilis tyrimas ligos diagnozei ir stadijai nustatyti bei ligos progresavimui vertinti [72]. OA ligos stadijos klasifikuojamos pagal Kellgren'ą ir Lawrence'ą (4 lentelė).

4 lentelė. Kelio sąnario OA stadija pagal Kellgren'ą ir Lawrence'ą

Stadija	Požymiai
0	Norma
I	Pradiniai osteofitų formavimosi požymiai sąnarių paviršių kraštuose
II	Sąnarinio tarpo susiaurėjimas, vidutinio sunkumo subchondrinė sklerozė
III	3 – > 50 proc. sąnarinio tarpo susiaurėjimas, ryški subchondrinė sklerozė, osteofitų formavimasis
IV	Sąnario destrukcija, išnykęs sąnarinis tarpas, subchondrinės cistos, sąnarių paviršių išnirimasis

Magnetinis rezonansas suteikia daug papildomos informacijos apie ligos stadiją ir progresavimą, sąnario struktūrų pokyčius. Ultragarsinis tyrimas padeda įvertinti minkštųjų audinių būklę, skysčio kiekį sąnaryje [72].

3.5. Kelio sąnario osteoartrito klinikiniai požymiai

Vykstant degeneraciniams procesams, atsiranda klinikinių ligos požymių: bukas maudžiančiojo pobūdžio arba aštrus pertraukiamas kelio sąnario skausmas, krepitacija, patinimas ir sustingimas, judesių amplitudės sumažėjimas, kojos raumenų, ypač keturgalvio šlaunies raumens, silpnumas [11–15]. Kelio sąnario OA yra glaudžiai susijęs su judėjimo funkcijos sutrikimu, dalyvavimo kasdienėje veikloje pablogėjimu, didesniu gretutinių ligų pasireiškimu, miego sutrikimais, depresija ir, galiausiai – nepriklausomumo praradimu, gyvenimo kokybės blogėjimu [16–18]. Tai dažniausia

priežastis, sukianti apatinės galūnės funkcijos sutrikimą vyresniems nei 50 metų pacientams [19].

3.6. Kelio sąnario osteoartrito gydymas

Kelio sąnario OA šiuo metu yra nepagydoma liga, tačiau įvairiais gydymo būdais galima sulėtinti ligos progresavimą, sumažinti simptomus, pagerinti gyvenimo kokybę ir nutolinti negalią.

Anot Tarptautinės osteoartrito mokslinės draugijos (2013) (angl. *Osteoarthritis Research Society International* – OARSI), kelio sąnario OA gydymo tikslai yra suvaldyti sąnario skausmą, pagerinti ir išlaikyti jo paslankumą, siekti maksimalaus asmens savarankiškumo, mažinti fizinę negalią, gerinti su sveikata susijusią gyvenimo kokybę, riboti sąnario pažeidimo progresavimą ir šviesti pacientus apie šią ligą.

Skausmas yra pagrindinis nusiskundimas, dėl kurio kelio sąnario OA sergantys žmonės kreipiasi pagalbos į gydymo įstaigą. Pirmiausia ligos gydymas yra skirtas simptomams, ypač skausmui, mažinti. Dabartinis įprastas kelio sąnario OA gydymas yra konservatyvusis (nemedikamentinis ir medikamentinis), ir tik esant vėlyvosios ligos stadijoms skiriamas chirurginis gydymas – endoprotezavimas, kada visiškai sudilęs sąnarys pakeičiamas dirbtiniu [87].

Gydant OA rekomenduojama skirti sudėtinį gydymą, lygiagrečiai renkant ir medikamentines, ir nemedikamentines priemones, kurių tikslas – mažinti skausmą, pristabdyti ligos progresavimą ir gerinti arba kompensuoti sutrikusią judėjimo funkciją [25]. Dažniausiai rekomenduojamos nemedikamentinės gydymo priemonės: kineziterapija, svorio koregavimas, ortopedinių arba techninių pagalbos priemonių pritaikymas, elektrostimuliacija arba gydymas kitais fizikiniais veiksniais [26].

3.6.1. Medikamentinis kelio sąnario osteoartrito gydymas

Remiantis Amerikos reumatologijos kolegijos (2012) (angl. *American College of Rheumatology* – ACR) rekomendacijomis, kelio sąnario OA medikamentinis gydymas susideda iš skausmą malšinančių vaistų, tokių

kaip acetaminofenas (paracetamolis), nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo (NVNU), ir vidusąnariinių injekcijų. Tačiau simptominis gydymas yra menkas: tai tik mažai arba vidutiniškai veiksmingas medikamentinis skausmo gydymas, kurį riboja galimas nepageidaujamas poveikis ir kontraindikacijos [90].

Dažniausiai ligos pradžioje, kai skausmas nėra labai stiprus ir nėra sąnario uždegimo požymių, pirmaeilis vaistas skausmui malšinti yra nenarkotinis analgetikas acetaminofenas (paracetamolis) [87].

NVNU skiriama tuomet, kai vargina stiprus kelio sąnario skausmas, yra antrinio artrito požymių arba gydymas acetaminofenu neveiksmingas [87]. Amerikos ortopedijos chirurgų akademijos (2013) (angl. *American Academy of Orthopaedic Surgeons* – AAOS) simptominio kelio sąnario OA gydymo gairėse rekomenduojama vartoti NVNU ir tramadolį. Ši rekomendacija pagrįsta teigiamais tyrimų rezultatais, lyginant atrankiuosius, neatrankiuosius arba vietinius analgetikus ir tramadolį su placebo [93]. Sergant kelio sąnario OA, NVNU rekomenduojami vartoti kuo mažesnėmis dozėmis ir kuo trumpiau. Taip yra todėl, kad šie vaistai vyresnio amžiaus pacientams gali sukelti nemažą šalutinį poveikį, kaip virškinimo kanalo pažeidimas, ūminis inkstų funkcijos nepakankamumas [92, 94].

Skausmą ir uždegimą taip pat malšina vietinio poveikio priemonės: tepalai ir geliai su priešuždegiminiais vaistais (diklofenako, ibuprofeno, ketoprofeno geliai). Vietiniai NVNU rekomenduojami tarptautinėse ir nacionalinėse kelio artrozės gydymo gairėse (ACR 2012, AAOS 2013, ESCEO 2016) kaip ankstyvas gydymo būdas kelio sąnario OA skausmui valdyti [92, 93]. Remiantis atliktais tyrimais, vietiniai NVNU yra tokie pat veiksmingi gydant kelio sąnario OA kaip ir geriamieji, be to, naudojant vietinio poveikio priemones, yra mažesnis nepageidaujamas poveikis virškinimo kanalui, nors ir padidėja lengvų odos reakcijų rizika [92].

Vidusąnarinės injekcijos – dar vienas medikamentinis kelio sąnario OA gydymo būdas. Injekcijoms naudojami kortikosteroidai (gliukokortikoidai) arba hialurono rūgštis (HR). Jei OA pažeistame kelio sąnaryje atsiranda uždegimo požymių, į jį galima sušvirkšti gliukokortikoidų. Vaistų poveikis gali tęstis nuo kelių dienų iki kelių savaičių ar net mėnesių [87].

Remiantis M. Richards'u ir kt. (2016) atliktos metaanalizės duomenimis, kortikosteroidų injekcijų veikimo trukmė yra nuo 1 iki 24 savaičių [88]. Gliukokortikoidų negalima švirkšti į tą patį sąnarį daugiau nei 3 kartus per metus arba dažniau nei kas 3 mėnesius. Nepageidaujamas leidžiamų kortikosteroidų poveikis yra odos atrofija, tendinopatija, hiperglikemija, taip pat kelio sąnario ir kremzlės pažeidimas [87, 88].

Dėl kelio sąnario OA gydymo vidusąnarinėmis injekcijomis klinikinės rekomendacijos skiriasi. ACR (2012) ir AAOS (2013) gydymo gairėse nerekomenduojama skirti nei kortikosteroidų, nei HR injekcijų, o ESCO (2016) gairėse HR vidusąnarinės injekcijos rekomenduojamos kaip antrosios pakopos gydymas po acetaminofeno ir NVNU [92, 93].

Kai kelio sąnario OA pereina į vėlesnes stadijas ir juntamas skausmas yra labai stiprus, o gydymas NVNU neveiksmingas, tada skiriama centrinio veikimo opioidinių analgetikų – tramadolio arba stipresnių morfino preparatų [87, 96]. Nustatyta, kad trumpalaikis gydymas tramadoliu veiksmingai sumažina skausmą ir pagerina funkcinę būklę kelio sąnario OA sergantiems asmenims [92]. Siekiant išvengti fizinės priklausomybės ir šalutinio poveikio pasireiškimo, tinkama vaisto dozė nustatoma individualiai [87, 92, 95].

3.6.2. Chirurginis kelio sąnario osteoartrito gydymas

Esant vėlyvajai kelio sąnario OA stadijai, kai skausmas yra nuolatinis, neveikiamas konservatyviojo gydymo, yra sutrikusi sąnario funkcija, rentgenologiškai patvirtinama vėlyvosios stadijos artrozė, tenka gydyti chirurgiškai [87]. Atliekama kelio sąnario endoprotezavimo operacija, kurios metu pažeisti kelio sąnario paviršiai pakeičiami metalo ir plastiko komponentais. Šios operacijos metu gali būti pakeista ir pažeista girnelės dalis. Operacijos tikslas – sumažinti skausmą, kurį sukelia sąnario paviršių susidėvėjimas, padidinti ir (arba) grąžinti kelio lankstumą. Lietuvos sąnarių endoprotezavimo registro duomenimis, Lietuvoje sąnarių keitimo operacijų kasmet daugėja. 2017 m. buvo atliktos 3473 kelio sąnario endoprotezavimo operacijos, kurių pagrindinė priežastis – pirminis osteoartritas. Tai sudaro 90 procentų visų kelio endoprotezavimo operacijų priežasčių [97].

AAOS (2013) kelio sąnario OA chirurginio gydymo gairėse skelbiama, kad pacientams, turintiems gretutinių ligų, tokių kaip cukrinis diabetas, kepenų cirozė arba hepatitas, yra patvirtinta didesnė komplikacijų po kelio endoprotezavimo operacijos rizika. Nutukusiems, sergantiems depresija ir (arba) turintiems nerimo sutrikimų pacientams pooperacinis rezultatas yra gerokai prastesnis nei kitiems [98]. W. L. Healy'is ir kt. (2013) atliko metaanalizę ir apibendrino galimas komplikacijas bei nepageidaujamą poveikį po kelio endoprotezavimo operacijos. Tai kraujavimas, žaizdos komplikacija, infekcija, tromboembolija, nervų sistemos sutrikimas, kraujagyslių pažeidimas, raumens sužalojimas, sąnario nestabilumas, lūžis, išnirimas, susidėvėjimas, osteolizė, implanto atsipalaidavimas, dislokacija ir mirtis [99].

3.6.3. Nemedikamentinis kelio sąnario osteoartrito gydymas

Remiantis OARSI (2013) ir AAOS (2013) kelio sąnario OA gydymo gairėmis, fizinis aktyvumas yra rekomenduojamas kaip pagrindinis konservatyviojo gydymo metodas visiems, sergantiems šia liga. Tai sumažina skausmą ir pagerina funkcinę būklę [93, 100]. Taip pat AAOS (2013) kelio sąnario OA gydymo gairėse rekomenduojama, kad asmenys, sergantys simptominiu OA, dalyvautų mokymo programoje [93]. Jeigu nėra reguliaraus fizinio aktyvumo, tuomet raumenų jėga mažėja. Norint stabilizuoti kelio sąnarį ir sustabdyti artrozės progresavimą, būtina stiprinti raumenis apie pažeistą sąnarį, ypač keturgalvį. Pacientų mokymas yra labai reikšmingas mažinant skausmą, siekiant geresnio ligos gydymo ir valdymo, pagerina gyvenimo kokybę [101]. AAOS (2013) kelio sąnario OA gydymo gairėse kūno svorio mažinimas yra rekomenduojamas kaip svarbus gydymo komponentas asmenims, sergantiems simptominiu kelio sąnario OA, kai KMI ≥ 25 [93].

Manualinė terapija – papildomas gydymo metodas, sergant kelio sąnario OA, kai gydytojas rankomis atlieka įvairias manipuliacijas su ligo kūnu. Šio metodo tikslas – grąžinti sutrikusią funkciją. Skirtingose šalyse manualinė terapija yra reglamentuojama nevienodai, bet dažniausiai ji apima masažą, sąnarių mobilizaciją ir manipuliaciją [102]. ACR

(2012) ir Nacionalinio sveikatos ir profesionalios slaugos instituto (2014) (angl. *National Institute for Health and Care Excellence* – NICE) gairėse rekomenduojama manualinę terapiją naudoti kaip papildomą kelio sąnario OA gydymą, nes masažas veiksmingai mažina skausmą, atpalaiduoja ištempusius raumenis ir pagerina fizinę būklę kelio sąnario OA sergantiems pacientams [103].

Kelio sąnario OA nemedikamentinio gydymo programoje naudojami ir fizikiniai veiksniai, tokie kaip raumenų elektrostimuliacija, magnetoterapija, gydymas ultragarsu, lazerio terapija. Jie teigiamai veikia skausmą, sąnario paslankumą ir gyvenimo kokybę [100]. Dažniausiai kelių fizikinių veiksmų derinys efektyviau palengvina ligos simptomus, o kartu su svorio mažinimu ir fiziniais pratimais lemia dar geresnius rezultatus.

Apžvelgiant nemedikamentinio kelio sąnario OA gydymo gaires, rekomendacijos yra prieštaringos. Nors ACR (2012) gairėse rekomenduojama naudoti šiluminius veiksmus ir transkutaniinę elektrinę nervo stimuliaciją (TENS), tačiau naujausiose AAOS (2013) ir OARSI (2013) gairėse prieštaraujama fizikinių veiksmų taikymui, įskaitant elektroterapiją. Iki šiol vis dar trūksta įtikinamų įrodymų fizikinių veiksmų naudai pagrįsti, nes dauguma atliktų tyrimų yra nekokybiški, o rezultatai dažnai prieštaringi [93].

Naujausiose kelio sąnario OA gydymo gairėse pateikiamos rekomendacijos apie terapinio ultragarso (UG) naudą ir panaudojimą kelio sąnario OA gydyti taip pat yra prieštaringos [104].

Dar vienas fizikinis veiksnys, naudojamas kelio sąnario OA gydyti, yra mažo intensyvumo lazerio terapija (angl. *low level laser therapy* – LLLT). Naujausios *Cochrane* metaanalizės (S. Rayegani's ir kt., 2017) rezultatai taip pat parodė teigiamą LLLT poveikį mažinant skausmą ir gerinant funkcinę būklę asmenims, sergantiems kelio sąnario OA, tačiau trūksta duomenų apie tai, kaip LLLT veiksmingumui turi įtakos gydymo trukmė, procedūrų skaičius ir reikalinga dozė [105]. Tačiau taikant didelio galingumo lazerius (angl. *high intensity laser therapy* – HILT) [104], jų spinduliai gali pasiekti gilesnius audinius nei LLLT, todėl jų efektyvumas gydant kelio sąnario OA yra didesnis.

Kelio, ypač girnelės, teipavimas yra dar vienas konservatyvusis gydymo būdas asmenims, sergantiems kelio sąnario OA, ir rekomenduojamas kai kuriose klinikinėse gairėse [93]. Nors ACR (2012) ir AAOS (2013) pasiūlė teipavimą kelio sąnario OA gydymo gairėse kaip papildomą konservatyvųjį gydymo metodą skausmui malšinti ir judėjimo funkcijai gerinti, tačiau vis dar nėra pakankamai įrodymų, kuris teipavimo būdas yra veiksmingiausias.

Natūraliųjų gamtinių veiksnių – balneoterapijos arba peloidoterapijos – taikymas literatūroje minimas kaip vienas iš galimų simptominio gydymo metodų, plačiai taikomų esant įvairioms griaučių ir raumenų sistemos ligoms [31–33]. M. Antonelli'o atliktoje literatūros apžvalgoje ir metaanalizėje nustatytas reikšmingas teigiamas SPA ir balneoterapijos poveikis gerinant asmenų, sergančių kelio sąnario OA, gyvenimo kokybę [34]. A. Fraioli'o ir kt. sisteminėje literatūros apžvalgoje taip pat nustatytas teigiamas SPA terapijos poveikis mažinant skausmą ir gerinant funkcinę būklę asmenims, sergantiems kelio sąnario OA [35].

A. Fioravanti'o ir kt. (2012 m.) atliktoje studijoje pasirinktas 2 sav. sulfatų–bikarbonatų–kalcio mineralinio vandens vonių trukmės gydymo kursas, kurio metu nustatytas statistiškai reikšmingas skausmo mažėjimas ir funkcinės būklės gerėjimas tiek lyginant su pradiniais rezultatais, tiek su kontrolinės grupės pacientais, kuriems jokia papildoma specifinė intervencija nebuvo taikyta [106]. Nustatytas teigiamas poveikis mažinant skausmą ir visiems funkcinės būklės rodikliams, išliekantis ir 2 mėn. po tyrimo pabaigos.

Kiek ilgesnė (3 sav.) gydymo kurso trukmė pasirinkta A. Kulisch'o ir kt. atliktame tyrime, kuriame karbonatų, sieros, kalcio, magnio mineralinio vandens 34 °C baseino poveikis lygintas su tokios pat temperatūros gėlo vandens voniomis. Tyrimo metu nustatytas trumpalaikis teigiamas mineralinio vandens poveikis skausmo ir sustingimo mažėjimui, funkcijos pagerėjimui, išliekantis ir po 15 savaičių. Minėtoje studijoje papildomai nagrinėtas poveikis judesių amplitudei bei lipimo laiptais greičiui. Kelio sąnario lenkimo judesio amplitudė reikšmingai pagerėjo abiejose grupėse iškart po gydymo ir praėjus 15 savaičių po gydymo, tačiau reikšmingai didesnis pa-

gerėjimas buvo terminio mineralinio vandens grupėje. Lipimo laiptais greitis reikšmingai pakito abiejose grupėse, tačiau reikšmingo skirtumo tarp grupių nenustatyta [107].

G. Sherman'o ir kt. atliktame tyrime taip pat buvo lygintas 35–36 °C šios mineralinio vandens poveikis su tokios pat temperatūros gėlo vandens sūkurinės vonios poveikiu, taikant retesnes (2 k./sav.) intervencijas, iš viso 6 savaites. Tyrimo metu nustatytas teigiamas mineralinio vandens poveikis mažinant skausmą po gydymo kurso ir išliekantis iki 1 mėnesio, vertinant pagal pacientą, ir iki 3 mėnesių, vertinant pagal tyrėją. Tiriamųjų grupėje buvo nustatytas skausmo ir sustingimo sumažėjimas, funkcijos pagerėjimas, išliekantis imtinai iki 6 mėn. po gydymo [108].

M. Branco ir kt. atliktame tyrime nustatytas teigiamas sulfidinio mineralinio vandens poveikis mažinant skausmą ir patinimą, gerinant mobilumo funkciją, išliekantis iki 2 mėnesių [109].

G. Gūngen'as ir kt. nustatė asmenų, sergančių kelio sąnario OA, funkcinės būklės pagerėjimą po to, kai buvo atliktas purvo paketų aplikacijų kelio sąnario srityje 12 kartų po 20 min. kursas [108].

I. K. Tefner'io ir kt. atliktame tyrime, kurio metu purvo paketų aplikacija buvo lyginta su specialiai tyrimui pagamintos medžiagos, pasižyminčios tokiomis pačiomis savybėmis (spalva, klampumu, plastiškumu, prigludimu prie odos, vandens surišimu) kaip naudotas purvas, aplikacija. Abiejose grupėse taip pat nustatytas reikšmingas skausmo ir sustingimo sumažėjimas, funkcijos pagerėjimas, išliekantis 12 sav. po gydymo pabaigos. Kita vertus, reikšmingo skirtumo tarp grupių šioje studijoje nebuvo nustatyta. Papildomai buvo vertinta judesių amplitudė ir 15 min. ėjimo greitis. Po gydymo ėjimo greitis statistiškai reikšmingai padidėjo abiejose grupėse, tačiau reikšmingas skirtumas išliko tik purvo paketų grupėje (tarp grupių reikšmingo skirtumo nebuvo). Lenkimo ir tiesimo judesių amplitudė reikšmingai nepakito nei tiriamųjų, nei kontrolinėje grupėje [110].

K. Özkuko' ir kt. atliktame tyrime vertintas ne paties gydymo purvu pranašumas, tačiau lyginta purvo (maišyto su mineraliniu sulfatų, chloridų, kalcio, magnio vandeniui) aplikacijų poveikis, skiriant du skirtingus gydymo kursus. I grupei skirtas gydymas 5 k./sav. 2 sav. (iš viso 10 sesijų), o II

grupei – 2 k./sav. 5 sav. (iš viso 10 sesijų) [111]. Prieš purvo aplikacijas pacientams buvo skiriama 20 min. trukmės hidroterapija 38 °C gėlo vandens baseine. Abiejose grupėse nustatytas reikšmingas teigiamas poveikis skausmo ir sustingimo mažėjimui, funkcijos gerėjimui, išliekantis 12 sav. po gydymo kurso pabaigos. Reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo, todėl nustatyta, kad tiek nuoseklus, tiek su pertraukomis gydymo purvu kursas yra veiksmingas mažinant skausmą ir gerinant funkcinę būklę asmenims, sergantiems kelio sąnario OA.

Nors ir daugėja tyrimų, rodančių teigiamą natūraliųjų gamtinių veiksnių poveikį, tačiau, remiantis tarptautinių ir nacionalinių ekspertų pateikiamomis kelio sąnario OA gydymo rekomendacijomis, šių gydymo metodų vaidmuo kol kas išlieka neaiškus. EULAR 2003 m. rekomendacijose minima SPA terapija, kaip viena iš galimų nefarmakologinių kelio sąnario OA gydymo metodų, o atnaujintose 2013 m. rekomendacijose SPA terapija jau nebeminima [63, 64]. OARSI rekomenduoja balneoterapiją (apibrėžtą kaip terminių mineralinių vandenų vonių naudojimą) tik esant kelio sąnario ir kartu kitų sąnarių OA, taip pat jei yra gretutinių ligų, tačiau trūksta įrodymų ir rekomendacijų, kai yra vietinis kelio sąnario OA [65].

4. BALNEOTERAPIJA

Balneoterapija tradiciškai suprantama kaip maudymasis mineraliniuose ir (arba) terminiuose vandenyse iš natūraliųjų šaltinių, taip pat kaip gydymas dujų molekulėmis (pvz.: CO₂, H₂S), purvu (peloidais) ar kt. natūraliais veiksniais, literatūroje dažnai priskiriamais prie balneologinių intervencijų [36]. Literatūroje dar minimas *SPA terapijos* terminas, apimantis sudėtinius gydymo natūraliais gamtiniais veiksniais (mineraliniu vandeniu, purvais) metodus kartu su masažu, fizioterapija ir kt. [37].

4.1. Mineraliniai vandenys ir jų klasifikavimas

Mineraliniai vandenys – požeminiai vandenys, turintys daugiau nei įprastai mineralinių (rečiau organinių) komponentų ir (arba) pasižymintys savitomis fizikinėmis, cheminėmis ir biologiškai aktyviomis savybėmis (temperatūra, rūgštingumu, radioaktyvumu) [38]. Mineraliniuose vandenyse būna *įvairių* ištirpusių dujų (azoto, anglies dioksido, sieros vandens, metano, fluoro), mikroelementų (vario, mangano, cinko, ličio, geležies, stroncio, kobalto, arseno, bromo, jodo) [39].

Pagrindinės mineralinio vandens sudedamosios dalys skirstomos pagal:

- bendrąją mineralizaciją (nuo silpnos mineralizacijos (nuo 2 g/l) iki sūrymų (daugiau kaip 35 g/l));
- joninę sudėtį;
- mikroelementų spektrą;
- organines medžiagas;
- dujines medžiagas;
- radioaktyvumą;
- oksidacinį–redukcinį potencialą (Eh);
- šarmų ir rūgščių būklę (pH);
- temperatūrą.

Pagal mineralizaciją mineraliniai vandenys skirstomi į grupes, pagal joninę sudėtį – į klases [38].

4.1.1. Mineralinio vandens elektrolitai

Druskos vandenyje daugiausia yra ne molekulinės dispersijos, bet disocijuotos į anijonus ir katijonus. Nors didelės koncentracijos tirpalo druskos disocijuoja silpniau nei mažos koncentracijos, tačiau absoliutusiai didelės koncentracijos tirpalo disocijuotų jonų kiekis vis dėlto didesnis negu mažos koncentracijos tirpalo. Cheminėse mineralinio vandens reakcijose jungiasi ne druskos gramas su gramu, bet elektrolitų jonai su jonais, todėl mineralinio vandens druskų išraiška masės vienetais neinformatyvi. Nustatyta, kad mineraliniame vandenyje įvairių jonų tarpusavio ryšius sąlygoja jų atominė bei molekulinė masė ir valentingumas. Todėl, nustatčius kiekvieno mineraliniame vandenyje esančio elemento ar jų junginių absoliučiąją masę miligramais, reikia ją padalyti iš atominės arba molekulinės masės. Gauname vadinamąjį milimolį, kuris yra dauginamas iš valentingumo ir taip apskaičiuojamas milivalis.

Anijonų ir katijonų milivaliai sudedami atskirai. Laikant, kad kiekvienos grupės apskaičiuota milivalių suma lygi 100, nustatomas kiekvieno anijono ir katijono kiekis procentais. Tokiu būdu apskaičiuojamas kiekvienos vandenyje esančios medžiagos (elektrolitų jono) kiekis procentais.

Mineralinio vandens cheminei sudėčiai ir tų medžiagų kiekiui pavaizduoti naudojama formulė – trupmena, kurios skaitiklyje mažėjančia tvarka surašomi anijonų ekvivalentiniai miligramai procentais, o vardiklyje – katijonų. Formulės pradžioje užrašoma bendroji mineralinio vandens mineralizacija gramais, taip pat aktyvieji mikroelementai, kurie gana dažnai suteikia konkrečiam mineraliniam vandeniui savitumo. Geriamajam mineraliniam vandeniui žymėti ir grupuoti pagal jame ištirpusių medžiagų kiekį, rekomenduojama naudotis ES direktyva 2009/54/EB „Dėl natūralaus mineralinio vandens eksploatavimo ir pateikimo į rinką“. Joje nurodomi kriterijai pateikti 5-oje lentelėje.

5 lentelė. Geriamojo mineralinio vandens grupavimas pagal ES direktyvą 2009/54/EB „Dėl natūralaus mineralinio vandens eksploatavimo ir pateikimo į rinką“

Mineralinio vandens rūšis	Ištirpusių medžiagų kiekis
Mažai mineralinių medžiagų	Mineralinių druskų kiekis, apskaičiuotas kaip sausoji liekana, ne daugiau nei 500 mg/l
Labai mažai mineralinių medžiagų	Mineralinių druskų kiekis, apskaičiuotas kaip sausoji liekana, ne daugiau nei 50 mg/l
Daug mineralinių druskų	Mineralinių druskų kiekis, apskaičiuotas kaip sausoji liekana, daugiau nei 1500 mg/l
Turi bikarbonatų	Bikarbonatų kiekis yra didesnis nei 600 mg/l
Turi sulfatų	Sulfatų kiekis yra didesnis nei 200 mg/l
Turi chlorido	Chlorido kiekis yra didesnis nei 200 mg/l
Turi kalcio	Kalcio kiekis yra didesnis nei 150 mg/l
Turi magnio	Magnio kiekis yra didesnis nei 50 mg/l
Turi fluorido	Fluorido kiekis yra didesnis nei 1 mg/l
Turi geležies	Divalentės geležies kiekis yra didesnis nei 1 mg/l
Rūgštinis	Laisvojo anglies dvideginio kiekis yra didesnis nei 250 mg/l
Turi natrio	Natrio kiekis didesnis nei 200 mg/l
Tinka kūdikių maisto gamybai	–
Tinka sumažinto natrio kiekio dietai	Natrio kiekis mažesnis nei 20 mg/l
Gali laisvinti vidurius	–
Gali veikti diuretiškai	–

Pagrindiniai joniniai mineralinių vandenių komponentai yra chloro, sulfatų, hidrokarbonatų anijonai ir kalio, natrio, kalcio, magnio, daug rečiau – geležies ir aliuminio katijonai. Atsižvelgiant į šias pagrindines sudedamąsias dalis, jei vienų ar kitų jonų yra ne mažiau kaip 20 ekvivalentinių

miligramų procentų, mineraliniai vandenys priskiriami tam tikrai klasei arba tipui.

Pagal joninę sudėtį mineraliniai vandenys skirstomi į 5 klases:

- hidrokarbonatiniai;
- chloridiniai;
- sulfatiniai;
- nitratiniai;
- mišrios jonų sudėties.

Kiekvienoje iš šių klasių išskiriami mineralinio vandens tipai:

- natrio;
- kalcio;
- magnio.

Pagal mineralizaciją visi mineraliniai vandenys skirstomi į tokias grupes [43]:

- A. Mineraliniai vandenys be savitų komponentų ir savybių. Gydomąją tokių mineralinių vandenų vertę lemia joninė sudėtis ir bendroji mineralizacija. Tokiuose vandenyse gali būti šiek tiek azoto ir metano. Pagal tai jie skiriami į azoto arba metano pogrupius.
- B. Angliarūgštiniai mineraliniai vandenys. Jų gydomąją vertę lemia ištirpusios angliarūgštės kiekis (ne mažiau kaip 1,4 g/l) bei joninė vandens sudėtis ir koncentracija.
- C. Sulfidiniai mineraliniai vandenys, kuriuose yra laisvojo sieros vandenilio ir hidrosulfidinių jonų, pasižyminčių dideliu farmakodinaminiu aktyvumu. Sulfidų turi būti ne mažiau kaip 10 mg/l. Pagal dujinę tokių vandenų sudėtį jie dar skiriami į azoto, metano ir angliarūgštės pogrupius.
- D. Mineraliniai vandenys, kuriuose yra geležies (apie 20 g/l), arseno (apie 0,7 mg/l) arba mangano, vario, aliuminio. Jų normos ir gydomoji vertė dar nėra tiksliai nustatyta. Šioje grupėje skiriami azoto ir angliarūgštės pogrupiai.
- E. Mineraliniai vandenys, kuriuose yra bromo (25 mg/l), jodo (5 mg/l) arba (ir) organinių medžiagų.

F. Radono (radioaktyvieji) mineraliniai vandenys (ne mažiau kaip 5 mūkiuri/l arba 14 Mache vienėtų; 1 Mache vienetas lygus $3,64 \times 10^{-9}$ kiuri/l). Šioje grupėje gali būti azoto ir angliarūgštės pogrupių.

G. Terminiai silicio mineraliniai vandenys (t° daugiau kaip 35°C , H_2SiO_3 – 50 mg/l). Pagal dujinę sudėtį jie dar skirstomi į azoto, meta-no ir angliarūgštės pogrupius.

Visi mineraliniai vandenys pagal joninę sudėtį skirstomi į klases ir poklasius. Pagal vyraujančius anijonus skiriamos tokios klasės:

- I. Įvairios sudėties.
- II. Hidrokarbonatiniai.
- III. Hidrokarbonatiniai ir sulfatiniai.
- IV. Sulfatiniai.
- V. Chloridiniai ir sulfatiniai.
- VI. Chloridiniai, sulfatiniai ir hidrokarbonatiniai.
- VII. Chloridiniai ir hidrokarbonatiniai.
- VIII. Chloridiniai.
- IX. Chloridiniai sūrymai.

Kiekviena klasė pagal vyraujančius katijonus skiriama į poklasius: natrio, kalcio, kalio, magnio.

4.1.2. Mineralinio vandens mikroelementai

Be elektrolitų mineraliniame vandenyje neretai randama dar ir įvairių mikroelementų. Tai labai maži įvairių cheminių elementų kiekiai – milijoninės gramo dalys, rečiau miligramai. Suprantama, mineralinio vandens mikroelementų kiekis, kaip ir gėlo geriamojo vandens, reglamentuotas normų, kurios reguliuojamos atitinkamų institucijų. Natūralaus mineralinio vandens savybės ir kriterijai, jo sudedamųjų dalių koncentracijų ribinės vertės reglamentuotos Lietuvos higienos normos HN 28:2003 (geriamieji mineraliniai vandenys) ir išoriškai vartojamo mineralinio vandens ir jūros vandens higienos normos HN 127:2010.

Kai mineralinio vandens mikroelementų kiekis viršija leidžiamas ribas, toks vanduo gydymui ir kasdieniam vartojimui netinkamas.

4.1.3. Organinės mineralinių vandenų medžiagos

Daugelio mineralinių vandenų sudėtyje yra organinės kilmės medžiagų: bitumų, humino, naftenų ir fenolo tipo riebalų rūgščių. Bendras šių medžiagų kiekis turi būti mažesnis nei 40 mg/l, didesnis kiekis veikia toksiškai.

4.1.4. Mineralinių vandenų radioaktyvumas

Dauguma mineralinių vandenų besiformuodami įgyja radioaktyviųjų elementų – radžio, urano druskų, radioaktyviųjų dujų – radono, torono. Didesnę praktinę reikšmę turi radonas. Radono mineraliniai vandenys paprastai būna mažai mineralizuoti. Praktiškai visus natūraliųjų šaltinių radono vandenį galima gerti.

4.1.5. Dujinė mineralinių vandenų sudėtis

Gydomasis mineralinių vandenų poveikis labai priklauso nuo dujų kiekio juose. Geriant vandenį, svarbu žinoti, kiek jame angliarūgštės, sieros vandenilio arba radono. Joninė ir dujinė vandens sudėtis yra susijusios. Pavyzdžiui, daugelyje šaltų hidrokarbonatinių arba sulfatinių kalcio vandenų yra oro kilmės dujų – deguonies, giliau cirkuliuojančiuose chloridiniuose natrio vandenyse – metano.

4.1.6. Mineralinių vandenų oksidacinis–redukcinis potencialas (Eh) bei šarmų ir rūgščių pusiausvyrą (pH)

Mineraliniai vandenys yra sudėtinga fizinė, cheminė sistema, pasižyminti oksidacinėmis arba redukcinėmis savybėmis. Šios savybės susijusios su mineralinių vandenų kintamojo valentingumo elementais, kurie sugeba atiduoti arba prisijungti elektronus. Tokia oksidacinė–redukcinė mineralinių vandenų ypatybė gali būti išmatuojama kiekybiškai, nustatant oksidacinį–redukcinį potencialą (Eh). Pagal tai mineraliniai vandenys skirstomi į klases:

- Azoto, metano ir azoto bei metano mineraliniai vandenys, kuriuose yra sieros vandenilio, Eh nuo –250 iki –370 mV (mineraliniai vandenys, turintys redukcinių savybių).

- Angliarūgštiniai mineraliniai vandenys, kuriuose yra sieros vandenilio, Eh nuo -50 iki -150 mV.
- Metano ir metano bei azoto mineraliniai vandenys, kurių Eh nuo -50 iki -150 mV.
- Angliarūgštiniai mineraliniai vandenys, kurių Eh nuo $+30$ iki $+205$ mV (mineraliniai vandenys, turintys oksidacinių savybių).

Manoma, kad mineralinių vandenų, taip pat ir kitų natūraliųjų fizinių gydymųjų veiksmų veikimo mechanizmui svarbią reikšmę turi audinių oksidacinių–redukcinių procesų skatinimas arba slopinimas. Tai turi įtakos organizme vykstančioms fermentinėms reakcijoms, ląstelių baltymų apykaitai bei funkcinai nervų sistemos būklei.

Pagal **mineralinio vandens rūgščių ir šarmų** kiekį, t. y. aktyviają reakciją, rūgštingumo arba šarminingumo laipsnį, išreikštą pH dydžiu, mineraliniai vandenys skirstomi į:

- rūgščius (pH nuo 3,5 iki 5,5);
- silpnai rūgščius (pH nuo 5,5 iki 6,8);
- neutralius (pH nuo 6,8 iki 7,2);
- silpnai šarminius (pH nuo 7,2 iki 8,5);
- šarminius (pH $> 8,5$).

4.1.7. Mineralinių vandenų temperatūra

Požeminiai mineraliniai vandenys gali susiformuoti ir cirkuliuoti įvairiame žemės plutos gylyje: nuo kelių metrų iki kelių kilometrų, todėl ir jų temperatūra gali svyruoti nuo 0° iki $+100^{\circ}\text{C}$ ir daugiau. Kuo mineralinis vanduo cirkuliuoja giliau, tuo jo temperatūra aukštesnė. Kartais karštų giliųjų vandenų srovės susimaišo su atmosferiniais vandenimis ir atvėsta. Mineraliniai vandenys pagal temperatūrą skirstomi į:

- šaltus – temperatūra žemesnė kaip 20°C ;
- šiltus (subterminius) – temperatūra $20\text{--}35^{\circ}\text{C}$;
- karštus (terminius) – temperatūra $35\text{--}42^{\circ}\text{C}$;
- labai karštus (hiperterminius) – temperatūra daugiau kaip 42°C .

Temperatūra turi didelę įtaką mineralinio vandens sudėčiai. Kuo temperatūra aukštesnė, tuo daugiau mineraliniame vandenyje ištirpusių druskų, kurias jis išskalauja iš aplinkinių uolienu. Tačiau karštame mineraliniame vandenyje yra mažiau dujų negu šaltame. Gerti tinkamiausi yra šilti ir karšti mineraliniai vandenys, nes juos galima gerti iš šaltinio natūralios temperatūros. Vandens šildymas arba aušinimas gali šiek tiek pakeisti jo gamtines savybes (dujų kiekį, radioaktyvumą, pH).

4.2. Pagrindinių natūralaus mineralinio vandens cheminių elementų poveikis žmogaus organizmui

Natris (Na^+) sudaro iki 90 proc. visų neląstelinių katijonų. Jis yra daugelio organizmo fiziologinių procesų komponentas: reguliuoja vandens apykaitą, palaiko osmosinį slėgį, rūgščių ir šarmų pusiausvyrą, svarbus nervų sistemos veiklai. Kartu su chloro jonais didina skrandžio sulčių sekreciją ir rūgštingumą, skatina tulžies susidarymą, gerina motorinę tulžies pūslės ir žarnyno veiklą. Junginyje su kalcio jonais veikia priešuždegimiškai, anti-alergiškai, mažina kraujavimą, stiprina kaulus ir dantis.

Kalis (K^+) tiesiogiai dalyvauja baltymų sintezėje, fermentinių sistemų ir gliukozės apykaitoje. Jis reikalingas širdies impulsui susidaryti ir plisti, dalyvauja širdies raumens susitraukimo ir atsipalaidavimo procesuose, mažina kraujagyslių sienelių pralaidumą, stabdo kraujavimą.

Kalcis (Ca^{2+}) kaupiasi kauluose, tačiau ir nedidelė jo dalis, esanti plazmoje, užtikrina daugelį organizmo funkcijų: dalyvauja širdies raumens susitraukimo ir atsipalaidavimo procesuose, mažina kraujagyslių sienelių pralaidumą, stabdo kraujavimą, veikia priešuždegimiškai, antialergiškai, didina nespecifinį organizmo atsparumą, didina skrandžio sulčių fermentinę galią, gerina kepenų baltymų apykaitą, skatina šlapalo gamybą ir išskyrimą su šlapimu.

Magnis (Mg^{2+}) dalyvauja angliavandenių, baltymų ir energijos apykaitoje, svarbus fermentinių reakcijų aktyvatorius. Reguluoja sujaudinimo plitimą nervuose ir raumenyse, atpalaiduoja lygiųjų raumenų spazmus, mažina arterinį kraujo spaudimą, cholesterolio kiekį kraujyje, veikia raminamai.

Chloras (Cl^-) svarbus įvairiems organizmo gyvybiniais procesams: didina skrandžio sulčių sekreciją ir rūgštingumą, skatina tulžies susidarymą ir gerina motorinę tulžies pūslės veiklą. Dalyvauja medžiagų ir vandens apykaitoje, svarbus raumenų ir nervų sistemos darbe, reikalingas kraujo buferinių sistemų veikloje, skatina inkstų išskiriamąją funkciją. Junginyje su kalcio katijonais veikia priešuždegimiškai, antialergiškai, mažina kraujavimą, stiprina kaulus ir dantis.

Sulfatas (SO_4^{2-}) stiprina tulžies pūslės ir jos latakų susitraukimus, skatina tulžies nutekėjimą į dvylikapirštę žarną, dalyvauja baltymų bei cholesterolio apykaitoje. Junginiai su kalcio katijonais standina kraujagyslių sieneles, mažina žarnyno, inkstų ir šlapimo takų uždegimus. Susidarę junginiai su magnio ir natrio jonais žarnyne nerezorbuojami, todėl veikia laisvinančiai.

Hidrokarbonatas (HCO_3^-) palaiko šarmų ir rūgščių pusiausvyrą organizme, tvarko virškinimo kanalo motoriką ir sekreciją, mažina dispepsinius simptomus, slopina kasos sulčių sekreciją, gerina angliavandenių apykaitą, skystina ir padeda pašalinti gleives iš žarnyno, šlapimo ir kvėpavimo takų (inhaliuojant).

Bromidas (Br^-) veikia raminamai, priešuždegimiškai, malšina skausmą, lėtina medžiagų apykaitą. Bromidų poveikis stiprėja vandenyje mažėjant natrio ir chloridų jonų.

4.3. Balneoterapijos procedūrų veikimo mechanizmas

Balneoterapijos procedūrų veikimo pagrindas – sudėtingas organizmo sistemų atsakas į mechaninį, temperatūrinį ir cheminį mineralinio vandens poveikį odos baro-, termo- ir chemoreptoriams. Odos atsakas būna ne tik vietinėmis reakcijomis. Vandens veikiami ne tik odoje ir poodyje esantys receptoriai, bet ir kraujagyslių sienelėse, vidaus organuose esantys receptoriai. Informacija apie aplinkos pasikeitimus, kartu ir pačioje odoje vykstančius specifinius pokyčius ir reakcijas, nerviniais ir humoraliniais keliais perduodama į aukštesnius vegetacinės ir centrinės nervų sistemos centrus, esančius nugaros, pailgosiose arba galvos smegenyse. Ten jie ana-

lizuojami ir transformuojami į atsakomąsias kokybines ir kiekybines organizmo reakcijas.

Išoriškai naudojamo mineralinio vandens poveikis organizmui aiškina-
mas mechaniniu (hidrostatiniu), šiluminiu (fiziniu) ir cheminiu poveikiu [44, 45]. Toks skirstymas sąlygiškas, padedantis aiškiau suprasti mineralinio vandens poveikio ypatumus. Paprastai jų poveikiai sumuojasi, papildo vienas kitą. Literatūroje aptinkama ir kitų aiškinimų, tarp jų ir elektrofi-
ziologinio odos barjero (epidermio pamatiniame sluoksnyje esantis dvigubasis elektrinis laukas su (+) krūviu išorėje ir (-) vidinėje pusėje) ir mineralinio vandens elektrocheminių reakcijų įtaką organizmo fiziologiniams procesams. Atsakomąsias organizmo reakcijas į išorinį mineralinio vandens poveikį gali sukelti ir hipoksinė aplinka, susidaranti tarp vandens, jo druskų suformuoto „apsiausto“ ir odos, kurioje gausi receptorių ir kapiliarų sistema, susijusi su organizmo humoralinėmis sistemomis. Čia prasideda atsakomųjų neurorefleksinių reakcijų grandinė [46, 47].

Mechaninio poveikio dydis priklauso nuo procedūros tipo. Vandens slėgis į panardintą kūną arba jo dalį yra tiesiogiai proporcingas panardinimo gyliui. Mažiausias – vonioje, didesnis baseine, duše, sūkurinėse arba panašiai veikiančiose voniose. Nors hidrostatinis slėgis vonioje nedidelis – 40–50 kPa (0,04–0,05 atm.), tačiau pasiskirsto netolygiai. Pilnoje vonioje virš kojų yra 40–60 cm vandens sluoksnis, virš krūtinės – 5–10 cm. Spaudimo skirtumai keičia odos ir poodinių audinių, kartu ir viso organizmo kraujotaką ir širdies darbą. Didėja kraujo pritekėjimas į dešiniąją širdį iš kūno paviršiaus ir kojų kraujagyslių, kartu palengvėja kairiosios širdies darbas (padidėja sistolinis ir minutinis širdies tūriai, retėja širdies susitraukimų dažnis). Spaudimas krūtinės ląstai, pilvo sienelei pakeičia kvėpavimą – pasunkėja įkvėpimas, palengvėja iškvėpimas. Pakilus diafragmai mažėja gyvybinė plaučių talpa ir rezervinis iškvėpimo tūris. Tai pakeičia kvėpavimo gilumą, ritmą, dėl to alveolėse sumažėja deguonies, padaugėja angliarūgštės. Sumažinus vandens kiekį vonioje arba pakeitus kūno padėtį, šis santykis pagerėja.

Šiluminis poveikis. Oda ir 2–3 cm storio poodžio sluoksnis keičia temperatūrą atsižvelgiant į aplinkos arba su oda kontaktuojančio veiksnio tem-

peratūrą. Temperatūros jutimas susijęs su savitaisiais šilumos ir šalčio receptoriais. Šalčio receptorių tankis yra didesnis negu šilumos. 1 cm² odos paviršiaus yra 6–13 šalčio ir 1–3 šilumos receptoriai [47]. Šilumos jutimas vandenyje, jos reguliacijos procesai dėl gerokai didesnio šilumos laidumo, konvekcijos, garavimo, mechaninio vonios veikimo skiriasi nuo šilumos jutimų ore. Indiferentinė temperatūra vandenyje yra 34–36 °C, ore – 22–23 °C. Nesutapus odos ir indiferentinei temperatūrai, sukeliamas ilgalaikis šilumos arba šalčio jutimas.

Didėjant vandens temperatūrai, organizme stiprėja kraujotaka, aktyvėja fermentiniai ir kiti vietiniai bei bendrieji biocheminiai procesai, suintensyvėja biologiškai aktyvių medžiagų sintezė. Visa tai stimuliuoja regeneracinius ir reparacinius procesus audiniuose – atsipalaiduoja raumenys, minkštėja randai, mažėja skausmas, didėja sąnarių judesių amplitudė.

Mineralinio vandens temperatūrinio poveikio jėga priklauso ne tik nuo skirtumo tarp odos ir vandens temperatūros, procedūros trukmės, poveikio vietos ir ploto, prieš tai naudoto dirgiklio temperatūros, bet ir nuo organizmo treniruotumo temperatūriniais dirgikliais (užsigrūdinimo) ir nuo mineralinio vandens cheminės sudėties. Chloridinio natrio mineralinio vandens voniose odos temperatūra padidėja 2,2 °C, į organizmą patenka 11,9 kcal/min. Šilumos, kitos sudėties mineralinio vandens voniose – 1–1,5 °C ir 7,5–12,8 kcal/min. arba 8,3 kcal/min. gėlo vandens voniose. Chloridiniai, natrio turintys mineraliniai vandenys vieni iš stipriausiai veikiančių organizmo termoreguliacinius procesus. Padidėjus vidinei kūno temperatūrai kraujotaka odoje padidėja iki 6,1 l/min., o gėlo vandens vonioje – iki 4,8 l/min. [39]. Odoje daugiau gaminasi biologiškai aktyvių medžiagų, stimuliuojama putliųjų ląstelių veikla, o tai keičia heparino aktyvumą: mažėja trombocitų agregacija ir adhezija, keičiasi histamino, serotoninino ir kitų biologiškai svarbių medžiagų aktyvumas. Jos, patekusios į kraują, veikia nervų ir endokrininę sistemas, veikia hiposensibilizuojamai, stimuliuojamas odos bakteriocidinis aktyvumas. Odos kraujotakos stiprėjimas, biologiškai aktyvių medžiagų joje susikaupimas gerina odos imunines savybes, kurias dar labiau sustiprina endokrininės sistemos aktyvumo didėjimas – mažėja G ir A imunoglobulinų, daugėja T limfocitų [48].

Trumpalaikės (6–8 min.) vėsios vonios tonizuoja nervų ir kraujotakos sistemas (šaltis didina kraujagyslių lygiųjų raumenų tonusą), o šiltos ir karštos vonios veikia atpalaiduojamai ir malšina skausmą. Šiluma sumažina kraujagyslių lygiųjų raumenų tonusą, užblokuoja nervų ir raumenų jungtis, todėl po procedūros juntamas silpnumas [47].

Organizmas reaguoja ne tik į bendrus, bet ir vietinius temperatūrinius dirgiklius, pvz., karšta kojų vonia pagerina smegenų kraujotaką, tokia pati vonia rankoms pagerina vainikinę kraujotaką, o šalta sėdimoji vonia siaurina plaučių kraujagysles.

Keisdami vonios temperatūrą, galime kryptingai veikti medžiagų apykaitą, kraujotaką, nervų ir raumenų sistemų veiklą ir kt. organizmo fiziologinių sistemų darbą, skatinti sveikimo mechanizmus.

Cheminis poveikis. Savitą mineralinio vandens vonių poveikį lemia vandens fizinės ir cheminės savybės [53]. Tiesiogiai veikiamos odos struktūros, veikiama refleksiškai (dėl specifinio receptorių dirginimo) ir humoraliniu keliu (mineralinio vandens druskų jonams ir dujoms patekus pro odą).

Pradinis trumpalaikis odos receptorių sudirginimas mineralinio vandens vonioje pasikeičia į ilgalaikį poveikį iš susiformavusio vadinamojo „apsiausto“ – papildomo mineralinių medžiagų depo – iš kurio jau po procedūros veikiamas organizmas. „Apsiaustas“ po procedūros išsilaiko dar keletą valandų (arba iki nuplaunamas gėlu vandeniu) ir tampa ilgalaikiu nervinių odos receptorių dirgikliu, pakeičiančiu odos reaktyvumą, mikrocirkuliaciją, medžiagų apykaitą. Odoje padidėja biologiškai aktyvių medžiagų (pvz., histamino), veikiančių organizmo homeostazės procesus. Ilgalaikis odos receptorių dirginimas veikia vegetacinius ir aukštesnius CNS centrus. Stiprėja slopinimo procesai, didėja parasimpatinis aktyvumas. Tai pasireiškia skausmą malšinančiu ir raminamuoju poveikiu. Veikiama regioninė ir sisteminė hemodinamika, medžiagų apykaitos procesai, imuninė ir kitos organizmo sistemos. Elektrolitų susikaupimas kūno paviršiuje sumažina skysčių garavimą iš odos, koreguoja termoreguliacinius procesus, pakyla vidinė kūno temperatūra.

Asmeniui gulint mineralinio vandens vonioje, per odą į organizmą patenka 5–20 g vandens. Suprantama, kad tokia vandens kiekyje ištirpusių mineralinių medžiagų nėra daug. Odos barjerą lengviau įveikia vandenyje ir riebaluose tirpstančios medžiagos. Iki procedūros prakaito liaukos vykdo ekskrecinę funkciją, o asmeniui gulint vonioje, pakilus aplinkos temperatūrai, didėjant prakaitavimui, prakaito liaukų latakai pereina į inkrecinę veiklą ir rezorbuoja vandenyje esančius makro- ir mikroelementus, dujas. Mineralinės medžiagos, įveikusios odos barjerą, kaupiasi – susidaro pirminis depas, iš kurio vėliau jos patenka į kitus organus – antrinius depus, pvz., jodas kaupiasi skydliaukėje, bromas – įvairiose galvos smegenų struktūrose, geležis – eritrocituose, angliarūgštė – kepenyse, kur jos dalis jungiasi su glikogenu.

Per odą gerai pasisavinamos mineraliniame vandenyje esančios dujos, sieros vandenilio junginiai, pvz., iš sulfidinių vonių per odą patenka iki 98 proc. laisvojo sieros vandenilio ir hidrosulfidinių jonų, 40–60 cm³ įkvepiami su oru. Iš angliarūgštės vonių per odą patenka iki 25 proc. vonioje esančios angliarūgštės.

Natrio, magnio ir geležies per odą rezorbuojasi labai mažai, daugiau – per gleivines. Iš mineralinio vandens, turinčio 46 mg/l jodo ir 37 mg/l bromo, vonios metu į organizmą patenka 0,2 mg jodo (artimas paros, patenkančios su maistu, kiekiui) ir 1 proc. bromo kiekio, patenkančio su maistu per parą. Iš mineralinio vandens, turinčio 50 mg/l geležies, į organizmą patenka 1–2 proc. su maistu patenkančios geležies kiekio. Todėl per odą į organizmą patekęs mažas kai kurių mineralinių medžiagų kiekis nėra farmakologiškai reikšmingas.

Chloridinio natrio mineralinio vandens cheminis poveikis labiau priklauso ne nuo mineralinių medžiagų patekimo per odą į vidines organizmo terpes, bet nuo susidariusio druskų „apsiausto“ įvairiapusio poveikio organizmo homeostazės mechanizmams. Šie du procesai papildo vienas kitą – galinga aferentinė impulsacija iš odos receptorių sąveikauja su transkutaniu keliu patekusiais, nors ir nedideliais, kai kurių mineralinių medžiagų kiekiais.

Aptarta chloridinio natrio mineralinio vandens poveikio (mechaninio, šiluminio ir cheminio) energija transformuojama į sudėtingą organizmo atsakomųjų reakcijų sistemą, siekiančią išlaikyti organizmo homeostazę. Mineralinio vandens poveikis organizmui realizuojamas sudėtingais neurohumoraliniais mechanizmais, pradedant odos, gleivinių, kvėpavimo takų receptoriais, per limboretikulinę sistemą ir galvos smegenų žievę, ir baigiant biologiškai aktyvių medžiagų – katecholaminų, acetilcholino, histamino, serotonino, kortikosteroidų, prostaglandinų – tvarkančių audinių metabolizmą, homeostazę, poveikiu. Atsakas į odos, gleivinių, raumenų, sausgyslių, kraujagyslių, nervų ir vidaus organų dirginimą yra nespecifinis.

4.4. Balneologinis poveikis

Balneologinis poveikis pasiekiamas po ilgesnio arba trumpesnio vandens procedūrų kurso, kada kiekvienas naujas poveikis sumuojasi su anksčiau pasiektu rezultatu. Pastebimas rezultatas sergančiam ar sveikam asmeniui matomas po 3–5, dažniau po 10–12 procedūrų [49]. Trumpalaikės, tačiau tam tikru nuoseklumu pasikartojančios balneoterapijos procedūros turi didesnę poveikį negu vienkartinė procedūra. Teigiamas „dozė – poveikis“ rezultatas gaunamas balneoterapijos procedūras skiriant įprastomis konkretaus gydomojo veiksnio dozėmis. Sutrumpinti šį laiką ir gauti tą patį ar net kokybiškai geresnį rezultatą galima procedūrų laiką derinant prie organizme vykstančių paros (cirkadinių) ritmų. Organizmo homeostazę lemiantys fiziologiniai, hormoniniai, humoraliniai ir kt. procesai paklūsta šių ritmų, kurių žinoma per 100, dinamikai. Norint apskaičiuoti organizmo atskirų sistemų paros ritmus, reikia surinkti sistemos veiklą atspindinčius rodiklius ir juos įvertinti. Vienų raiška išorinė ir juos registruoti nėra sunku (pulso dažnis, arterinis kraujo spaudimas, darbingumas, nuotaika ir pan.), kiti – endogeniniai (hormonų, fermentų, mikroelementų, medžiagų apykaitos ir kt. parametrai), kuriems registruoti reikalingi sudėtingi laboratoriniai tyrimai. Tam, kad paros ritmai sutaptų su palankiu mineralinio vandens poveikiu, geriausia procedūras skirti dieną.

Ryškiausiai organizmo funkcijos kinta keičiantis miego būsenai ir būdravimo, t. y. pabundant ir keliantis. Ryte į kraują daugiau patenka gliukokortikoidų (kortizolio išskyrimo maksimumas – 8 val., minimumas – vakare ir naktį), organizmas pažadinamas, suteikiama energijos, aktyvėja apsauginės reakcijos, stiprėja imunitetas. Vyrauja simpatinės nervų sistemos tonusas, padidėja deguonies sunaudojimas. Smegenyse vyrauja sujaudinimo procesai – EEG registruojamas padidėjęs beta aktyvumas. Antroje dienos pusėje padidėja EEG alfa aktyvumas, rodantis ramų smegenų žievės būdumą, vyraujančius slopinimo procesus. Miego ir būdravimo kaita stipriai paveikia širdies ir kraujagyslių sistemos veiklą. Kraujo krešėjimo didėjimas rytinėmis valandomis (5–9 val.), didėjantis simpatinės nervų sistemos aktyvumas ir fizinis ir emocinis krūvis provokuoja dažnesnius krūtinės anginos ir miokardo infarkto epizodus. Pabudus ir keliantis po nakties miego yra pačios pavojingiausios valandos. Trys ketvirtadaliai visų su širdies ligomis susijusių mirčių įvyksta tarp šeštos ir dešimtos valandos ryto 35–44 metų pacientams [50]. Todėl įvertinus šiuos cirkadinius ypatumus bei chloridinio natrio mineralinio vandens poveikį, vonias rekomenduojama skirti antroje dienos pusėje. Chloridinio natrio mineralinio vandens vonios antroje dienos pusėje stiprina miokardo funkcinį pajėgumą, padidina fizinio krūvio toleravimą, pagerina smegenų kraujotaką: padidėja pulsinis spaudimas, mažėja kraujagyslių tonusas, sergantiems hipertenzija žmonėms mažėja sistolinis ir diastolinis kraujo spaudimas.

Literatūroje nurodoma, kad minimali chloridinio natrio mineralinio vandens vonių terapinė mineralizacija – 10 g/l [49]. Pagal mineralizaciją vonios skirstomos į:

- mažos mineralizacijos – 10–20 g/l;
- vidutinės mineralizacijos – 20–40 g/l;
- didelės mineralizacijos – 40–80 g/l.

Vandens mineralizacija daugiau nei 80 g/l sukelia neigiamas širdies ir kraujagyslių, nervų ir kitų organizmo sistemų reakcijas, atsiranda destruktinių odos pokyčių. Vidutinės mineralizacijos – 20–40 g/l vonia optimali gydant daugelį ligų. Praktikoje dažniausiai naudojamos 30 g/l mineralinio vandens vonios [49, 51].

Naudojant 40 g/l mineralizacijos mineralinio vandens vonias, asmenims, sergantiems lėtiniu bronchitu, pasireiškia priešūždegiminis, desensibilizuojantis, imuninę sistemą stiprinantis poveikis. Mažėja bronchų obstrukcija, gerėja išorinio kvėpavimo funkcija, didėja fizinio krūvio toleravimas. Sergant diabetine angiopatija gerėja kojų mikrocirkuliacija ir kraujotaka. Gydant lėtines uždegimines ir degeneracines sąnarių ligas ar kitas atramos ir judėjimo sistemos ligas, mažėja skausmas, tinimas, gerėja sąnarių judesių amplitudė [49].

Šios procedūros teigiamai veikia centrinę ir periferinę kraujotaką, mažina arterinį kraujo spaudimą [52].

Mineralinio vandens vonios pagal temperatūrą skirstomos į:

- šaltas (17–20 °C),
- vėsias (26–34 °C),
- indiferentinės temperatūros (35–36 °C),
- šiltas (37–39 °C),
- karštas (40–42 °C).

Chloridinio natrio mineralinio vandens vonios dažniausiai skiriamos indiferentinės temperatūros arba vėsios. Jeigu vonios temperatūra viršija vidutinę odos temperatūrą (33–34 °C), šiluma iš vonios pereina į organizmą. Po procedūros odos temperatūra per 5–10 min. grįžta iki pradinę. Greičiausiai tai vyksta neapsemtose kūno srityse, lėčiau – buvusiose po vandeniu. Skiriant mineralinio vandens vonias ilgesnį laiką, dėl pagerėjusios termoreguliacijos procedūros metu į organizmą patenka mažiau šilumos, todėl norint, kad jos patektų tiek, kiek gydymo pradžioje, antroje gydymo kurso pusėje (po 8 procedūrų), o ypač jį baigiant, reikalinga didinti vandens temperatūrą [51].

Indiferentinės temperatūros (35–36 °C) ir mažos mineralizacijos (10–20 g/l) chloridinio natrio mineralinio vandens vonios saikingai veikia centrinę ir periferinę kraujotaką, mažėja periferinių kraujagyslių pasipriešinimas, stimuliuojama simpatinė nervų sistema.

Taigi, organizmo atsakomoji reakcija priklauso nuo mineralinio vandens fizinės cheminės sudėties, temperatūros, procedūrų trukmės, skaičiaus, organizmo funkcinės būklės, jo reaktyvumo. Nors procedūra trumpalaikė,

tačiau pasikartojanti tam tikrais laiko intervalais sukelia adaptacines reakcijas palaikančią organizmo homeostazę. Net ir mažų dozių, reguliariai pasikartojantis dirgiklis palieka didesnę pėdsaką negu vienkartinė dozė, savo suminiu dydžiu didesnė net už viso kurso dozę. Reikalinga pusiausvyra tarp naudojamų veiksnių intensyvumo, jų poveikio fiziologinėms sistemoms ir organizmo funkcinio pajėgumo. Ligos metu organizmo adaptacijos ir sveikimo mechanizmai sutrikę, dekompensuoti ar net išsekę, todėl juos papildomai stimuliuoti balneoterapijos procedūromis nėra saugu. Tiek vienkartinės, tiek procedūrų kurso dozės, neatitinkančios organizmo funkcinų galimybių, išsekusiam, senyvo amžiaus žmogui ar vaikui sukelia nespecifinį „stresinį“ poveikį. Naudojant mažesnes dozes, pasiekiamas tikslesnis poveikis, saikingai veikiamos organizmo apsauginės reakcijos, retesnės arba visai nebūna nepalankių organizmo reakcijų [51].

Taikant balneoterapiją, tam tikru metu atsiranda atsakomoji organizmo reakcija, vadinama balneologine. Ji rodo, kad organizmas reaguoja į gydymą. Reakcija gali būti fiziologinė arba patologinė (balneopatinė).

Fiziologinės (I laipsnio balneologinės) reakcijos metu organizmo veiklos rodikliai atitinka fiziologinių svyravimų ribas arba būna neryškių vietinių pokyčių pažeidimo srityje. Tokia reakcija vertinama kaip teigiamas terapinio poveikio rodiklis, rodantis palankų poveikį sveikimo mechanizmams. Esant adekvačiam dirgiklio intensyvumui ir nesutrikusiam organizmo reaktyvumui, reakcija būna po 5–6 procedūrų. Fiziologinei balneologinei reakcijai atsirasti svarbu ne gydymo kurso trukmė, bet procedūrų skaičius.

Patologinė (II laipsnio balneologinė) reakcija būna tada, kai atsiradę funkciniai pokyčiai viršija fiziologines ribas, tačiau yra trumpalaikiai. Šalia saikingų vietinių pokyčių, būna bendros organizmo būklės pablogėjimas. Tokia reakcija sukelia sveikimo mechanizmus skatinantį poveikį.

Paūmėjimo (III laipsnio balneologinė) reakcija išryškėja, kai pokyčiai ilgalaikiai, sutrinka apsauginiai mechanizmai, ryškūs vietiniai ir bendriniai pokyčiai, būna lėtinių uždegimų paūmėjimų. Tai vadinamoji „balneologinė trauma“. Atsigavimas ilgas ir sunkus.

Jei paūmėjimo reakcija atsiranda gydymo kurso pradžioje, laikinai procedūros nutraukiamos, vėliau atnaujinamos mažesnėmis dozėmis. Jei

paūmėjimo reakcija atsiranda gydymo kurso pabaigoje, procedūros visai neatnaujinamos arba pakeičiamos kitu metodu, kad paūmėjimo reakcija išnyktų. Reakcija į gydymą, fiziologinių ir klinikinių rodiklių nukrypimai nepriklauso nuo to, ar procedūros buvo skiriamos kiekvieną ar kas antrą dieną, tačiau, esant greitai patologinio proceso eigai, reakcija bus ryškesnė, jei terminės procedūros buvo atliekamos kasdien.

4.5. Mineralinio vandens vonios taikymo metodika

Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Reabilitacijos klinikoje 2018 m. atliktas mokslinis tyrimas „Lietuvos natūralių gamtinių [sveikatos] veiksnių poveikis sveikatai“ (Nr. S-REP-18-7), kurio tikslas – įvertinti kurortologinių veiksnių – balneoterapijos ir peloidoterapijos – poveikį asmenų, sergančių atramos ir judėjimo sistemos degeneracinėmis ligomis, sveikatai. Tyrime dalyvavo asmenys, sergantys I–III^o kelio sąnario artroze, patvirtinta radiologiniais tyrimo metodais.

Tyrimui naudotas AB „Eglė“ sanatorijos gręžinio Nr. 11184 mineralinis vanduo, kurio charakteristika, remiantis 2013 m. gegužės 29 d. Kauno visuomenės sveikatos centro išduotu sertifikatu Nr. MV-5(6), pateikta 6-oje lentelėje.

Šis mineralinis vanduo pagal bendrąją mineralizaciją priskiriamas penktajai sūrymų grupei, pagal temperatūrinius parametrus – šaltiesiems mineraliniams vandenims, pagal pH – silpnai šarminiams, pagal joninę sudėtį – A grupei (mineraliniai vandenys be specifinių komponentų), IX klasei (chloridinių sūrymų), natrio–kalcio poklasiui. Tai yra chloridinis natrio–kalcio mineralinis vanduo.

Tiriamajam kontingentui buvo taikytos didelės mineralizacijos (35,851 g/l – 2018-07-23 Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie SAM išduoto Mineralinio vandens, išoriškai naudojamo sveikatinimo ir sveikatingumo paslaugoms teikti, sertifikato Nr. (2-11 14.3.15) BSV-18028 duomenimis) chloridinio natrio–kalcio mineralinio vandens sanatorijos „Eglė“ vonios. Šis mineralinis vanduo išgaunamas iš apatinio triaso vandeningojo sluoksnio, yra gana stabilios sudėties. Jo druskiningumo pokyčiai

6 lentelė. AB „Eglė“ sanatorijos mineralinio vandens gręžinio Nr. 11184 mineralinio vandens charakteristika, remiantis 2013 m. gegužės 29 d. Kauno visuomenės sveikatos centro išduotu sertifikatu Nr. MV-5(6)

Jonai	Koncentracijos vertė, mg/l	Cheminė sudėtis (ekv. proc.)
Katijonai:		
Na ⁺	9840	63,25
K ⁺	87	0,33
Ca ²⁺	2909	21,46
Mg ²⁺	1230	14,96
NH ₄ ⁺	2,44	
Anijonai:		
Cl ⁻	22182	94,5
SO ₄ ²⁻	1652	5,2
HCO ₃ ⁻	122	0,3
CO ₃ ²⁻	0	
NO ₂ ⁻	< 0,01	
NO ₃ ⁻	< 2	
Bendroji mineralizacija – 38,02 g/l		
pH – 7,4		

priklauso tiek nuo gamtinių, tiek ir nuo technogeninių veiksnių ir svyruoja nuo 38,4 iki 46,6–48,5 g/l. Panašiai keičiasi ir pagrindinių makrokomponentų chlorido ir natrio jonų koncentracija. Gana nevienareikšmiškai keičiasi kalcio ir magnio kiekis, tačiau šių jonų suma yra santykinai pastovi. Dar 1999 m., remiantis iki tol sukauptais monitoringo duomenimis, buvo nustatyta, jog apatinio triaso sūrymas yra chloridinės natrio–kalcio sudėties, pasižymintis didesniu magnio kiekiu. Ir vėliau procentinė makrokomponentų sudėtis keitėsi palyginti nedaug, pvz, 2002–2017 m. laikotarpiu ji buvo tokia (ekv./%):

$$M_{39,0-48,5} \frac{\text{Cl } 94-97 \text{ SO}_4 \text{ 3-6}}{\text{Na } 56-65 \text{ Ca } 17-27 \text{ Mg } 14-20} \cdot$$

Apibendrinant per visą eksploatacijos laikotarpį (iki 2017 metų pabaigos) šio gręžinio sūrymo makroelementų sudėtis gali būti išreikšta tokia formule (ekv/%):

$$M_{6,9-47,6} \frac{\text{Cl } 90-95 \text{ SO}_4 \text{ 4-6 HCO}_3 \text{ 0-4}}{\text{Na } 59-64 \text{ Ca } 22-25 \text{ Mg } 14-17} \cdot$$

Svarbiausių išgaunamo sūrymo cheminės sudėties rodiklių vertės pateikiamos 7 lentelėje (2017 metų duomenimis), kurioje parodytas ir santykinis jų palyginimas su Lietuvos higienos normos HN 28:2003 reikalavimais natūraliam mineraliniam vandeniui.

Kaip matyti 7-oje lentelėje, išgaunamo mineralinio vandens (sūrymo) rodiklių koncentracijos higienos normoje nustatytų leistinų ribų neviršijo, išskyrus kai kuriuos rodiklius (pvz., drumstumą, spalvingumą), kuriuos daugiausia lemia nemažas vandenyje ištirpusios nestabilios divalentės geležies kiekis (apie 6–33 mg/l). Iš gręžinių sūrymas pumpuojamas į rezervuarą. Tiekiamame į gydyklas vandens mišinyje daugelis kokybės rodiklių išlieka nepakitę, išskyrus geležį bei kai kuriuos azoto junginius (kaip manoma, veikiausiai dėl vandenyje ištirpusio amonio oksidacijos).

Vandenvietėje 2013–2017 m. gręžiniu 54960 išgaunamo sūrymo bendroji mineralizacija išliko ganėtinai stabili ir dažniausiai siekė 41,5–46,6 g/l. Sūrymui buvo būdingos didelės bendrosios geležies, mangano koncentracijos. Nustatyta, jog per eksploatacijos laikotarpį vandens druskingumas kažkiek priklausė nuo vandenvietės debito: jam didėjant, bendroji vandens mineralizacija šiek tiek mažėjo, ir atvirkščiai. Tam tikrais nedideliais pokyčiais pasižymėjo daugelis vandens cheminės sudėties ir kokybės rodiklių [53].

Mineralinio vandens vonios taikymo metodika:

- **INDIKACIJA:** I–III° kelio sąnario artrozė, patvirtinta radiologiniais tyrimo metodais.
- **KONTRAINDIKACIJOS:** ūminiai uždegiminiai procesai, labai paūmėjusios lėtinės ligos, įtampos krūtinės angina III–IV f. kl., tromboflebitas, padidėjęs centrinės nervų sistemos jautrumas, lėtinis inkstų nepakankamumas II–III laipsnio, piktybiniai navikai.

7 lentelė. Svarbiausių išgaunamo sūrymo cheminės sudėties rodiklių vertės

Analitės (rodiklio) pavadinimas	Koncentracija	HN 28:2003 reikalavimai Didžiausia leidžiamoji koncentracija	HN 28:2003 reikalavimai Minimali spec. analitės koncentracija
Temperatūra, °C	10,6–11,2	–	–
Kvapas, balai (prie 20 °C)	Be kvapo (0)	Be juslinio defekto	–
Skonis, balai	5	Be juslinio defekto	–
Spalvingumas, mg/Ipt	4	Bespalvis	–
Drumstumas, DV	25	Skaidrus	–
pH	6,40–6,86	–	–
Eh, mV	–26÷–22	–	–
Savitasis elektros laidis, $\mu\text{S}/\text{cm}$	57100–63800	–	–
Bendroji mineralizacija (sausoji liekana), mg/l	41095–46554	–	–
Bendrasis ištirpusių mineralinių medžiagų kiekis, mg/l	41128–46593	–	> 1000
Bendras kietumas, mg-ekv/l	285–333	–	–
Permanganato indeksas (PI), mg/IO_2	1,58–4,09	–	–
C_{org} , mg/l	2,08	–	–
Chloridas (Cl^-), mg/l	24430–27660	–	> 200
Sulfatas (SO_4^{2-}), mg/l	1760–1915	–	> 200
Hidrokarbonatas (HCO_3^-), mg/l	66,8–77	–	> 600
Nitritas (NO_2^-), mg/l	< 0,01	0,1	–
Nitratas (NO_3^-), mg/l	< 0,05	50	–
Natris (Na^+), mg/l	9940–11120	–	> 200 arba < 20

Analitės (rodiklio) pavadinimas	Koncentracija	HN 28:2003 reikalavimai Didžiausia leidžiamoji koncentracija	HN 28:2003 reikalavimai Minimali spec. analitės koncentracija
Kalis (K ⁺), mg/l	104–109	–	–
Kalcis (Ca ²⁺), mg/l	3445–4150	–	> 150
Magnis (Mg ²⁺), mg/l	1380–1530	–	> 50
Amonis (NH ₄ ⁺), mg/l	2,5–3,27	–	–
Bendroji geležis (Fe), mg/l	28,4	–	> 1,0
Fe ²⁺ , mg/l	25,5	–	–
Fe ³⁺ , mg/l	2,9	–	–
Fluoridas (F), mg/l	–	5,0	> 1,0
Arsenas (As), mg/l	–	0,010	–
Aliuminis (Al)	15,0	–	
Baris (Ba), mg/l	–	1,0	–
Boras (B), mg/l	–	–	–
Bromas (Br), mg/l	–	–	–
Chromas (Cr), mg/l	–	0,050	–
Cianidai, mg/l	–	0,07	–
Cinkas (Zn), mg/l	–	–	–
Gyvsidabris (Hg), µg/l	–	1	–
Kadmis (Cd), µg/l	–	3	–
Manganas (Mn), mg/l	0,17	0,5	–
Nikelis (Ni), mg/l	–	0,020	–
Selenas (Se), mg/l	–	0,010	–
Stibis (Sb), mg/l	–	0,005	–
Švinas (Pb), mg/l	< 0,001	0,010	–
Varis (Cu), mg/l	–	1,0	–
Tūrinis radono aktyvumas, Bµ/l	–	100	–

- **PARAMETRAI.** Chloridinis natrio–kalcio mineralinis vanduo, kurio mineralizacija – 40–46 g/l. Mineralinio vandens temperatūra vonioje – 36–38 °C.
- **METODIKA.** Vonias pripildoma reikiamos temperatūros mineralinio vandens. Pacientas patogiai atsigula į vonią, mineralinis vanduo siekia spenelius. Per procedūrą darbuotoja teiraujasi, kaip pacientas jaučiasi, nuvalo nuo kaktos prakaitą. Po vonios oda nusausinama (be trynimo judesių) rankšluosčiu. Po vonios pacientas ilsisi 15–20 min.
- **DOZAVIMAS.** Priklauso nuo paciento būklės, vonios temperatūros, trukmės. Vonios trukmė laipsniškai ilginama nuo 10 iki 15 min. Vonios procedūros atliekamos kasdien arba kas antrą dieną. Gydomo kursas – 10 procedūrų. Pakartotinis vonios procedūrų kursas rekomenduojamas po 2–3 mėn.
- **GYDOMASIS POVEIKIS.** Kelio sąnario skausmo, sustingimo bei tinimo mažinimas, mobilumo funkcijos gerėjimas, ėjimo greičio didėjimas, judesių amplitudės per kelio sąnarį, funkcinės būklės gerėjimas.

5. PELOIDOTERAPIJA

Gydomas purvas (peloidai) – medžiagos (durpės, sapropelis, molis ir kt.), susidariusios natūralių geologinių procesų metu ir pasižyminčios savitomis fizinėmis, cheminėmis ir biologiškai aktyviomis savybėmis, naudojamos medicininės reabilitacijos ir (arba) kitose sveikatinimo srityse. Skiriamas:

- durpinis purvas – durpių, t. y. pelkių kilmės medžiagų, susidarančių iš suirusių organinių medžiagų, augalinių liekanų ir natūralaus mineralinio arba geriamojo vandens mišinys, paruoštas naudoti medicininės reabilitacijos ir (arba) kitose sveikatinimo srityse;
- sapropelis (sen. gr. *saprós* – „puvimas“ ir *pelós* – „dumblas, purvas“) – dumblingos nuosėdos arba nuogulos, susidariusios gėlų, stovinčių vandens telkinių (ežerų, tvenkinių, kūdrų) dugne. Grynuoju sapropeliu laikoma masė, turinti 1–10 proc. priemaišų. Sapropelis susidaro užaugančiuose, sekliuose, senatvės stadijos ežeruose bei ežerinės kilmės pelkėse. Koloidinės struktūros dumblo sudėtyje yra nuo 10 iki 50 proc. organinės kilmės medžiagų (ligninų–humuso kompleksas, angliavandeniai, bitumai).

Siekiant užtikrinti peloidoterapijos procedūroms naudojamo gydomojo purvo saugumą, 2010 metais buvo patvirtinta Lietuvos higienos norma HN 126:2010 „Peloidai. Sveikatos saugos reikalavimai“, kurioje nurodyti paruošto naudoti gydomojo purvo mikrobinio užterštumo kriterijai ir jų vertės (žr. 8 lentelę).

8 lentelė. Paruošto naudoti gydomojo purvo mikrobinio 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. Žaliamėlių 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

5.1. Gydomojo purvo klasifikacija

I grupė – neorganinis dumblo purvas:

- 1) versminis purvas, susidarantis ištekant šiltiesiems ir šaltiesiems mineraliniams šaltiniams;
- 2) vulkaninis purvas, išskylantis į žemės paviršių kartu su šaltaisiais vandenimis;
- 3) nuosėdinis purvas, susidaręs nuslūgus jūrai ir atsiradus pertvarams tarp jos ir likusio vandens.

II grupė – organinis dumblo purvas, turintis daug organinių medžiagų, kurios susidarė iš augalijos ir gyvūnijos organizmų, trūnijančių po vandeniui.

III grupė – pelkių kilmės durpių purvas, susidarantis iš suirusių organinių medžiagų ir augalinių liekanų, turinčių neorganinių medžiagų priemaišų. Atsižvelgiant į jame esančio vandens sudėtį, jis skirstomas į geležingąjį, sulfitinį, druskingąjį ir radioaktyvųjį.

IV grupė – dirbtinis purvas, paruoštas iš įvairaus molio biologiniu arba cheminiu būdu.

Struktūriniu požiūriu gydomąjį purvą 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 rūgšties, fenolių, vitaminų, fermentų, hormonų) ir dujų. Tai paslankiausia ir terapiškai aktyviausia durpių dalis.

Antrasis – kristalinis skeletas: druskų kristalai, gipso gabalėliai, kriaukelių dalelės, augalinės ir gyvūninės kilmės liekanos ir pan. Jis užtikrina gydomojo purvo konsistenciją, padeda išlaikyti aplikacijos formą.

Trečiasis – koloidinis kompleksas. Jame vyrauja organinės medžiagos (humusai, bitumai, vaškai, celiulozė, ligninas, kitos tirpiosios ir lengvai hidrolizuojamos medžiagos). Iki 80 proc. organinių medžiagų sudaro humusai: humuso bei fulvo rūgštys, įvairių metalų humatai. Šio komplekso sudėtis lemia gydomojo purvo plastiškumą, drėgmės imlumą, šilumines ir kitas peloidoterapijai svarbias savybes.

Mokslinėje literatūroje [45] dažniausiai nurodomos gydomojo purvo charakteristikos, apibrėžiančios jų tinkamumą peloidoterapijos procedūroms (žr. 9 lentelę).

9 lentelė. Gydomojo purvo charakteristikos, apibrėžiančios jų tinkamumą peloidoterapijos procedūroms

Rodiklis	Matavimo vnt.	Gydomas purvas	
		Durpės	Sapropeliai
Drėgmė	Proc.	60–85	60–90
Užterštumas dalelėmis, didesnėmis kaip 0,25 mm skersmens	Proc.	Ne daugiau kaip 4	Ne daugiau kaip 2
Susiskaidymo laipsnis	Proc.	Ne mažiau kaip 40	–
Šiluminė talpa	Cal	Ne mažiau kaip 0,8	Ne mažiau kaip 0,8
Organinių medžiagų kiekis	Proc.	Ne mažiau kaip 10	Ne mažiau kaip 10
Atsparumas slyščiai	Din/cm ³	1500–6000	1000–2000
Aktyvi reakcija pH	pH	5,8–7,0	6,5–7,5

Procedūrai paruoštas durpinis purvas kai kuriomis fizinėmis savybėmis ir chemine sudėtimi kiek skiriasi nuo karjere esančių durpių: konsistencija iš birios tampa tiršta (aplikacijoms) arba skysta (vonioms), padidėja drėgmė, sumažėja oksidacijos–redukcijos potencialas ir kt. Daugelis jų keičiasi dėl paruošimui naudojamo vandens kiekio ir mineralizacijos. Kuo durpių konsistencija tirštesnė, tuo šilumos konvekcija mažesnė, o tokio paties dydžio šiluminiam poveikiui užtikrinti bus reikalinga aukštesnė durpių temperatūra. Taigi, šiluminiam poveikiui svarbu ne tik aplikacijos temperatūra, bet ir drėgnumas (purvo vonioje šiluminė talpa didesnė negu paruošto aplikacijoms) – didėjant durpinio purvo aplikacijos drėgnumui, šiluminis poveikis stiprėja. Todėl būtų teisingiau nurodyti ne tik aplikacijos temperatūrą, bet ir drėgmę (arba procedūroms naudoti panašios konsistencijos aplikacijas). Tačiau skirtinga durpinio purvo procedūroms paruošti naudojamo vandens mineralizacija (Druskininkų gydymo kloje „Sveikata“ (mineralizacija 8,58 g/l), sanatorijoje „Eglė“ – didelės mineralizacijos sūrymas (mineralizacija 40–46 g/l)) iš esmės keičia ne tik procedūroms paruoštų durpių šiluminės savybes (jos stipresnės naudojant mineralinį vandenį), bet ir jose esančių mineralinių medžiagų kiekį. Todėl didesnės mineralizacijos purvas stipriau veikia nervų ir raumenų sistemas, odos termoreceptorius, daugiau stimuliuoja fermentinius ir neurohumoralinius procesus. Didėjant purvo aplikacijos mineralizacijai odos temperatūra ir varža kinta didesniame plote, stiprėja poveikis periferinei kraujotakai ir vegetacinei nervų sistemai. Vidutinės ir didelės mineralizacijos vanduo neturi neigiamo poveikio gydymui naudojamų durpių struktūrai ir kitoms fizinėms jo savybėms [41].

5.2. Gydomojo purvo veikimo mechanizmai

Gydomojo purvo poveikis suprantamas kaip mechaninis, šiluminis ir cheminis [38, 51]. Peloidoterapijos procedūrų metu (aplikacijos, vonios, tamponai) veikiama oda arba gleivinės ir po jomis esantys audiniai. Čia priimti signalai apie pasikeitusią aplinką perduodami į vegetacinės ir centrinės nervų sistemos centrus. Todėl atsakomosios organizmo reakcijos yra

ne tik vietinės, bet ir bendrinės. Gydomojo purvo poveikio – mechaninio, šiluminio ir cheminio – nagrinėjimas atskirai yra sąlyginis. Paprastai jie sumuojasi, papildo vienas kitą.

Mechaninis poveikis priklauso nuo procedūros tipo: mažesnis – nuo nedidelių, didesnis – nuo masyvesnių aplikacijų, o didžiausias – purvo vonių metu. Sudirginami mechanoreceptoriai, atsiranda lytėjimo, spaudimo jautimas, refleksiniu būdu veikiama atsakomoji organizmo reakcija. Purvo aplikacijos arba purvo vonios spaudimas gerina odos ir poodinių audinių kraujo ir limfos apytaką, gaminasi biologiškai aktyvios medžiagos, sukelia ma gausi aferentinė impulsacija į centrinę nervų sistemą. Procedūros pradžioje pasireiškęs trumpalaikis kapiliarų spazmas pasikeičia ilgalaikiu išsiplėtimu (aktyvi hiperemija), kuris priklauso ir nuo aplinkos temperatūros. Ši kapiliarų reakcija būna ne tik aplikacijos vietoje, bet ir giliau esančiuose audiniuose ir simetrinėse kūno srityse. Spaudimas purvo vonioje veikia ne tik odos ir poodinių audinių, bet ir viso organizmo kraujotaką bei širdies darbą. Didėja kraujo pritekėjimas į dešiniąją širdį, kartu palengvėja kairiosios širdies darbas (padidėja širdies sistolinis ir minutinis tūris). Spaudimas krūtinės ląstai, pilvo sienelei pakeičia kvėpavimą – pasunkėja įkvėpimas, palengvėja iškvėpimas. Pakilus diafragmai mažėja gyvybinė plaučių talpa ir rezervinis iškvėpimo tūris. Tai pakeičia kvėpavimo ritmą, gilumą.

Peloidoterapijos procedūros šiluminį poveikį lemia procedūrai naudojamą gydomojo purvo drėgmė (didėjant drėgnumui šiluminis poveikis stiprėja), jo cheminė sudėtis, kurią daugiau lemia apdorojimui naudojamą vandens mineralizacija (didėjant mineralizacijai didėja durpių šiluminė talpa). Dėl didelės drėgmės gydomasis purvas pasižymi gera šilumine talpa ir mažu šilumos laidumu. Organinių medžiagų gausa sulėtina aplikacijos atšalimą procedūros metu.

Per **šilumines** procedūras 40–46 °C durpinio purvo aplikacija odos temperatūrą padidina 1,5–2,5 °C, vidinė kūno temperatūra didėja 0,5–0,7 °C. Durpinis purvas lėčiau negu kiti gydomieji purvai pakelia kūno temperatūrą, todėl jis toleruojamas geriau ir procedūroms gali būti naudojamas aukštesnės temperatūros. Aplikacija atvėsta lėčiau, todėl tolygus šiluminis poveikis ilgesnis. Tai gerina kraujotaką, limfos tekėjimą. Ši reakcija būna

ne tik aplikacijos vietoje, bet ir giliau esančiuose audiniuose ir simetrinėse kūno srityse. Aktyvėja vietiniai ir bendrieji biocheminiai procesai, padidėja biologiškai aktyvių medžiagų sintezė. Visa tai stimuliuoja regeneracinius ir reparacinius procesus audiniuose.

Aktyvūs **biologiniai ir cheminiai** komponentai veikia ne tik odos receptorius. Įrodyta, kad gydomajame purve esantys riebaluose tirpūs elementai, tokie kaip aminorūgštys, įvairios organinės medžiagos, į organizmą patenka per odą, riebalų ir prakaito liaukas, gleivines ir taip veikia įvairias organizmo funkcijas [47, 51]. Odos pralaidumą cheminėms medžiagoms keičia ir naudojamo gydomojo purvo temperatūra (aukštesnėje temperatūroje atsiveria odos poros, suaktyvėja prakaito liaukų veikla). Biologiniai ir cheminiai procesai darosi intensyvesni didėjant skystai gydomojo purvo fazei. Cheminis poveikis priklauso ir nuo organinių medžiagų kiekio. Silpnesnės mineralizacijos, neutralios reakcijos gydomasis purvas veikia švelniau, o didesnės mineralizacijos ir didesnio rūgštingumo stipriau veikia nervų ir raumenų sistemas, sukelia ryškesnę odos hiperemiją, net odos uždegiminę reakciją, dirgina termoreceptorius, daugiau stimuliuoja fermentinius ir neurohumoralinius procesus. Rūgštesnis (pH < 7) gydomasis purvas slopina antinksčių smegeninės dalies hormonų sekreciją, šarminis, priešingai, stimuliuoja – didėja adrenalino ir noradrenalino sekrecija.

Išorinis poveikis per odoje, poodyje ir gleivinėse esančius mechano-, termo- ir nociceptorius sukelia sudėtingas vietines ir bendrines organizmo reakcijas [42]. Pirmoji šio mechanizmo grandis – refleksinė, kada išoriniai dirgikliai aferentiniu keliu patenka į centrus, iš kur ateina eferentiniai veikimo signalai. Jau šios fazės pabaigoje prasideda trofiniai procesai. Odoje atsipalaiduoja biologiškai aktyvios medžiagos, į kurias reaguoja visos organizmo sistemos. Šie kitimai, prasidėję refleksine reakcija, stiprėja antroje – neurocheminėje fazėje, kada kyla sudėtingi humoraliniai, hormoniniai ir metaboliniai procesai, gaminasi ir atsipalaiduoja histaminas, serotoninas, acetilcholinai ir kitos biologiškai aktyvios medžiagos. Veikiami ne tik odoje, gleivinėse ir giliau esantys receptoriai, bet ir kraujagyslių sienelėse, vidaus organuose esantys receptoriai. Informacija apie aplinkos pasikeitimus, kartu ir pačioje odoje arba gleivinėse vykstančius pokyčius ir reakcijas,

nerviniais ir humoraliniais keliais perduodama į aukštesnius vegetacinės ir centrinės nervų sistemos centrus, esančius nugaros, pailgosiose arba galvos smegenyse, kur jie analizuojami ir transformuojami į atsakomąsias kokybines ir kiekybines organizmo reakcijas. Vėliau prasideda trečioji – poveikio – fazė. Baigus procedūrą reakcijos ir metaboliniai procesai (biocheminiai, biofiziniai, neuroendokrininiai ir pan.), vykstantys organizme, tęsiasi ilgesnį laiką ir po procedūros. Taigi, durpinio purvo procedūros veikia ilgiau negu trunka pati procedūra. Ši fazė tęsiasi nuo kelių iki 24 valandų ir ilgiau. Taip sumuojasi atskirų procedūrų kurso gydomas poveikis.

Šio sudėtingo neurohumoralinio mechanizmo procesai nėra izoliuoti. Jų veiklą koordinuoja ir santykį tarp išorinių poveikių ir organizmo reakcijų reguliuoja centrinė nervų sistema.

Vertinant gydomojo purvo taikymo galimybes, galima išskirti įvairiopą poveikį žmogaus organizmui:

- malšinamas skausmas;
- atpalaiduojami raumenų spazmai;
- mažinamas kapiliarų pralaidumas, veikiama kraujotaka;
- normalizuojamas organizmo imunobiologinis ir neurovegetacinis aktyvumas;
- didinamos odos bakteriocidinės savybės;
- pakeičiama medžiagų apykaita;
- skatinami prisitaikomieji mechanizmai.

Organizmo reakcija į balneoterapiją ir peloidoterapiją priklauso ne tik nuo veiksnio temperatūros, fizikinės ir cheminės sudėties, jų koncentracijos, procedūrų trukmės ir skaičiaus, bet ir nuo organizmo funkcinės būklės, jo reaktyvumo.

Pagrindiniai gydomojo purvo taikymo sveikatinimo veikloje būdai: vonios, aplikacijos, galvanopurvo procedūros (taikant elektroforezės metodą), rektaliniai ir vagininiai tamponai, tamponai dantenoms.

5.3. Peloidoterapijos taikymo metodika

Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Reabilitacijos klinikoje 2018 m. atliktame moksliniame tyrime „Lietuvos natūralių gamtinių [sveikatos] veiksmų poveikis sveikatai“ (Nr. S-REP-18-7) vertintas ir peloidoterapijos poveikis asmenims, sergantiems atramos ir judėjimo sistemos degeneracinėmis ligomis. Tyrime dalyvavo asmenys, sergantys I–III^o kelio sąnario artroze, patvirtinta radiologiniais tyrimo metodais.

Tyrime naudotos Paseirės durpių telkinio durpės, kurių sudėtis pateikiama 10 lentelėje.

10 lentelė. Paseirės durpių telkinio tyrimo protokolai
Nr. T 418 2018-05-28

Tiriamieji parametrai	Tyrimo rezultatai	Tyrimo metodai (žymuo)
Spalva	Juoda	Organoleptinis
Kvapąs	Be kvapo	Organoleptinis
Konsistencija	Biri	Organoleptinis
Drėgmė, proc.	77,50	LST EN 13040:2008
Sausasis piltinis tankis, kg/m ³	72,4	LST EN 13041:2012
Susitraukimas, proc.	55,7	LST EN 13041:2012
Dalelių tankis, kg/m ³	1710	LST NE 13041:2012
Bendrasis porų tūris (V/V), proc.	86,4	LST EN 13041:2012
Oro dalis (V/V), proc.	8,9	LST EN 13041:2012
Vandens dalis (V/V), proc.	77,5	LST EN 13041:2012
Peleningumas sausojoje medžiagoje, proc.	22,52	LST EN 13039:2012
Užterštumas dalelėmis (> 0,5 mm), proc.	3,42	Šlapio sijojimo
Laboratorijoje tankintas piltinis tankis, g/l	564	LST EN 13040:2008
Durpių priemaišų aprašymas	Smulkios augalų liekanos	Organoleptinis
Bendrasis sieros vandenilio (H ₂ S) kiekis, proc.	Nerasta	Titrimetrinis (Handbook of Anion Determination. W. John Williams; 1979)

Tiriamieji parametrai	Tyrimo rezultatai	Tyrimo metodai (žymuo)
Susiskaidymo laipsnis <i>r</i> , proc.	64,9	LST 1957-2006 p. 5.5.
Bendroji geležis (Fe), mg/kg	4210	ISO 11466:1995, ISO 11047:1998
Geležis (Fe), mg/l	1,17	LST EN 13652:2006, ISO 11047:1998
pH 1:5	7,5	LST EN 13037:2012
Amoniakinis azotas (N-NH ₄), mg/l	1	LST EN 13652:2006, LST EN ISO 11732:2005
Nitratinis azotas (N-NO ₃), mg/l	101	LST EN 13652:2006, LST EN 13652:2006
Nitritinis azotas (N-NO ₂), mg/l	0,2	
Kalis (K), mg/l	6	LST EN 13652:2006, LST ISO 9964-3:1998
Natris (Na), mg/l	1,3	
Kalcis (Ca), mg/l	279	LST EN 13652:2006, LST EN ISO 7980:200
Magnis (Mg), mg/l	28	
Chloridai (Cl), mg/l	7	LST EN 13652:2006, ISO 9297-1998
Sulfatai (SO ₄), mg/l	271	LST En 13652:2006, AOAC 973.57
Karbonatai (CO ₃), mg/l	0	Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. Анализ водной вытяжки
Hidrokarbonatai (HCO ₃), mg/l	305	
Sausoji liekana, mg/l	1646,5	
Bendroji mineralizacija, mg/l	1031,5	
Kadmis (Cd), mg/kg	0,075	LST EN 16174:2012, LST EN ISO 15586:2004
Chromas (Cr), mg/kg	1,90	LST EN 16174:2012, LST EN ISO 11885:2009
Nikelis (Ni), mg/kg	4,10	
Švinas (Pb), mg/kg	3,00	
Varis (Cu), mg/kg	3,33	LST EN 16174:2012, LST ISO 8288:2002
Cinkas (Zn), mg/kg	6,00	
Botaninė sudėtis	Viksviniai – 50 proc., nendriniai – 30 proc., kiti augalai – 20 proc.	GOST 28245-89

Vienuoliktoje lentelėje pateikiama natūralaus durpinio purvo ir purvo, paruošto aplikacijoms („Eglės“ sanatorija), fizinė ir cheminė sudėtis.

11 lentelė. Natūralaus durpinio purvo ir purvo, paruošto aplikacijoms („Eglės“ sanatorija), fizinė ir cheminė sudėtis

Rodikliai	UAB „Eglės“ sanatorija	
	Karjere	Gydykloje
Konsistencija	Birios	Skystos
pH	6,26	6,54
Eh, mV	320	176
Drėgmė, proc.	73,39	81,42
Peleningumas, proc.	5,38	4,52
Organinės medžiagos, proc.	21,23	14,06
Susiskaidymo laipsnis, proc.	46	48
Užterštumas dalelėmis (> 0,5 mm), proc.	2,14	2,14
Tūrinis svoris	0,746	1,0565
Šiluminė talpa, cal	0,8616	0,8955
Atsparumas slyščiai, din/cm ²	5520	1967
Durpių ištraukos cheminė sudėtis, mg/l		
Natris ir kalis	57,23	22,31
Kalcis	120,24	140,28
Magnis	10,70	14,59
Chloridas	150,71	88,65
Sulfatas	160,45	83,93
Hidrokarbonatas	109,84	300,22
Mineralizacija, g/l	0,55	0,50

Gydomojo purvo aplikacijų taikymo metodika:

- **INDIKACIJA:** I–III° kelio sąnario artrozė, patvirtinta radiologiniais tyrimo metodais.
- **KONTRAINDIKACIJOS:** piktybiniai navikai, plaučių tuberkuliozė, įvairios lokalizacijos ūminiai uždegiminiai procesai, ypač paūmėjusios lėtinės ligos, dekompenсуotos širdies ydos, įtampos krūtinės angina, III f. kl., bronchų astma, glomerulonefritas, kepenų cirozė, gimdos fibromioma, kiaušidžių cistos, menstruacijos, venų varikozė, tireotoksikozė, infekcinės ligos.
- **PARUOŠIMO TECHNOLOGIJA.** Durpės iš Paseirės durpių telkinio sijojamos, maišomos su didelės mineralizacijos mineraliniu vandeniu „Eglė“ santykiu 2:1 ir termofikuotais vamzdynais tiekiamos į procedūros vietą.
- **PARAMETRAI.** Durpinio purvo temperatūra – 36–42 °C (atsižvelgiant į paciento šilumos toleravimą). Purvo sluoksnio storis – iki 3 cm. **PASTABA.** Purvą dėti ant karklo priekinio paviršiaus, galvos ir širdies plote draudžiama.
- **METODIKA.** Purvo aplikacijos juosmens ir kojų srityje.
- Prieš atliekant procedūrą, ant specialios pašildomos kušetės, padengtos vienkartinėmis plėvelėmis, dedamas iki 3 cm storio purvo sluoksnis, tikrinama jo temperatūra, pacientas gulasi ant kušetės. Purvas dedamas ant nurodytų kūno dalių pagal gydytojo paskyrimą. Pacientas apklojamas plėvele ir, prireikus, pledu. Per procedūrą darbuotoja teiraujasi, kaip pacientas jaučiasi, nuvalo nuo kaktos prakaitą. Po procedūros pacientas nuklojamas, nuimamas nuo jo purvas. Pacientas prausiasi po dušu be muilo, dušo vandens temperatūra – 36–38 °C, oda nusausinama rankšluosčiu. Pacientas rengiasi ir ilsisi 30–40 min.
- **DOZAVIMAS.** Gydomojo purvo aplikacijos skiriamos kas antrą dieną arba dvi dienas iš eilės trečią dieną darant pertrauką. Procedūros trukmė – 10–20 min. Kursas – 10 procedūrų. Pakartotinai procedūrų kursas skiriamas po 2–3 mėn.

- **GYDOMASIS POVEIKIS.** Kelio sąnario skausmo ir sustingimo sumažėjimas, judesių amplitudės per kelio sąnarį padidėjimas, mobilumo funkcijos bei funkcinės būklės pagerėjimas.

6. KINEZITERAPIJA PACIENTAMS, SERGANTIEMS ATRAMOS IR JUDĖJIMO SISTEMOS LIGOMIS, KELIO SĄNARIO OSTEOARTRITU

Kineziterapija plačiai taikoma kaip viena pagrindinių ir efektyviausių reabilitacijos priemonių įvairių ligų ir traumų profilaktikai, siekiant palaikyti arba atkurti optimalias judėjimo ir kitas funkcines galimybes. Apie 70–80 proc. populiacijos bent kartą yra patyrę kaulų ir raumenų sistemos skausmą, kuris negydomas ilgainiui gali tapti lėtinio pobūdžio, sukelti negalią, neigiamai paveikti psichoemocinę savijautą arba pareikalauti operacinio gydymo [67].

Moksliniais tyrimais įrodyta, jog tinkamai ir tikslingai sudaryta kineziterapijos programa, nukreipta į pasireiškusius sutrikimus, ir reguliariai atliekami fiziniai pratimai bei pacientų mokymas, efektyviai sumažina jaučiamus simptomus, tokius kaip skausmas, sąnarių sąstingis, nuovargis. Fiziniai pratimai gerina sąnarių mobilumą, raumenų jėgą ir ištvermę, pusiausvyrą, eisena, bendrą funkcinę pajėgumą ir gyvenimo kokybę, sumažina sveikatos priežiūros sistemos išlaidas [68–70]. Dauguma mokslininkų teigia, kad kineziterapija gali būti taikoma klinikinėje praktikoje kaip efektyvi gydymo priemonė, siekiant išvengti operacinio gydymo.

Daugelyje atliktų atsitiktinių imčių klinikinių tyrimų rekomenduojama į kineziterapijos programą įtraukti mobilumo, stiprinimo, tempimo ir lankstumo bei aerobinius pratimus [71]. Kineziterapijos metu atliekami mobilumo pratimai, gerinantys sąnarinio skysčio išsiskyrimą, medžiagų apykaitą ir cirkuliaciją, mažina uždegiminius procesus bei stabdo degeneracinių procesų progresavimą, padeda išlaikyti arba pagerinti pažeisto sąnario judesio amplitudę [70]. Atliekami stiprinimo, tempimo bei lankstumo pratimai padeda išlaikyti raumenų masę, stiprina kaulų tankį, gerina funkcinį sąnarių stabilumą ir mobilumą – visa tai apsaugo nuo traumos

rizikos. Kineziterapijos metu taip pat treniruojama širdies ir kraujagyslių, kvėpavimo sistema, gerinamas aerobinis bei funkcinis pajėgumas [71].

Kineziterapijos paskirtis – užtikrinti kokybišką ir kompleksišką asmenų reabilitaciją. Kineziterapija taikoma kiekvienam asmeniui individualiai, atsižvelgiant į ligos stadiją, esamą simptomatiką, paciento fizinį pajėgumą bei kitus veiksnius, nustatoma kineziterapinė diagnozė ir parenkami tinkamiausi metodai bei priemonės. Kineziterapijos metu krūvio dozavimas yra individualus.

Reabilitacijos metu vienas svarbiausių uždavinių išlieka *asmens mokymas*, informacijos prieinamumas: suteikiama reikiamų žinių apie ligos pobūdį bei gydymo tikslus. Prireikus kineziterapeutas gali skatinti keisti žalingus įpročius arba gyvenimo būdą, turinčius neigiamą poveikį paciento fizinei būklei ir kad būtų sumažinta ligos simptomatika bei progresavimas, pagerėtų gydymo kokybė.

Svorio kontrolė. Antsvoris arba nutukimas, kai KMI > 25, moterims 4 kartus, vyrams 5 kartus padidina riziką susirgti artroze. Esant KMI > 25, rekomenduotina koreguoti antsvorį, kad sumažėtų perteklinė apkrova sąnariams ir pagerėtų paciento funkcinis pajėgumas.

Pratimų programa. Sudaroma individualiai, atsižvelgiant į asmens būklę, pajėgumą bei kitus veiksnius. Mokoma taisyklingo judesio, raumenų stiprinimo bei judesio amplitudės didinimo pratimų, siekiant sumažinti dėl ligos atsiradusius simptomus bei funkcijos sutrikimus.

Kineziterapijos metu vertinama:

- Ligos anamnezė (ankstesnės kelio sąnario traumos, intervencinės procedūros ir kt.).
- OA stadija, remiantis radiologiniais tyrimais.
- Skausmas.
- Kelio sąnario išvaizda: tinimas, temperatūra, odos būklė, jautrumas ir kt.
- Kelio sąnario judesio amplitudė (JA): lenkimas / tiesimas vertinamas aktyviai ir pasyviai.
- Kelio sąnario stabilumas.

- Raumenų jėga.
- Mobilumo funkcija.

Kineziterapijos tikslas – kiek įmanoma pagrįstai, greitai ir veiksmingai sumažinti ligos simptomus bei galimas komplikacijas, pagerinti gyvenimo kokybę.

Kineziterapijos uždaviniai:

- Parengti asmenį kineziterapijai.
- Nustatyti ir įvertinti specifinius poreikius, susijusius su kasdienės veiklos ribojimu.
- Nustatyti ir įvertinti galimas kineziterapijos procedūros kontraindikacijas.
- Mažinti skausmą ir tinimą.
- Išlaikyti klubo ir čiurnos sąnario funkciją.
- Didinti (pasyvią ir aktyvią) judesio amplitudę per kelio sąnarį.
- Stiprinti keturgalvį ir užpakalinės šlaunies raumenų grupės raumenis.
- Stiprinti klubo ir čiurnos sąnarį stabilizuojančius raumenis.
- Didinti fizinio krūvio toleravimą.
- Lavinti eiseną, pusiausvyrą, propriocepciją ir koreguoti pakitusią biomechaniką.
- Treniruoti širdies ir kraujagyslių sistemą.

Kineziterapijos procedūros struktūra, esant kelio sąnario OA:

- Procedūrų skaičius: 10 kineziterapijos procedūrų.
- Procedūrų dažnis: procedūros atliekamos kas antra diena.
- Procedūros trukmė: 30 min.

Apšilimas (5 min.)

Apšilimas būtinas pradedant kiekvieną kineziterapijos procedūrą. Siekiama pagerinti kraujotaką, suaktyvinti raumenis. Atliekami šie pratimai:

- Judesys per čiurnos sąnarį – pėdų lenkimas / tiesimas.

- Judesys per kelio ir klubo sąnarius – kulno slydimas paviršiumi pirmyn / atgal.
- Stacionaraus dviračio mynimas.

Pagrindinė dalis (20 min.)

Pratimai judesio amplitudei per kelio sąnarį didinti:

Atliekami įvairūs pratimai, padedantys išlaikyti ir pagerinti įprastinę sąnario funkciją, didinant ir išlaikant sąnario mobilumą bei lankstumą. Darant pratimus atliekami švelnūs judesiai, įtraukiant blauzdos lenkimą / tiesimą, palaipsniui sunkinant, kol pasiekiami norima judesio amplitudė. Šie pratimai turėtų būti atliekami prieš stiprinimo ir ištvermės pratimus.

Daromi šie pratimai:

- Blauzdos lenkimas / tiesimas gulint ant pilvo.
- Blauzdos lenkimas / tiesimas sėdint ant kėdės arba kušetės.
- Pasyvus blauzdos tempimas uždėjus kulną ant pagalvėlės arba volelio ir kt.

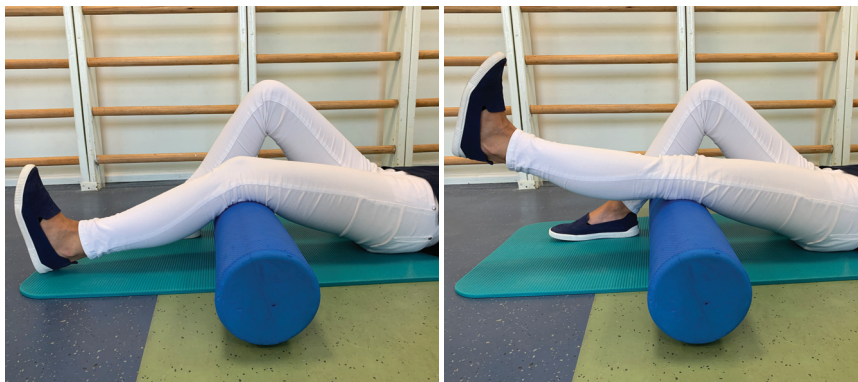
Pratimai raumenims stiprinti:

Rekomenduojami keturgalvio, užpakalinės šlaunies raumenų grupės stiprinimo uždaros kinematinės grandinės pratimai, vėliau įtraukiant pratimus, stiprinančius klubo ir čiurnos sąnarį stabilizuojančius raumenis. Pratimai atliekami 3 kartus po 10 pakartojimų, išlaikant 3 sek. arba iki lengvo raumens nuovargio. Daromi šie pratimai:

- Izometriniai pratimai – raumens susitraukimas, kai judesys nevyksta per sąnarius ir nekinta raumens ilgis.



- Blauzdos tiesimas, gulint ant nugaros, kai koja pradinėje padėtyje išlieka sulenkta.



- Blauzdos tiesimas iš sėdimosios padėties. Didėjant asmens fiziniam pajėgumui galima naudoti elastines juostas arba svarmenis.



- Blauzdos tiesimas su pasipriešinimu naudojant elastines juostas.



- Lipimas laiptais / ant pakylos.



- Nedidelės amplitudės (20–30°) įtūpstai.

- Pritūpimai prie sienos, lenkiant blauzdą ne daugiau kaip 45° , tiek, kiek toleruojama.



- Įvairūs pratimai klubo sąnarį stabilizuojantiems raumenims stiprinti.
- Kamuolio spaudimas tarp šlaunų šlaunies pritraukiamiesiems raumenims stiprinti.
- Tiltelis sulenktomis kojomis užpakalinės šlaunies raumenų grupei, sėdmenims stiprinti. Didėjant paciento fiziniam pajėgumui, galima keisti atramos plotą arba stabilų paviršių pakeisti nestabiliu.



- Tiesios / sulenktos kojos tiesimas iš gulimosios padėties ant pilvo. Didėjant paciento fiziniam pajėgumui, galima atlikti šlaunies tiesimą iš stovimosios padėties su elastinėmis juostomis.



- Pratimai blauzdos raumenims stiprinti – pasistiebigimai ir kt.

Propriocepcijos lavinimas:

Atliekami įvairūs pratimai, perkeliant kūno svorį ant vienos kojos, naudojant nestabilias plokštumas, keičiant atramos ir paviršiaus plotą. Pratimai atliekami 3 kartus išlaikant 30 sek. Daromi šie pratimai:

- Kūno svorio perkėlimas nuo vienos kojos ant kitos, pirmyn – atgal, į šonus. Didėjant paciento fiziniam pajėgumui, galima naudoti nestabilius paviršius ir keisti atramos plotą.



- Užlipimas ir nulipimas ant nestabilios plokštumos.
- Prijungiama papildomų judesių, įtraukiančių daugiau kūno segmentų ir kt.



Eisenos lavinimas:

Lavinant eiseną akcentuoti judesius per kelio sąnarį: blauzdos tiesimą eisenos atsispyrimo fazės metu, blauzdos lenkimą žingsnio fazės metu.

Baigiamoji dalis (5 min.)

Pratimai atliekami 1 kartą išlaikant 20–60 sek., neskubant, nespnyruokliuojant. Daromi šie pratimai:

- Blauzdos raumenų tempimo pratimai (padėtis gali būti sėdimoji, stovimoji).



- Užpakalinės šlaunies raumenų grupės tempimo pratimai (padėtis gali būti sėdimoji, stovimoji).



- Keturgalvio raumens tempimo pratimai (padėtis gali būti sėdimoji, stovimoji).



Atsargumo priemonės kineziterapijos metu:

- Vengti aštraus skausmo. Kineziterapijos metu asmuo gali jausti nuovargį, tempimą, jei jaučia skausmą – pratimą nutraukti, pakeisti kitu.
- Kasdien vertinti asmens būklę iš naujo, paciento būklė priklauso nuo asmens aktyvumo lygio dieną.

Taikant specializuotą kineziterapijos programą asmenims, sergantiems kelio sąnario OA, mažėja skausmas, pažeistos galūnės tinimas, gerėja judesių amplitudė ir raumenų jėga, mobilumo funkcija.

7. APIBENDRINIMAS

Balneoterapijos ir peloidoterapijos taikymas asmenims, sergantiems atramos ir judėjimo sistemos ligomis, yra reikšmingas mažinant su liga susijusius simptomus: skausmą, sąnarių sustingimą, galūnių tinimą, gerinant mobilumą ir funkcinę būklę. Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Reabilitacijos klinikoje 2018 m. atliktas mokslinis tyrimas tema „Lietuvos natūralių gamtinių [sveikatos] veiksnių poveikis sveikatai“ (Nr. S-REP-18-7), kuriame vertintas balneoterapijos ir peloidoterapijos poveikis asmenims, sergantiems I–III^o kelio sąnario artroze. Gauti tyrimo rezultatai lyginti su kineziterapijos poveikiu. Tyrimas įrodė, kad taikant chloridinio natrio–kalcio mineralinio vandens, kurio bendroji mineralizacija 38,02 g/l, indiferentinės temperatūros vonias ir 36–42 °C temperatūros (atsižvelgiant į paciento šilumos toleravimą) durpinio purvo aplikacijas kojų ir juosmens srityje, po 10 procedūrų kas antra diena, matomas reikšmingas klinikinių požymių pagerėjimas: kelio sąnario skausmo ir sustingimo mažėjimas, mobilumo funkcijos gerėjimas, ėjimo greičio didėjimas, judesių amplitudės per kelio sąnarį gerėjimas, funkcinės būklės bei gyvenimo kokybės (skausmo mažėjimo ir fizinio aktyvumo didėjimo subskalėse) gerėjimas. Funkcinės būklės gerėjimas matomas praėjus > 1 mėnesiui po gydymo [54–57]. Duomenys statistiškai reikšmingai skyrėsi nuo kontrolinės grupės, kuriai taikyti tik kineziterapijos užsiėmimai.

Atsižvelgiant į tai, kad didelės mineralizacijos mineraliniai vandenys ir sūrymai gana plačiai naudojami visuose Lietuvos kurortuose, o chloridinių natrio–kalcio mineralinių vandenių grupė yra labiausiai paplitusi Lietuvoje, šio mokslinio darbo aktualumas labai padidėja. Toliau pateikiama lyginamoji pagrindinių Lietuvos kurortuose eksploatuojamų gręžinių apžvalga (žr. 12 lentelę).

Kaip matyti iš 12 lentelės, Lietuvoje labiausiai paplitę ir išoriškai naudojami mineraliniai vandenys (mineralizacija daugiau kaip 10 g/l) yra priskiriami chloridiniams natrio–kalcio mineraliniams vandenims. Sūrymai

(mineraliniai vandenys, kurių bendroji mineralizacija yra daugiau kaip 35 g/l) Lietuvoje dažniausiai naudojami skiedžiant juos gėlu arba mažos bei vidutinės mineralizacijos šiltu mineraliniu vandeniu iki darbinių koncentracijų – 30–40 g/l [40].

Taigi, šio mokslinio tyrimu metu pacientams taikytos chloridinio natrio–kalcio mineralinio vandens vonios labai gerai reprezentuoja visų Lietuvos kurortų asmens sveikatos priežiūros įstaigose teikiamų didelės mineralizacijos mineralinių vonių vandenį, o tai leidžia daryti prielaidą, kad šios procedūros efektyvios gydant įvairias atramos ir judėjimo sistemos ligas.

12 lentelė. Pagrindinių Lietuvos kurortuose eksploatuojamų gręžinių mineralinių vandenių mineralizacija ir vyraujančios analitės (2007 metų duomenys)

Kurortas ir gręžinys	Mineralizacija, g/l	Vyraujantys makrojonai, mg/l							pH
		Kationai			Anijonai				
		Na ⁺ + K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Br ⁻	
Birštonas									
Vytautas, Nr. 2453	7,39	1777,9	549,1	240,8	3493,1	300,2	1004,6	11,9	7,10
Versmė, Nr. 187	21,23	3620	2150	1380	11950	33,3	2000	–	7,30
Vaidilutė, Nr. 1196	27,38	5426,6	2164,9	1580,8	15766,1	43,9	2053,7	67,0	7,24
Druskininkai									
Aušra, Nr. 84	2,67	722	164	61,3	1430	269	4,4	4,2	7,60
Druskininkai 2, Nr. 386	7,06	1530	733	210	4150	263	115	0,1	7,20
Sveikata, Nr. 24627	8,60	1950	820	281	5050	285	156	15,2	7,26
Sūrutis, Nr. 14517	52,51	14630	3350	1270	30770	34,2	2210	86,9	6,13
Raminora, Nr. 117	48,39	10733	3033	1156	29786	28	2347	–	6,08
Lietuva, Nr. 2984	10,69	1985	1426	361	6355	236	280	–	7,08
Eglė 1a, Nr. 2420	42,03	9548	3981	1546	25000	47,5	1833	–	7,74
Eglė 2a, Nr. 1982	27,29	6850	2270	790	15900	119	1320	–	6,92

Kurortas ir gręžinys	Mineralizacija, g/l	Vyraujantys makrojonai, mg/l						pH	
		Katijonai			Anijonai				
		Na ⁺ + K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻		Br ⁻
Palanga									
Naglis 1, Nr. 4že	20,77	5630,4	1453,8	481,6	11136,7	117,2	1958	68,63	7,02
Naglis 2, Nr. 576	30,91	8323,5	2164,3	790,4	17149,3	68,3	2346,6	103,4	7,24
Žilvinas, Nr. 1a	34,68	9128	2565,1	948,5	19635,3	31,73	2265,2	118,9	6,16
Kitur									
Anykščiai, Nr. 5101	20,60	5960,7	1050,1	418,3	9699,8	65,9	3403,1	38,34	7,04
Likėnai, Nr. 910	7,02	1532	691,3	164,5	2449,2	56,1	2140,9	12,24	5,92
Aukštaitija, Nr. 396	111,24	31481,5	7214,4	2723,8	67855,5	61,0	1681	253,8	6,18

8. REKOMENDACIJOS

Tyrimė išanalizuotas ir įrodytas Lietuvoje išgaunamo chloridinio natrio–kalcio mineralinio vandens, kurio mineralizacija – 40–46 g/l, temperatūra vonioje – 36–38 °C, bei durpinio purvo, kurio temperatūra – 36–42 °C, aplikacijų poveikis asmenims, sergantiems kelio sąnario I–III° artroze. Lietuvoje pasigendama mokslinių tyrimų, kuriuose būtų vertinamas įvairios sudėties ir koncentracijos bei temperatūros tiek mineralinio vandens, tiek purvo poveikis asmenims, sergantiems ir kitomis atramos ir judėjimo sistemos ligomis (pvz.: reumatoidiniu artritu, fibromialgija, stuburo osteochondroze ir t. t.). Per pastarąjį dešimtmetį nėra atlikta jokių tyrimų, įrodančių Lietuvos natūraliųjų gamtinių veiksnių poveikį pacientams, sergantiems širdies ir kraujagyslių sistemos, kvėpavimo sistemos, nervų sistemos patologijomis. Neretai remiamasi praktine patirtimi arba pasenusiomis metodinėmis rekomendacijomis. Taip pat būtina atkreipti dėmesį į tai, kad įprastai sanatorinį kurortinį gydymą sudaro visas kompleksas įvairių fizioterapijos, kineziterapijos procedūrų, masažų, kur išskirti ir įvertinti lemiančius veiksnius yra labai sunku ir netgi netikslinga, nes kurortų reabilitacijos centrų teikiamos procedūros ir paslaugos veikia komplementariai, t. y. viena kitą papildoma, leisdamos pasiekti didesnę efektyvumą taikant jas kompleksiška.

Dar vienas labai svarbus veiksnys yra vis trumpėjantis laikas, kurį skiria kurorto asmens sveikatos priežiūros įstaigos lankytojai. Didesnioji dalis apsisojančių įvairiose kurortų sveikatinimo įstaigose lankytojų renkasi trumpus 3–4 dienų paslaugų paketus, o per tokį trumpą laiką pasiekti kokių nors rezultatų yra labai sudėtinga. Tokių trumpų gydymosi paketų efektyvumą vertinti taip pat labai sudėtinga dėl per mažo grįžtamojo ryšio ir didžiulio krūvio, tenkančio pacientams priimantiems specialistams. Todėl trumpalaikių (3–4 dienų) sveikatinimo paslaugų kompleksų, panaudojant natūralius gamtinius kurortų veiksnius, poveikio asmens fizinei ir psichinei sveikatai tyrimai turėtų būti viena iš prioritetinių kurortologijos mokslinių tyrimų sričių.

Mokslinėje literatūroje dažniausiai aprašomos ir nurodomos šios balneoterapijos ir peloidoterapijos kontraindikacijos [66]: odos ligos (egzema, pūlinės odos ligos); ūminės infekcinės ligos, ūminė bet kurios ligos stadija; lėtinių ligų paūmėjimas; karščiavimas; kraujavimai arba padidėjęs polinkis kraujuoti; sisteminės kraujo ligos; buvęs hemoraginis insultas, neseniai (< 6 mėn.) įvykęs išeminis insultas, miokardo infarktas; išeminė širdies liga, krūtinės angina II–IV funkcinės klasės; širdies nepakankamumas II–III stadijos, širdies ritmo sutrikimai, širdies ydos su nepakankamumu; širdies ir kraujagyslių aneurizmos; aterosklerozė; tromboflebitas; hipertenzija (AKS > 160/100 mm Hg), dažnai besikartojančios hipertenzinės krizės, hipotonija; CNS ligos su psichomotorinio sujaudinimo reiškiniais, traukulių priepuoliais (pvz., epilepsija ir kt.); dekompensuoti medžiagų apykaitos sutrikimai (pvz., tiroksikozė, cukrinis diabetas); kepenų, inkstų veiklos sutrikimai; piktybiniai ir gerybiniai augliai; nėštumas; alkoholinis arba narkotinis apsvaigimas. Šios kontraindikacijos daugiausia remiasi bendrais balneoterapijos ir peloidoterapijos procedūrų poveikio mechanizmais – šiluminio ir mechaninio šių procedūrų poveikio sukeliama organizmo reakcijomis: suaktyvėjusia medžiagų apykaita, dideliais širdies ir kraujagyslių sistemos pokyčiais, paciento imuninės sistemos suaktyvinimu. Patyręs fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojas geba adekvačiai įvertinti paciento būklę ir skirti adekvatų kurortinį gydymą, koreguodamas procedūrų dažnį, laiką, temperatūrinius rodiklius, procedūros lokalizaciją, tačiau sergant minėtomis ligomis kurortiniai veiksniai nerekomenduojami. Vėsesnių ir lokalizuotų durpinio purvo arba sapropelio aplikacijų naudojimas, keturių arba dviejų kamerų mineralinių vonių, kitų fizioterapijos procedūrų taikymas pacientams, turintiems ryškių širdies ir kraujagyslių sistemos arba onkologinių ligų – tai dar viena mokslinio tyrimo tema.

Iki šiol nėra bendrų tarptautinių organizacijų praktinių rekomendacijų. Europos lyga prieš reumatizmą (angl. *The European League Against Rheumatism* (EULAR)) 2003 m. rekomendacijose mini SPA terapiją, kaip vieną iš galimų nefarmakologinių kelio sąnario OA gydymo metodų, tačiau atnaujintose 2013 m. rekomendacijose SPA terapija nebeminima [63, 64]. Tarptautinė osteoartrito tyrimo asociacija (angl. *The Osteoarthritis*

Research Society International (OARSI)) rekomenduoja balneoterapiją (apibrėžtą kaip terminių mineralinių vandenų vonių naudojimą) tik esant kelio sąnario ir kartu kitų sąnarių OA, taip pat sergant gretutinėmis ligomis, tačiau trūksta įrodymų ir rekomendacijų, kai sergama vietiniu kelio sąnario OA [65]. Kadangi iki šiol nėra šių veiksmų taikymo aukso standarto, taip pat trūksta duomenų apie natūraliųjų gamtinių veiksmų specifinį (cheminį, fizikinį) pranašumą lyginant su kitais veiksniais, kuriems būdingas bendras šiluminis poveikis, todėl tai galėtų būti tolesnių studijų tyrimo objektas.

Rekomendacijos specialistams

Atramos ir judėjimo sistemos patologijos yra vienos labiausiai paplitusių vyresnio amžiaus asmenų grupėse. Vadinasi, su šia patologija dažnai pasireiškia ir kitų gretutinių širdies ir kraujagyslių sistemos sutrikimų, todėl būtina atkreipti dėmesį į balneoterapijos ir peloidoterapijos procedūrų kontraindikacijas ir taikyti kaip galima labiau individualizuotą gydymo natūraliaisiais gamtiniais veiksniais algoritmą, parenkant ir nuolat koreguojant (atsižvelgiant į funkcinės būklės pasikeitimus) optimalų procedūrų dažnį, trukmę, temperatūrinius rodiklius. Kurortinių veiksmų efektyvumas bei gydymo ir reabilitacijos rezultatai turėtų būti objektyvizuojami atsižvelgiant į konkrečios ligos klinikinių (anamnezė, objektyvi apžiūra, simptomai ir požymiai), klinikinių laboratorinių tyrimo duomenų dinamiką. Suprantama, kad kurortinės asmens sveikatos priežiūros įstaigos gydantis gydytojas dėl laiko stokos neturi galimybės atlikti tų tyrimų, kuriais grindžiama diagnozė, ligos forma ir stadija. To neįmanoma padaryti ir dėl sąlygiškai trumpo paciento buvimo kurorte. Pacientas dažniausiai atvyksta, kai liga yra lėtinės fazės, kada patogeniniai sutrikimai kompensuoti, klinikinių požymių nustatoma nedaug arba jie neryškūs, o įprastos klinikinės laboratorinės ir biocheminės analizės rodmenys mažai nukrypę nuo normos. Tokiu atveju įvertinti fiziologinių organizmo sistemų sutrikimų laipsnį ir pobūdį gali būti sunku, todėl sudėtinga skirti ir adekvatų gydymą kurortiniais veiksniais [51]. Greitai atliekami, neinvaziniai, nereikalaujantys brangios diagnostinės įrangos funkciniai mėginiai, tokie kaip sąnarių judesių amplitudės, raumenų jėgos vertinimo testai, Dešimties metrų ėjimo

testas, Penkių kartų atsistojimo ir atsisėdimo testas, Skausmo intensyvumo klausimynas, paremtas Vizualinės analoginės skausmo skalės, Kelio sąnario pažeidimo ir osteoartrito pasekmių klausimynas (KOOS) (angl. *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score*), SF-36 klausimynas (Trumpoji sveikatos apklausos forma, angl. *Short Form 36 Medical Outcomes Study questionnaire*) gali padėti objektyviau įvertinti paciento funkcinę būklę ir skirti jam efektyviausią kurortinį gydymą. Procedūrų kursą rekomenduotina pradėti nuo trumpesnių, vėsesnių balneoterapijos ir peloidoterapijos procedūrų, palaipsniui didinant jų intensyvumą, temperatūrą ir trukmę, nuolat palaikant grįžtamąjį ryšį su kitais rehabilitacijos komandos nariais.

Dažnai atramos ir judėjimo sistemos patologijoms turi įtakos ne tik amžius, tačiau ir antsvoris, kuris turi didžiulę reikšmę širdies ir kraujagyslių sistemos ligoms atsirasti. Todėl skiriant kurortinį gydymą pacientams, turintiems antsvorį, rekomenduotina į rehabilitacijos komandą įtraukti ir gydytoją dietologą bei gydytoją psichologą / psichiatrą, skirti pakankamai laiko tinkamiems mitybos įpročiams formuoti, fiziškai aktyvesniam gyvenimo būdui įtvirtinti, tinkamai motyvacijai suformuoti. Kineziterapeutas turėtų skirti maksimalų dėmesį teisingai atliekamų mankštos pratimų įgūdžiams formuoti ir užtikrinti, kad pacientas ir pasibaigus gydymosi kursui kurorte gebėtų juos atlikti savarankiškai namuose.

Siekiant užtikrinti moksliskai pagrįstą natūraliųjų gamtinių veiksnių naudojimą Lietuvoje, rekomenduojama:

1. Inicijuoti tolesnį Lietuvos natūraliųjų gamtinių veiksnių tyrimą, įtraukiant įvairių sričių specialistus: tiek medikus, tiek hidrologus, geologus, klimatologus, fizikus, chemikus ir t. t. Į tyrimus įtraukti atitinkamas aukštąsias mokyklas.
2. Išplėsti Lietuvos natūraliųjų gamtinių veiksnių tyrimų tematiką, apimant įvairių organizmo sistemų patologijas, įvertinti sudėtinio natūraliųjų gamtinių veiksnių, kineziterapijos, masažo ir aparatinės fizioterapijos priemonių taikymo efektyvumą, kuriant naujus įvairių organizmo sistemų patologijų gydymo Lietuvos kurortuose standartus.

3. Vykdyti kurortologinius tyrimus, kurie būtų susiję ne tik su ligų gydymu natūraliaisiais mineraliniais ištekliais, bet ir sveikatinimu. Šiuo atveju atkreipiamas dėmesys į fiziškai sveikus žmones, patiriančius stresą ir dėl to išgyvenančius miego sutrikimus, panikos priepuolius, migreną, susiduriančius su susikaupimo, streso valdymo problemomis. Beje, tokie žmonės į sanatorijas atvyksta trumpesniai laikui nei pacientai, kuriems reikalinga reabilitacija. Kadangi šios sveikatos problemos pastaraisiais dešimtmečiais ypač aktualios ir daro neigiamą poveikį ekonomikai, nes labiausiai paliečia darbingo amžiaus žmones, būtų naudinga ištirti, kaip kurortuose esantys ištekliai galėtų padėti išspręsti šiandieninio gyvenimo ritmo ir streso poveikį organizmui, padėtų pagerinti žmonių savijautą ir darbingumą.
4. Įvertinti bendrųjų balneoterapijos ir peloidoterapijos procedūrų kontraindikacijų mokslinį pagrindumą, nes dabartinės kontraindikacijos remiasi šių procedūrų poveikio mechanizmų sukeltomis organizmo reakcijomis.
5. Reabilitacijos Lietuvoje sistemą ir tvarką reglamentuojančiame įstatyme balneoterapiją ir peloidoterapiją išskirti kaip atskiras reabilitacijos priemones.
6. Siekti atkurti kurortologijos mokslinių tyrimų centrą (laboratoriją) arba įkurti naują kurortologinius tyrimus koordinuojančią instituciją.
7. Parengti nuolatinių kurortologinių tyrimų vykdymo programą.

9. LITERATŪRA

1. Maraver F, Karagülle MZ. Medical Hydrology and Balneology: Environmental Aspect. Balnea, núm 6. Madrid, Publicaciones UCM; 2012.
2. Fioravanti A, Karagülle M, Bender T, Karagülle MZ. Balneotherapy in osteoarthritis: facts, fiction and gaps in knowledge. European Journal of Integrative Medicine. 2017;9:148-50.
3. Santos I, Cantista P, Vasconcelos C. Balneotherapy in rheumatoid arthritis – a systematic review. Int J Biometeorol. 2016 Aug;60(8):1287-301.
4. Forestier R, Desfour H, Tessier JM, Françon A, Foote AM, Genty C, et al. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. Ann Rheum Dis. 2010;69:660-5.
5. Espejo Antúnez L, Caro Puértolas B, Ibáñez Burgos B, Porto Payán JM, Torres Piles ST. Effects of mud therapy on perceived pain and quality of life related to health in patients with knee osteoarthritis. Reumatol Clin. 2013 May-Jun;9(3):156-60.
6. Bellometti S, Richelmi P, Tassoni T, Berte F. Production of matrix metalloproteinases and their inhibitors in osteoarthritic patients undergoing mud bath therapy. International Journal of Clinical Pharmacology Research. 2005 Jan 01;25(2):77-94.
7. Jokic A, Sremcević N, Karagülle Z, Pekmezović T, Davidović V. Oxidative stress, hemoglobin content, superoxide dismutase and catalase activity influenced by sulphur baths and mud packs in patients with osteoarthritis. Vojnosanitetski pregled. 2010;67(7):573-578.
8. Taletavičienė G. Elektrokardiografinių rodiklių ir jų dinaminių sąsajų kaita bendrosios krioterapijos ir peloidoterapijos procedūrų metu. Daktaro disertacija. Kaunas: LSMU Spaudos centras; 2014.
9. Rapolienė L. Elektrokardiografinių rodiklių ir jų dinaminių sąsajų kaita bendrosios krioterapijos ir peloidoterapijos procedūrų metu. Daktaro disertacija. Klaipėdos universiteto leidykla; 2017.
10. Kraus VB, Blanco FJ, Englund M, Karsdal MA, Lohmander LS. Call for standardized definitions of osteoarthritis and risk stratification for clinical trials and clinical use. Osteoarthritis Cartilage. 2015 Aug; 23(8):1233-41.
11. Hawker GA, Stewart L, French MR, Cibere J, Jordan JM, March L, et al. Understanding the pain experience in hip and knee osteoarthritis – an OARSI/OMERACT initiative. Osteoarthr Cartil. 2008;16(4):415-22.

12. Campbell TM, Trudel G, Laneuville O. Knee flexion contractures in patients with osteoarthritis: clinical features and histologic characterization of the posterior capsule. *PM R*. 2015;7(5):466-73.
13. Trudel G, Jabi M, Uthoff HK. Localized and adaptive synoviocyte proliferation characteristics in rat knee joint contractures secondary to immobility. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(9):1350-6.
14. McCarthy I, Hodgins D, Mor A, Elbaz A, Segal G. Analysis of knee flexion characteristics and how they alter with the onset of knee osteoarthritis: A case control study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14.
15. Anandkumar S, Sudarshan S, Nagpal P. Efficacy of kinesio taping on isokinetic quadriceps torque in knee osteoarthritis: A double blinded randomized controlled study. *Physiother Theory Pract*. 2014;30(6):375-83.
16. Hawker G, Gignac MA, Badley E, Davis AM, French MR, Li Y, et al. A longitudinal study to explain the pain-depression link in older adults with osteoarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011 Oct;63(10):1382-90.
17. Hawker GA, Croxford R, Bierman AS, Harvey PJ, Ravi B, Stanaitis I, et al. All-cause mortality and serious cardiovascular events in people with hip and knee osteoarthritis: A population based cohort study. *PLoS One*. 2014 Mar 7;9(3):e91286.
18. Nüesch E, Dieppe P, Reichenbach S, Williams S, Iff S, Jüni P. All cause and disease specific mortality in patients with knee or hip osteoarthritis: population based cohort study. *BMJ*. 2011 Mar 8;342.
19. Bijlsma JWJ, Berenbaum F, Lafeber FP. Osteoarthritis: An update with relevance for clinical practice. *Lancet*. 2011;377(9783):2115-26.
20. World Health Organization. Chronic rheumatic conditions. Chronic diseases and health promotion. 2013. [Internet] [Accessed 2016 Nov 13]. Available at: <http://www.who.int/chp/topics/rheumatic/en>.
21. Global Health Metrics. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1211-59.
22. Cross M, Smith E, Hoy D, Nolte S, Ackerman I, Fransen M, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*. 2014 Jul;73(7):1323-30.
23. Global Health Metrics. Erratum: Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 (The Lancet (2012) 380(9859) (2163–2196) (S0140673612617292)(10.1016/S0140-6736(12)6172. Vol. 381, The Lancet. 2013. p. 628.

24. Global Health Metrics. GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators CG 2015 D and II and. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388(10053):1545–602.
25. Bruyère O, Cooper C, Pelletier JP, Branco J, Luisa Brandi M, Guillemin F, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: A report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum*. 2014;44(3):253–63.
26. Cutolo M, Berenbaum F, Hochberg M, Punzi L, Reginster JY. Commentary on recent therapeutic guidelines for osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 2015;44(6):611–7.
27. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Treatment of Osteoarthritis of the Knee: Evidence-Based Guideline. 2nd edition. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;973.
28. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil*. 2014;22(3):363–88.
29. NICE. Osteoarthritis: care and management Osteoarthritis: care and management Clinical guideline Y Your responsibility our responsibility. 2014; (February 2014). Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg177/resources/osteoarthritis-care-and-management-pdf-35109757272517>.
30. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res*. 2012;64(4):465–74.
31. Fraioli A, Grassi M, Mennuni G, Geraci A, Petracchia L, Fontana M, et al. Clinical researches on the efficacy of spa therapy in fibromyalgia. A systematic review. *Ann Ist Super Sanita*. 2013;49(2):219–29.
32. Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SM, Boers M, Cardoso JR, Lambeck J, de Bie R, et al. Balneotherapy (or spa therapy) for rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Apr 11;(4):CD000518.
33. Karagülle M, Karagülle MZ. Effectiveness of balneotherapy and spa therapy for the treatment of chronic low back pain: a review on latest evidence. *Clinical Rheumatology*. 2014 December; 34(2):207–14.

34. Antonelli M, Donelli D, Fioravanti A. Effects of balneotherapy and spa therapy on quality of life of patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int.* 2018 Oct;38(10):1807-1824.
35. Fraioli A, Mennuni G, Fontana M, Nocchi S, Ceccarelli F, Perricone C, et al. Efficacy of Spa Therapy, Mud-Pack Therapy, Balneotherapy, and Mud-Bath Therapy in the Management of Knee Osteoarthritis. A Systematic Review. *Biomed Res Int.* 2018 Jun 25;2018:1042576.
36. 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):583-90.
37. Forestier R, Erol Forestier FB, Francon A. Crenobalneotherapy (spa therapy) in patients with knee and generalized osteoarthritis: A post-hoc subgroup analysis of a large multicentre randomized trial. *Ann Phys Rehabil Med.* 2014;57(4):213-27.
38. Пономаренко, Г. Физиотерапия. Национальное руководство. Москва: издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». 2014.
39. VšĮ Lietuvos kurortologijos tyimų centras. Lietuvos kurortologijos tyimų studija. Druskininkai: LR Ūkio ministerija; 2007.
40. VšĮ Lietuvos kurortologijos tyimų centras. Mineralinio vandens naudojimo Lietuvos kurortuose sveikatinimo tikslais metodinės rekomendacijos. Druskininkai: LR Ūkio ministerija; 2008.
41. VšĮ Lietuvos kurortologijos tyimų centras. Peloidų naudojimo Lietuvos kurortuose sveikatinimo tikslais metodinės rekomendacijos. Druskininkai; 2010.
42. Gorinienė G, Gorinaitė A. Fizioterapija ir kurortiniai veiksniai. Kaunas: LKKA; 2006.
43. Оранский ИЕ. Механизмы действия бальнеофактора и пути его познания. *Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2007;7:3-5.
44. Bender T, Bálint G, Prohászka Z, Géher P, Tefner IK. Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary – a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Biometeorology.* 2014;58(3):311-23.
45. Андреев СВ, Семенов БН. Значение кожи в механизме действия лечебных сред на организм больного. *Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры.* 1988;5:59-64.
46. Улащик ВС. Участие кожи в реализации действия лечебных физических факторов. *Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры.* 1990;2:8-16.

47. Kėvelaitis E, Ilert H, Hultorn M. Žmogaus fiziologija. Kaunas: Kauno medicinos universiteto leidykla; 1999.
48. Давыдова ОБ, Тупицина ЮЮ, Анисимкина АН. Лечебное действие хлоридно-натриевых ванн. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 1997;5:51-3.
49. Адиллов ВБ, Бережнов ЕС, Бобровницкий ИП, Давыдова ОБ, Зотова ВИ, Львова НВ, и др. Минеральные воды наружного (бальнеологического) применения. Пособие для врачей. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2006: 48-54.
50. Jain M. Explaining why so many cases of cardiac arrest strike in the morning. 246th National Meeting & Exposition of the American Chemical Society (ACS). Indianapolis; 2013.
51. Meška V, Juozulynas A. Kurortinė medicina. Vilnius: „Litimo“; 1999.
52. Адиллов ВБ. История санаторно -курортного дела в России. Природные лечебные факторы России. Актуальные проблемы восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии. 2008:14-22.
53. Bendoraitis A. AB „Eglės sanatorija“ vandenvietės poveikio požeminiam vandeniui monitoringo pagal 2013–2017 m. programą apibendrinančioji ataskaita. Vilnius: UAB „Vilniaus hidrogeologija“; 2017.
54. Güngen G, Ardic F, Findkoglu G, Rota S. The effect of mud pack therapy on serum YKL-40 and hsCRP levels in patients with knee osteoarthritis. *Rheumatol Int.* 2012;32(5):1235-44.
55. Kulisch Á, Benkő Á, Bergmann A, Gyarmati N, Horváth H, Kránicz Á, et al. Evaluation of the effect of Lake Hévíz thermal mineral water in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled, single-blind, follow-up study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2014 Aug;50(4):373-81. Epub 2014 Mar 5.
56. Sherman G, Zeller L, Avriel A, Friger M, Harari M, Sukenik S. Intermittent balneotherapy at the Dead Sea area for patients with knee osteoarthritis. *Isr Med Assoc J.* 2009;11(February):88-93.
57. Tefner IK, Gaál R, Koroknai A, Ráthonyi A, Gáti T, Monduk P, et al. The effect of Neydharting mud-pack therapy on knee osteoarthritis: A randomized, controlled, double-blind follow-up pilot study. *Rheumatol Int.* 2013;33(10):2569-76.
58. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a sys-

- tematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. G. B. D. Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. 2017. *Lancet*. 390(10100):1211-59. Available from: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32154-2/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32154-2/fulltext).
59. The Impact of Musculoskeletal Disorders on Americans – Opportunities for Action Bone and Joint Initiative USA; 2016. Available from: <http://www.boneandjointburden.org/docs/BMUSExecutiveSummary2016.pdf>.
 60. Brennan-Olsen SL, Cook S, Leech MT, Bowe SJ, Kowal P, et al. Prevalence of arthritis according to age, sex and socioeconomic status in six low and middle income countries: analysis of data from the World Health Organization study on global AGEing and adult health (SAGE) Wave 1. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017. Available from: <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-017-1624-z>.
 61. Lietuvos sveikatos statistika 2017. Lietuvos sveikatos apsaugos ministerijos Higienos instituto sveikatos informacijos centras. Interneto prieiga: <http://hi.lt/sveikatos-statistikos-leidiniai-2.html>.
 62. Musculoskeletal conditions. World Health Organization; 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.
 63. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JWJ, Andreassen O, Christensen P, Co-naghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2013;72(7):1125-35.
 64. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JWJ, Dieppe P, et al. EULAR Recommendations 2003: An evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Annals of the Rheumatic Diseases*; 2003.
 65. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil*. 2014;22(3):363-88.
 66. Kompleksinė atsigavimo po intensyvios veiklos periodo, sukeliančio nuovargį, metodika. Vilniaus universitetas Medicinos fakultetas Reabilitacijos ir sporto medicinos katedra. Vilnius; 2016.
 67. Hurley M, Dickson K, Hallett R, Grant R, Hauari H, Walsh N, et al. Exercise interventions and patient beliefs for people with hip, knee or hip and knee osteoarthritis: a mixed methods review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018(4).

68. Skou ST, Pedersen BK, Abbott JH, Patterson B, Barton C. Physical activity and exercise therapy benefit more than just symptoms and impairments in people with hip and knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2018 Jun;48(6):439-47.
69. Goh SL, Persson MS, Stocks J, Hou Y, Lin J, Hall MC, et al. Efficacy and potential determinants of exercise therapy in knee and hip osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2019 May 21.
70. Liang J, Lang S, Zheng Y, Wang Y, Chen H, Yang J, et al. The effect of anti-gravity treadmill training for knee osteoarthritis rehabilitation on joint pain, gait, and EMG: Case report. *Medicine*. 2019 May;98(18).
71. Goh SL, Persson MS, Stocks J, Hou Y, Welton NJ, Lin J, et al. Relative efficacy of different exercises for pain, function, performance and quality of life in knee and hip osteoarthritis: systematic review and network meta-analysis. *Sports Medicine*. 2019 May 1;49(5):743-61.
72. Joern WP, Michael KU, Schlüter B, Peer E. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int*. 2010;107(9):152-62.
73. Middleton M, Fritz A, Lusardi SL. Walking speed: the functional vital sign addie. Vol. 23, no. 51 2, 2015, pp. 314-22.
74. Hunter DJ, Altman RD, Cicuttini F, Crema MD, Duryea J, Eckstein F, et al. OARSI Clinical Trials Recommendations: Knee imaging in clinical trials in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2015;23(5):698-715.
75. Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy SJ. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*. 1995;26(6):982-9.
76. Hollman JH, Beckman BA, Brandt RA, Merriwether EN, Williams RT, Nordrum JT. Minimum detectable change in gait velocity during acute rehabilitation following hip fracture. *J Geriatr Phys Ther*. 2008;31(2):53-6.
77. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(5):743-9.
78. Bohannon RW, Bubela DJ, Magasi SR, Wang YC, Gershon RC. Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinet Exerc Sci*. 2010;18(4):235-40.
79. Buatois S, Perret-Guillaume C, Gueguen R, Miget P, Vançon G, Perrin P, et al. A simple clinical scale to stratify risk of recurrent falls in community-dwelling adults aged 65 years and older. *Phys Ther*. 2010;90(4):550-60.

80. Meretta BM, Whitney SL, Marchetti GF, Sparto PJ, Muirhead RJ. The five times sit to stand test: responsiveness to change and concurrent validity in adults undergoing vestibular rehabilitation. *J Vestib Res.* 2006;16:233-43.
81. Bohannon RW, Shove ME, Barreca SR, Masters LM, Sigouin CS. Five-repetition sit-to-stand test performance by communitydwelling adults: A preliminary investigation of times, determinants, and relationship with selfreported physical performance. *Isokinetics and Exercise Science.* 2007;15(2):77-81.
82. Roos EM, Lohmander LS. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): From joint injury to osteoarthritis, *Health Qual Life Outcomes.* 2003;1:1-8.
83. KOOS Scoring. August 2012. [Internet] [Accessed 2018 Jan 20]. Available from: www.koos.nu.
84. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score. Last updated: April 02, 2012. [Internet] [Accessed 2018 Jan 20] Available from: <https://www.sra-lab.org/rehabilitation-measures/knee-injury-andosteoarthritis-outcome-score>.
85. Rugienė R, Dadonienė J, Venalis A. Gyvenimo kokybės klausimyno adaptavimas, jo tinkamumo kontrolinei grupei ir reumatoidiniu artritu sergantiems ligoniams įvertinimas. *Medicina (Kaunas).* 2005;41(3).
86. Usker N, Sherman AI. Muscle Strength Grading. *StatPearls* [Internet]. Last update: May 29, 2019.
87. Baranauskaitė A, Eviltis E, Labanauskaitė-Šliumbienė G, Misiūnienė N, Norkuvienė E, Petraitis M. ir kt. *Reumatologijos pagrindai.* Kaunas: Vitae litera; 2010. p. 73–83.
88. Richards M, Maxwell J, Weng L, Angelos M, Golzarian J. Intra-articular treatment of knee osteoarthritis: from anti-inflammatory to products of regenerative medicine. 2016;44(2):101-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26985986>.
89. Douglas R. Corticosteroid injection into the osteoarthritic knee: drug selection, dose, and injection frequency. 2012 Jul;66(7):699-704. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22698422>.
90. Neogi T. Structural correlates of pain in osteoarthritis. 2017 Sep-Oct;35 Suppl 107(5):75-78. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28967355>.
91. Machado G, Maher CG, Ferreira PH, Pinheiro MB, Lin CW, Day RO, et al. Efficacy and safety of paracetamol for spinal pain and osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised placebo controlled

- trials. *BMJ*. 2015;350:h1225. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4381278>.
92. Bruyère O, Cooper C, Pelletier J, Maheu E, Rannou F, Branco J, et al. A consensus statement on the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) algorithm for the management of knee osteoarthritis-From evidence-based medicine to the real-life setting. 2016 Feb;45(4 Suppl):S3-11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26806188>.
 93. Jevsevar D. Treatment of osteoarthritis of the knee. 2nd edition. AAOS clinical practice guideline. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013 Sep;21(9):571-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23996988> 2013.
 94. Gordo A, Walker C, Armada B, Zhou D. Efficacy of celecoxib versus ibuprofen for the treatment of patients with osteoarthritis of the knee: A randomized double-blind, noninferiority trial. 2017 Feb;45(1):59-74.
 95. Pelletier J, Martel-Pelletier J, Rannou F. Efficacy and safety of oral NSAIDs and analgesics in the management of osteoarthritis: Evidence from real-life setting trials and surveys. 2016 Feb;45(4 Suppl):S22-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26806184>.
 96. Wittenauer R, Smith L, Aden K. Background Paper 6.12 Osteoarthritis. Priority Medicines for Europe and the World; A Public Health Approach to Innovation, January 28th 2013. 3, 6, 1318 p. Available from: http://www.who.int/medicines/areas/priority_medicines/BP6_12Osteo.pdf.
 97. Lietuvos sąnarių endoprotezavimo registras. Available from: <http://lser.lt/Registro-ataskaitos>.
 98. Weber K, Jevsevar D, McGrory B. AAOS Clinical Practice Guideline: Surgical Management of Osteoarthritis of the Knee: Evidence-based Guideline; 2016 Aug;24(8):e94-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27355287>.
 99. Healy William L, Craig Della Valle J, Richard I, Cushner FD, Dalury DF, et al. Complications of total knee arthroplasty: Standardized List and Definitions of The Knee Society. 2013 Jan; 471(1):215-20. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3528930/>.
 100. Stemberger R, Kerschanch-Schindl K. Osteoarthritis: physical medicine and rehabilitation – nonpharmacological management. 2013 May; 163(9-10):228-35. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23519486>.
 101. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteo-

- arthritis. Systematic literature review. 2016 Jun;59(3):174-83. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27053003>.
102. Kriščiūnas A. Reabilitacijos pagrindai. Kaunas: Vitae litera; 2014. p. 83-4.
 103. Hochberg M, Altman R, April K, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. 2012 Apr;64(4):465-74. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22563589>.
 104. Smailys A, Kubilius R. Atraminio-judamojo aparato ligos. Kaunas: Vitae litera; 2017. p. 194, 406-15, 421-5.
 105. Rayegani S, Heidari S, Moradi-Joo M. Safety and effectiveness of low-level laser therapy in patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. 2017;8(Suppl 1):S12-S19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5642172/>.
 106. 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):583-90.
 107. Kulisch Á, Benkő Á, Bergmann A, Gyarmati N, Horváth H, Kránicz Á, et al. Evaluation of the effect of Lake Hévíz thermal mineral water in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled, single-blind, follow-up study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2014 Aug;50(4):373-81. Epub 2014 Mar 5.
 108. Gungen G, Ardic F, Findkoglu G, Rota S. The effect of mud pack therapy on serum YKL-40 and hsCRP levels in patients with knee osteoarthritis. *Rheumatol Int*. 2012;32(5):1235-44.
 109. Branco M, Rêgo NN, Silva PH, Archanjo IE, Ribeiro MC, Trevisani VF. Bath thermal waters in the treatment of knee osteoarthritis : a randomized controlled clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016;52(4):422-30.
 110. Tefner IK, Gaál R, Koroknai A, Ráthonyi A, Gáti T, Monduk P, et al. The effect of Neydharting mud-pack therapy on knee osteoarthritis: A randomized, controlled, double-blind follow-up pilot study. *Rheumatol Int*. 2013;33(10):2569-76.
 111. Özkuk K, Gürdal H, Karagülle M, Barut Y, Eröksüz R, Karagülle MZ. Balneological outpatient treatment for patients with knee osteoarthritis; an effective non-drug therapy option in daily routine? *Int J Biometeorol*. 2017;61(4):719-28.

PRIEDAI

1 priedas

Data:

Nr.

SKAUSMO INTENSYVUMO KLAUSIMYNAS

(Tyrimo Nr. 1/2/3)

Apibraukite vieną skaičių 10 balų sistemoje, kuris labiausiai parodo, kaip stipriai Jums skauda kelio sąnarį per pastarąjį mėnesį.

Neskauda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

SKAUSMO PER PARĄ ĮVERTINIMAS

Apibraukite vieną skaičių 10 balų sistemoje, kuris labiausiai parodo, kaip stipriai Jums skauda kelio sąnarį per pastarąsias keturias savaites?

DIENĄ

Neskauda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

NAKTĮ:

Neskauda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

JUDĖJIMO METU (einant, bėgant, sportuojant ir t. t.):

Neskauda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

KEIČIANT PADĖTĮ (verčiantis lovoje, stojantis iš sėdimosios padėties, lenkiantis pirmyn, staiga kryptelėjus ir t. t.):

Neskauda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

RAMYBĖS METU (sėdint, gulint ir pan., t. y. neatliekant judesių per kelio sąnarį):

Neskauda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stipriausias skausmas, kokį galite įsivaizduoti
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

Ar dėl kelio sąnario skausmo vartojote kokius nors skausmą malšinančius vaistus pastarąjį mėnesį? (pabraukite teisingą atsakymą)

NEVARTOJAU

VARTOJAU

Jei vartojote skausmą malšinančius vaistus, parašykite kokius:

Vaisto pavadinimas	Vienos tabletės / kapsulės / ampulės dozė (miligramais; žr. ant pakuotės)	Kiek tablečių / kapsulių / ampulių suvartojote per savaitę?

2 priedas

Data:

Tyrimo Nr. 1/2/3

Nr.

KOOS KLAUSIMYNO APIE KELĮ INSTRUKCIJOS. Šiame klausimyne teiraujamesi Jūsų nuomonės apie Jūsų kelį. Ši informacija padės mums stebėti Jūsų savijautą dėl kelio ir kaip Jums sekasi vykdyti savo įprastą kasdienę veiklą. Atsakykite į visus klausimus, prie kiekvieno klausimo pažymėdami kryželiu tik vieną atitinkamą langelį. Jeigu nežinote, kaip atsakyti į klausimą, pateikite atsakymą, kuris Jums atrodo tinkamiausias.

SIMPTOMAI. Į šiuos klausimus reikėtų atsakyti galvojant apie savo kelio simptomus per praėjusią savaitę.

S1. Ar Jūsų kelis tino?

Niekada	Retai	Kartais	Dažnai	Visada
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

S2. Ar judindami kelį jautėte trintį, girdėjote trakstelėjimą arba kitokius garsus?

Niekada	Retai	Kartais	Dažnai	Visada
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

S3. Ar judant Jūsų kelis užstrigdavo arba tapdavo visiškai nelankstus?

Niekada	Retai	Kartais	Dažnai	Visada
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

S4. Ar galėjote visiškai ištiesti savo kelį?

Visada	Dažnai	Kartais	Retai	Niekada
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

S5. Ar galėjote visiškai sulenkti savo kelį?

Visada	Dažnai	Kartais	Retai	Niekada
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

SUSTINGIMAS. Šie klausimai susiję su kelio sąnario sustingimu, kurį patyrėte per praėjusią savaitę. Sustingimas – tai suvaržymo arba kelio sąnario judėjimo sulėtėjimo jį judinant pojūtis.

S6. Kaip stipriai buvo sustingęs Jūsų kelio sąnarys pirmą kartą pabudus ryte?

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

S7. Kaip stipriai buvo sustingęs Jūsų sąnarys pasėdėjus, pagulėjus arba pailsėjus vėliau, dieną?

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

SKAUSMAS

P1. Kaip dažnai patiriate kelio skausmą?

Niekada	Bent kartą per mėnesį	Bent kartą per savaitę	Bent kartą per dieną	Visada
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Kaip skaudėjo kelį per praėjusią savaitę vykdant šią veiklą?

P2. Pakraipant / pasukant koją per kelio sąnarį.

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

P3. Visiškai ištiesiant kelį.

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

P4. Visiškai sulenkiant kelį.

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

P5. Vaikstant lygiu paviršiumi.

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

P6. Lipant laiptais aukštyn arba žemyn.

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

P7. Naktį gulint lovoje.

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

P8. Sédint arba gulint.

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

P9. Stovint tiesiai.

Visai ne	Nestipriai	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

JUDRUMAS, KASDIENIS GYVENIMAS. Šie klausimai susiję su Jūsų fiziiniu judrumu. Turime omenyje, Jūsų gebėjimą judėti ir pasirūpinti savimi. Kiekvienai apibūdintai veiklai nurodykite sunkumo, kuri patyrėte dėl savo kelio praėjusią savaitę, laipsnį.

A1. Lipant laiptais žemyn.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A2. Lipant laiptais aukštyn.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A3. Pakylant iš sėdimosios padėties.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A4. Stovint.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A5. Pasilenkiant link grindų / pakeliant daiktą nuo grindų.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A6. Vaikstant lygiu paviršiumi.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A7. Įlipant / išlipant iš automobilio.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A8. Einant apsipirkti.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A9. Apsimaunant puskojines / kojines.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A10. Atsikeliant iš lovos.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A11. Nusimaunant puskojines / kojines.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A12. Gulint lovoje (apsiverčiant, išlaikant kelio padėtį).

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A13. Įlipant / išlipant iš vonios / dušo kabinos.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A14. Sėdint.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A15. Atsisėdant / atsikeliant nuo unitazo.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A16. Atliekant sunkius namų ruošos darbus (kilnojant sunkias dėžes, šveičiant grindis ir pan.).

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

A17. Atliekant lengvus namų ruošos darbus (gaminant valgi, valant dulkes ir pan.).

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

JUDRUMAS, SPORTAS IR REKREACINĖ VEIKLA. Šie klausimai susiję su Jūsų fiziniu judrumu esant didesniam aktyvumo lygiui. Į šiuos klausimus reikėtų atsakyti galvojant, kokį sunkumo laipsnį patyrėte dėl savo kelio per praėjusią savaitę.

SP1. Tupint.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

SP2. Bėgiojant.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

SP3. Šokinėjant.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

SP4. Pakraipant / pasukant koją per pažeistą kelio sąnarį.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

SP5. Klūpant.

Jokio	Nestiprus	Vidutiniškas	Stiprus	Labai stiprus
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

GYVENIMO KOKYBĖ

Q1. Kaip dažnai galvojate apie savo kelį?

Niekada	Bent kartą per mėnesį	Bent kartą per savaitę	Bent kartą per dieną	Nuolat
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Q2. Ar pakeitėte savo gyvenimo pobūdį, norėdami išvengti veiklos, kuri potencialiai galėtų pakenkti Jūsų keliui?

Visai ne	Truputį	Vidutiniškai	Labai stipriai	Visiškai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Q3. Kiek nerimaujate dėl nepsitikėjimo savo keliu trūkumo?

Visai ne	Truputį	Vidutiniškai	Stipriai	Labai stipriai
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Q4. Kiek apskritai sunkumų patiriate dėl savo kelio?

Visai ne	Trupučių	Vidutiniškai	Daug	Labai daug
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Nuoširdžiai dėkojame, kad atsakėte į visus šio klausimyno klausimus.

3 priedas

Pildymo data:

Tyrimo Nr. 1/2/3

Nr.

JŪSŲ SVEIKATA IR SAVIJAUTA

Šiais klausimais norima išsiaiškinti Jūsų požiūrį į savo sveikatą. Ši informacija padės suprasti, kaip jaučiatės ir kaip Jums pavyksta užsiimti įprasta veikla. *Dėkojame, kad dalyvaujate apklausoje!*

Prašome atsakyti į kiekvieną klausimą, pažymint vieną langelį, geriausiai atitinkantį Jūsų atsakymą.

1. Jūsų sveikata, Jūsų nuomone, apskritai yra:

Puiki	Labai gera	Gera	Nebloga	Bloga
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

2. Kaip apskritai vertinate dabartinę savo sveikatą lygindami su sveikata prieš metus?

Dabar daug geresnė nei prieš vienus metus	Dabar šiek tiek geresnė nei prieš vienus metus	Maždaug tokia pati kaip prieš vienus metus	Dabar šiek tiek blogesnė nei prieš vienus metus	Dabar daug blogesnė nei prieš vienus metus
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

3. Šiais klausimais teiraujamasi apie veiklą, kuria užsiimtumėte įprastą dieną. Ar Jūsų dabartinė sveikata varžo šią veiklą? Jei taip, prašome nurodyti kaip.

	Taip, labai varžo	Taip, truputį varžo	Ne, visai nevaržo
a) Energinga veikla, tokia kaip bėgimas, sunkių daiktų kilnojimas, daug jėgų reikalaujantis sportavimas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
b) Nuosaiki veikla, tokia kaip patraukti stalą, stumti dulkių siurblių, dirbti sode arba važiuoti dviračiu	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
c) Kilnoti arba nešti maisto pirkinius	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
d) Užlipti keletą laiptų maršų	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
e) Užlipti vieną laiptų maršą	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
f) Pasilenkti arba klauptis	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
g) Nueiti daugiau nei kilometrą	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
h) Nueiti kelis šimtus metrų	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
i) Nueiti vieną šimtą metrų	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
j) Maudytis arba apsirengti	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

4. Ar dažnai per pastarąsias 4 savaites susidūrėte su kuriais nors išvardytais sunkumais dėl fizinės sveikatos problemų darbe arba kitoje Jums įprastoje kasdienėje veikloje?

	Visą laiką	Labai dažnai	Kartais	Beveik niekada	Nie- kada
a) Mažiau <u>laiko</u> skyrėte darbui arba kitai veiklai	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b) <u>Atlikote mažiau</u> , nei norėtumėte	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c) Buvote apribotas (-a) <u>kokiame nors</u> darbe arba kitoje veikloje	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d) Kilo <u>sunkumų</u> atliekant darbą ar kitoje veikloje (pavyzdžiui, reikėjo daugiau pastangų)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

5. Ar dažnai per pastarąsias 4 savaites susidūrėte su kuriais nors išvardytais sunkumais dėl kokių nors emocinių problemų (pavyzdžiui, prislėgta nuotaika arba nerimas) darbe arba kitoje Jums įprastoje kasdienėje veikloje?

	Visą laiką	Labai dažnai	Kartais	Beveik niekada	Nie- kada
a) Mažiau <u>laiko</u> skyrėte darbui arba kitai veiklai	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b) <u>Atlikote mažiau</u> , nei norėtumėte	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c) Atlikote darbą arba užsiėmėte kita veikla <u>ne taip rūpestingai, kaip įprasta</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

6. Kaip per pastarąsias 4 savaites Jūsų fizinė sveikata arba emocinės problemos trukdė Jūsų normaliai visuomeninei veiklai kartu su šeima, draugais, kaimynais arba bendrų interesų grupėmis?

Visiškai ne	Trupučių	Vidutiniškai	Gerokai	Ypač
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

7. Kokį kūno skausmą Jūs patyrėte per pastarąsias 4 savaites?

Jokio	Labai nestiprų	Nestiprų	Vidutinišką	Stiprų	Labai stiprų
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

8. Kaip per pastarąsias 4 savaites skausmas trukdė Jūsų normaliam darbui (įskaitant darbą ne namuose ir namų ruošą)?

Visiškai ne	Trupučių	Vidutiniškai	Gerokai	Ypač
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

9. Šie klausimai yra apie tai, kaip Jūs jautėtės ir kaip klostėsi Jūsų reikalai per pastarąsias 4 savaites. Kiekvienam klausimui prašome pasirinkti vieną atsakymą, tiksliausiai apibūdinantį Jūsų savijautą. Kiek laiko per pastarąsias 4 savaites taip jautėtės?

	Visą laiką	Labai dažnai	Kartais	Beveik niekada	Nie- kada
a) Ar jautėtės gyvybingas (-a)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b) Buvote labai susinervi- nęs (-usi)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c) Jūs jautėtės taip nusiminęs (-usi), jog niekas negalėjo pakelti Jums nuotaikos?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d) Jūs jautėtės ramus (-i) ir taikus (-i)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
e) Jūs buvote labai energin- gas (-a)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
f) Jautėtės nusiminęs (-usi) ir prislėgtas (-a)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
g) Jūs jautėtės išsekęs (-usi)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
h) Buvote laimingas (-a)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
i) Jūs jautėtės pavargęs (-usi)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

10. Kiek laiko per pastarąsias 4 savaites Jūsų fizinė sveikata arba emo-
cinės problemos trukdė Jūsų visuomeninei veiklai (tokiai kaip draugų,
giminaičių lankymas ir pan.)?

Visą laiką	Labai dažnai	Kartais	Beveik niekada	Niekada
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

11. Ar Jums yra TEISINGAS arba NETEISINGAS kiekvienas iš šių teiginių?

	Neabejotinai teisingas	Labiau teisingas nei neteisingas	Nežinau	Labiau neteisingas nei teisingas	Neabejotinai neteisingas
a) Atrodo, kad aš susergu šiek tiek lengviau nei kiti žmonės	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b) Aš esu toks (-ia) pat sveikas (-a) kaip bet kuris mano pažįstamas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c) Aš manau, kad mano sveikata pablogės	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d) Mano sveikata yra puiki	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Ačiū, kad atsakėte į klausimus!

Varžaitytė, L.; Kubilius, R.; Ramanauskas, K.; Bartusevičiūtė, R.; Balčius, A.; Balsytė, T.

Atramos ir judėjimo sistemos ligos. Balneoterapijos ir peloidoterapijos taikymo principai asmenims, sergantiems kelio sąnario artroze: metodinė priemonė / Lina Varžaitytė, Raimondas Kubilius, Kęstutis Ramanauskas, Rūta Bartusevičiūtė, Arvydas Balčius, Toma Balsytė. – Kaunas: LSMU Leidybos namai, 2019. – 108 p. (nuotr.)

eISBN 978–9955–15–624–6

Metodinėje priemonėje „Atramos ir judėjimo sistemos ligos. Balneoterapijos ir peloidoterapijos taikymo principai asmenims, sergantiems kelio sąnario artroze“ pateiktos mineralinio vandens ir gydomojo purvo klasifikacijos, poveikio mechanizmai, funkcinės būklės vertinimo ir balneoterapijos bei peloidoterapijos taikymo praktinės rekomendacijos asmenims, sergantiems kelio sąnario artroze. Metodinė priemonė skirta Medicinos ir Slaugos fakultetų studentams, fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojams rezidentams. Tikimės, kad šis leidinys bus naudingas visiems reabilitacijos komandos nariams ir visuomenei.

Redaktorė Agnė Bielinskienė
Korektorė Aida Jakimavičienė
Maketuotoja Rūta Atie
Nuotraukos Toma Balsytė

2019 09 24. 6,75 spaudos l. Užsakymo Nr. 355.
Išleido LSMU Leidybos namai,
A. Mickevičiaus g. 9, LT-44307 Kaunas.

